



ИННОВАЦИИ В НАУКЕ

*Сборник статей по материалам
XXXVIII международной научно-практической
конференции*

№ 10 (35)
Октябрь 2014 г.

Издается с октября 2011 года

Новосибирск
2014

УДК 08
ББК 94
И66

Ответственный редактор: Гулин А.И.

Председатель редколлегии: д-р психол. наук, канд. мед. наук **Дмитриева Наталья Витальевна**.

Редакционная коллегия:

канд. юрид. наук **Л.А. Андреева**,
канд. техн. наук **Р.М. Ахмеднабиев**,
д-р техн. наук, проф. **С.М. Ахметов**,
канд. тех. наук, д-р философии по
искусствоведению, **В.Ю. Барштейн**,
канд. филол. наук **А.Г. Бердникова**,
канд. мед. наук **В.П. Волков**,
канд. пед. наук **М.Е. Виговская**,
канд. тех. наук, д-р пед. наук
О.В. Виштак,
канд. филос. наук **Т.А. Гужавина**,
д-р геогр. наук **И.В. Гукалова**,
д-р филол. наук **Е.В. Грудева**,
канд. техн. наук **Д.В. Елисеев**,
канд. физ.-мат. наук **Т.Е. Зеленская**,
канд. пед. наук **С.Ю. Иванова**,
канд. физ.-мат. наук **В.С. Королев**,
канд. ист. наук **К.В. Купченко**,
канд. филос. наук **В.Е. Карпенко**,
канд. техн. наук **А.Ф. Копылов**,
д-р хим. наук **В.О. Козьминых**,

канд. искусствоведения
И.М. Кривошей
д-р психол. наук **В.С. Карапетян**,
канд. мед. наук **Е.А. Лебединцева**,
канд. пед. наук **Т.Н. Леван**,
канд. экон. наук **Г.В. Леонидова**,
д-р мед. наук **О.Ю. Милушкина**,
бизнес-конс. **Д.И. Наконечный**,
канд. филол. наук **Т.В. Павловец**,
канд. ист. наук **Д.В. Прошин**,
канд. техн. наук **А.А. Романова**,
канд. физ.-мат. наук **П.П. Рымкевич**,
канд. ист. наук **И.С. Соловенко**,
канд. ист. наук **А.Н. Сорокин**,
д-р филос. наук, канд. хим. наук
Е.М. Сүлеймен,
д-р мед. наук, проф. **П.М. Стратулат**,
д-р экон. наук **Л.А. Толстолесова**,
канд. биол. наук **В.Е. Харченко**,
д-р пед. наук, проф. **Н.П. Ходакова**,
канд. ист. наук **В.Р. Шаяхметова**,
канд. с-х. наук **Т.Ф. Яковишина**,
канд. пед. наук **С.Я. Якушева**.

И66 Инновации в науке / Сб. ст. по материалам XXXVIII междунар. науч.-
практ. конф. № 10 (35). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. 156 с.

Учредитель: НП «СибАК»
Сборник статей «Инновации в науке» включен в систему Российского
индекса научного цитирования (РИНЦ).

При перепечатке материалов издания ссылка на сборник статей
обязательна.

Оглавление

Секция 1. Химические науки	7
ПОЛИТЕРМА РАСТВОРИМОСТИ СИСТЕМЫ ФОСФОРНАЯ КИСЛОТА-ФУРФУРИЛОВЫЙ СПИРТ-ВОДА Жуманиязов Максуд Жаббиевич Курамбаев Шерзод Раимберганович Жуманиязова Дилноза Максудовна	7
ИССЛЕДОВАНИЕ РАВНОВЕСИЙ В РАСТВОРАХ СИСТЕМЫ М-КРЕЗОЛФТАЛЕКСОН S-ЦИНК В ПРИСУТСТВИИ МЕТОКЛОПРАМИДА Карибьянц Милита Андрониковна Мажитова Марина Владимировна Микаилова Венера Шахинкызы Кинжиева Эльвина Нуриддиновна Есеева Жанаргуль Галижановна Жукова Екатерина Сергеевна	11
Секция 2. Биологические науки	18
ПОЛИМЕРАЗНАЯ ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ (ПЦР РВ) — МЕТОД ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОРГАНИЗМОВ (ГМО) Козыбаев Асылбек Набиева Жанар Серикболовна Якияева Мадина Асатуллаевна Киекбаева Лашын Нуртасовна Омирзакова Назгуль Кайратовна	18
ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (INSECTA, COLEOPTERA) ПЕРМСКОГО КРАЯ. СООБЩЕНИЕ 13. РЕГИОНАЛЬНЫЕ НАХОДКИ БОЛЬШОГО ЧЁРНОГО ВОДОЛЮБА HYDROPHILUS ATERRIMUS ESCHSCHOLTZ, 1822 (HYDROPHILIDAE) Козьминых Владислав Олегович Окулов Геннадий Александрович Галиулин Данила Минуллович	24

Секция 3. Технические науки	29
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРОВ ХОЛОДИЛЬНОЙ КАМЕРЫ ТЕПЛОВОЗА Бахрачева Юлия Сагидуллоевна Дьяконов Максим Юрьевич	29
СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВС С ИСКРОВОМ ЗАЖИГАНИЕМ В СОСТАВЕ АВТОНОМНОГО РОБОТИЗИРОВАННОГО КАТЕРА Береснев Алексей Леонидович Береснев Максим Алексеевич Гуренко Борис Викторович	34
СОВРЕМЕННЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ Филимонова Александра Александровна Боос Глеб Олегович	39
АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ И ПОИСК ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ БЕСКОНТАКТНОЙ ТЕРМОМЕТРИИ Брао Ирина Петровна	43
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННО- ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КВ ПРИЕМНЫХ МНОГОКАНАЛЬНЫХ АНТЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ Ворфоломеев Артем Александрович	49
КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ КОМБИНИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ВСТРОЕННЫХ УСТРОЙСТВ Десницкий Василий Алексеевич	55
МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКРЫТИЯ, НАНЕСЕННОГО МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО ЛЕГИРОВАНИЯ Кузьмич Игорь Владимирович Комлев Роман Васильевич	59
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТНО-ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МНОГОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЫ С ДИСПЕТЧЕРОМ ЗАДАЧ СО СТРАТЕГИЕЙ РАЗДЕЛЕНИЯ ВО ВРЕМЕНИ Мартышкин Алексей Иванович	64
ТЕПЛОФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕПРЕРЫВНОЙ ОТЛИВКИ Омельченко Светлана Владимировна	71

ИМИТАТОР ТЕПЛОВЫХ ОБЪЕКТОВ Перцович Александр Сергеевич Курылева Полина Андреевна	76
ПОСТРОЕНИЕ ВСТРОЕННОЙ СИСТЕМЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ БОРТОВОГО КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА НА БАЗЕ РЕКОНФИГУРИРУЕМЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СТРУКТУР Савкин Леонид Васильевич	83
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИСКРЕТНОГО КОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОМОЩИ АЛЬТЕРНИРУЮЩЕГО МЕТОДА ШВАРЦА Яковлев Максим Евгеньевич	90
Секция 4. Сельскохозяйственные науки	98
ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО И РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ Гнеуш Анна Николаевна	98
Секция 5. Гуманитарные науки	104
ИННОВАЦИИ В ЛИНГВИСТИКЕ НА ПРИМЕРЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АРАБСКОГО ЯЗЫКА Берникова Ольга Александровна	104
К ВОПРОСУ О ПРОФЕССИОНАЛИЗМЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ВУЗЕ Ковалёва Марина Ивановна	109
ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ФИЛОСОФИЯ ЦЕННОСТИ. ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ. ЭПОХА АНТИЧНОСТИ Невмержицкая Елена Николаевна	114
ВОЗМОЖНОСТИ ДУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ Фаляхов Ирек Ильхамович	118

Секция 6. Медицинские науки	122
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	122
Жакипбеков Кайрат Сапарханович	
Тулемисов Сакен Кутимханович	
Датхаев Убайдилла Махамбетович	
Сакипова Зуриядда Бектемировна	
Гладух Евгений Владимирович	
Немченко Алла Семеновна	
Секция 7. Общественные науки	133
АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЗАЩИТЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ВТО	133
Костин Алексей Александрович	
Костина Ольга Владимировна	
К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОНЯТИЯ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ	143
Лаврова Оксана Николаевна	
ПРАВОПРЕЕМСТВО ГОСУДАРСТВ В ОТНОШЕНИИ ГРАЖДАНСТВА ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ	151
Николаева Александра Олеговна	
Рубцова Наталья Васильевна	

СЕКЦИЯ 1.
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

**ПОЛИТЕРМА РАСТВОРИМОСТИ СИСТЕМЫ
ФОСФОРНАЯ КИСЛОТА-ФУРФУРИЛОВЫЙ
СПИРТ-ВОДА**

Жуманиязов Максуд Жаббиевич

*д-р техн. наук, профессор,
Ургенчский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Ургенч
E-mail: ximtex@rambler.ru*

Курамбаев Шерзод Раимбергенович

*канд. техн. наук, доцент,
Ургенчский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Ургенч
E-mail: bitum_2012@mail.ru*

Жуманиязова Дилноза Максудовна

*ассистент кафедры общей химии,
Ургенчский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Ургенч
E-mail: ximtex@rambler.ru*

SOLUBILITY POLYTERM PHOSPHORIC ACID-FURFURIL ALCOHOL-WATER

Jumaniyazov Maksud

*doctor of technical sciences, Prof., Urgench State University,
Republic of Uzbekistan, Urgench*

Kurambaev Sherzod

*candidate of technical sciences, docent, Urgench State University,
Republic of Uzbekistan, Urgench.*

Jumaniyazova Dilnoza

*assistant Professor, Urgench State University,
Republic of Uzbekistan, Urgench.*

АННОТАЦИЯ

В данной статье приводятся результаты исследования растворимости и взаимодействия компонентов в системе $H_3PO_4-C_5H_6O_2-H_2O$, которые являются физико-химической основой для получения антикоррозионного материала из вышеуказанных компонентов.

ABSTRACT

In this article results of research of solubility and interaction of components are given in system $H_3PO_4-C_5H_6O_2-H_2O$ which are a physical and chemical basis for receiving anticorrosive material from the above components.

Ключевые слова: фосфорная кислота; фурфуроловый спирт; коррозия; политерма растворимости; ингибитор коррозии; фосфатный слой; кристаллизация.

Keywords: phosphoric acid; furfural alcohol; corrosion; solubility polyterm; corrosion inhibitor; phosphates layer; crystallization.

Общеизвестно, что при травлении окисленных металлических изделий растворами фосфорной кислоты, например, в производстве удобрений вместо продуктов коррозии — оксидов железа на поверхности образуются фосфорнокислые соединения в виде фосфатных пленок. Эти пленки химически связаны с основой металлов и состоят из сросшихся между собой мельчайших кристаллов ультрамикроскопических размеров. Они образуют высокоразвитую поверхность, способствующую адсорбированию и впитыванию наносимых на неё лаков, красок, смазок, а также различных пропитывающих составов,

которые проникают в межкристаллическое пространство и прочно закрепляются с ней. Вследствие этого резко усиливаются защитные свойства как пленок, так и наносимых на неё лакокрасочных материалов.

Известно, что для получения фосфатных пленок пригодны растворы, в которых концентрация фосфорной кислоты должна быть невысокой. При высоком содержании фосфорной кислоты происходит растворение как ржавчины и окалины, так и металла.

Образование фосфатной пленки в растворах фосфорной кислоты происходит аналогично, как и в случае фосфатирующих растворов с образованием различной степени замещения двух- и трехвалентных фосфатов железа. Вследствие легкой окисляемости фосфатов железа (II) фосфатные пленки не обладают высокой защитной способностью [2]. Для устранения указанных недостатков в состав антикоррозионных покрытий на основе ортофосфорной кислоты необходимо добавить, поверхностно-активные вещества, ингибиторы кислотной коррозии и другие соединения. Такими свойствами обладает фурфуриловый спирт. Фурфуриловый спирт получается на гидролизных заводах из растительного сырья. Фурфуриловый спирт — бесцветная жидкость с температурой кипения 170 °С. Применяется для получения фуриловых смол (связующие для стеклопластиков, полимер-бетоны, плёнкообразующие для антикоррозионных клеевых лаков).

При получении антикоррозионного материала на основе фосфорной кислоты и фурфурилового спирта образуется система $\text{H}_3\text{PO}_4\text{-C}_5\text{H}_6\text{O}_2\text{-H}_2\text{O}$. В литературе отсутствуют сведения о ней и составляющих её тройных систем. В связи с этим, в данной статье приводятся результаты исследования растворимости и взаимодействия компонентов в системах $\text{H}_3\text{PO}_4\text{-C}_5\text{H}_6\text{O}_2\text{-H}_2\text{O}$, которые являются физико-химической основой для получения антикоррозионного материала из вышеуказанных компонентов и их комплексов. Политерму растворимости системы $\text{H}_3\text{PO}_4\text{-C}_5\text{H}_6\text{O}_2\text{-H}_2\text{O}$ построили на основании данных, полученных из внутренних разрезах и бинарных системах $\text{H}_3\text{PO}_4\text{-H}_2\text{O}$, $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2\text{-H}_2\text{O}$ и $\text{H}_3\text{PO}_4\text{-C}_5\text{H}_6\text{O}_2$. Эвтектической точка системы соответствует 31,2 % H_3PO_4 , 43,4 % $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$ и 25,4 % H_2O при -98,4 °С (табл. 1).

Двойная система $\text{H}_3\text{PO}_4\text{-H}_2\text{O}$ изучена ранее [1] согласно нашим и литературным данным H_3PO_4 кристаллизуется в интервале при -85 °С и содержании 61,5 %. В интервале от 0 до -85 °С в донную фазу выпадает лед.

Растворимости в системы фосфорная кислота-фурфуриловый спирт-вода на политерме ограничены поля кристаллизации исходных соединений: льда, фурфурилового спирта и гидратированной

фосфорной кислоты — $2\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, для которых определены температурные и концентрационные пределы их существования.

Таблица 1.

**Образование кристаллических фаз в системе
фосфорная кислота-фурфуроловый спирт-вода**

Состав жидкой фазы, %			Температура кристаллизации, °С	Твердая фаза
H_3PO_4	$\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$	H_2O		
-	92,4	7,6	-59,2	Лед + $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$
2,2	90,4	7,4	-61,1	то же
7,4	82,0	10,6	-66,3	» »
30,4	49,6	20,0	-87,6	» »
31,2	43,4	25,4	-98,4	Лед + $2\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ + $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$
47,2	32,4	20,4	-81,5	$2\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ + $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$
55,6	33,6	10,8	-59,4	То же
51,5	19,0	29,5	-92,1	Лед + $2\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
61,5	-	38,5	-85,0	То же

Анализ полученных данных показывают, что в изученном интервале температур и концентраций химического взаимодействия между фосфорной кислотой не происходит. Благодаря хорошей растворимости в данной системе, фосфорная кислота оказывает значительно большее высаливающее действие на фурфуроловый спирт, чем последний на фосфорную кислоту. Полученные данные могут служить физико-химической основой для получения антикоррозионного материала из вышеуказанных компонентов.

Список литературы:

1. Киргинцев А.Н. Растворимость неорганических веществ в воде. Л.: Химия, 1972. — С. 224.
2. Хаин И.И. Теория и практика фосфатирования металлов. Л.: Химия. 1973. — 310 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАВНОВЕСИЙ В РАСТВОРАХ СИСТЕМЫ М-КРЕЗОЛФТАЛЕКСОН S-ЦИНК В ПРИСУТСТВИИ МЕТОКЛОПРАМИДА

Карибьянц Милита Андрониковна

*доцент, канд. хим. наук, профессор кафедры неорганической
и биоорганической химии, химический факультет, Естественный
Институт, Астраханский Государственный Университет,
РФ, г. Астрахань*

Мажитова Марина Владимировна

*доцент, д-р биол. наук,
заведующий кафедрой химии фармацевтического факультета,
Астраханская Государственная Медицинская Академия,
РФ, г. Астрахань*

E-mail: marinatamazhitova@yandex.ru

Микаилова Венера Шахинкызы

*магистрант 2 года обучения, Естественный Институт,
Астраханский Государственный Университет
РФ, г. Астрахань*

E-mail: v-mikailova@mail.ru

Кинжиева Эльвина Нуритдиновна

*магистрант 1 года обучения, Естественный Институт,
Астраханский Государственный Университет
РФ, г. Астрахань*

E-mail: angel.02.93@mail.ru

Есеева Жанаргуль Галижановна

*магистрант 1 года обучения, Естественный Институт,
Астраханский Государственный Университет
РФ, г. Астрахань*

E-mail: pupsik30rus@mail.ru

Жукова Екатерина Сергеевна

*магистрант 1 года обучения, Естественный Институт,
Астраханский Государственный Университет
РФ, г. Астрахань*

E-mail: rina-1991@mail.ru

RESEARCH OF BALANCES IN THE SYSTEM OF SOLUTIONS M-CREZOLFTALEKSON S-ZINC IN THE PRESENCE OF METOCLOPRAMIDE

Karibyants Milita

*assistant Professor, Candidate of Chemical Sciences, Professor
of the Department of inorganic and bioorganic chemistry,
chemistry faculty, Institute of Natural, Astrakhan State University
Russia, Astrakhan*

Mazhitova Marina

*assistant Professor, Doctor of Biological Sciences,
Head of the department of pharmaceutical chemistry faculty,
Astrakhan State Medical Academy,
Russia, Astrakhan*

Mikhailova Venera

*magister of 2nd years of study
Institute of Natural, Astrakhan State University,
Russia, Astrakhan*

Kinzhieva Elvina

*magister of 1st year of study
Institute of Natural, Astrakhan State University
Russia, Astrakhan*

Eseeva Zhanargul

*magister of 1st year of study
Institute of Natural, Astrakhan State University,
Russia, Astrakhan*

Zhukova Ekaterina

*magister of 1st year of study
Institute of Natural, Astrakhan State University
Russia, Astrakhan*

АННОТАЦИЯ

Исследована возможность идентификации фармацевтического препарата метоклопрамида по реакции с системой м-крезолфтадексон S-цинк. В присутствии метоклопрамида происходит изменение

окраски из фиолетовой в желтую. Реакция может быть положена в основу создания тест-индикатора на метаклопрамид.

ABSTRACT

Possibility of identification of a pharmaceutical preparation of metoclopramide on reaction with system of m-cresolftalexon S-zinc was investigated. At presence of metoclopramide there is a coloring change from violet in the yellow. Reaction can be the basis for creation of the test indicator on metoclopramide.

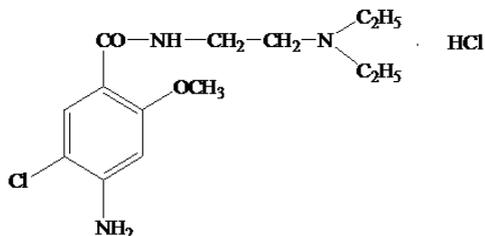
Ключевые слова: спектрофотометрия; м-крезолфталексон S; метоклопрамид; цинк; идентификация.

Keywords: spectrophotometry; m-cresolftalexon S; metoclopramide; zinc; identification.

В последние десятилетия в публицистической и научной литературе обсуждаются вопросы, связанные с фальсификацией лекарственных препаратов, поступающих в аптечные магазины [1, с. 14]. Разрешение этой проблемы требует разработки достаточно точных методов и методик идентификации и количественного определения лекарственных препаратов [2, с. 17]. Одним из таких методов является спектрофотометрический анализ.

Необходимость разработки методик спектрофотометрического определения одного из широко применяемых лекарственных препаратов (метоклопрамида) определило основную цель и задачи нашего исследования.

Метоклопрамид (Metoclopramide)-4-Амино-5-хлор-N-[2-(диэтил-амино) этил]-2-метоксибензамида гидрохлорид (МКП) является специфическим блокатором дофаминовых (D_2) рецепторов, а также серотониновых ($5-HT_3$) рецепторов. Препарат оказывает противорвотное действие, успокаивает икоту и, кроме того, оказывает регулирующее влияние на функции желудочно-кишечного тракта: тонус и двигательная активность органов пищеварения усиливаются, а секреция желудка не меняется. Имеются указания, что препарат способствует заживлению язв желудка и двенадцатиперстной кишки [3, с. 127].



В качестве реагента был взят м-крезолфталексон S (мКФТС) и он же в присутствии ионов цинка.

В работе использовали $1 \cdot 10^{-3}$ М раствор мКФТС, приготовленный по точной навеске препарата, стабилизированный несколькими кристаллами HgI_2 , разбавленный до концентрации $2 \cdot 10^{-4}$ М непосредственно перед работой. Раствор соли цинка готовили из препарата $(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$ марки «Х.Ч.» и разбавляли до рабочей концентрации $2 \cdot 10^{-4}$ М. Растворы метоклопрамида использовали в ампулах с концентрацией 5 миллиграмм на миллилитр. Ампулы вскрывались непосредственно перед работой. Молярная концентрация метоклопрамида в исходном растворе $7,44 \cdot 10^{-3}$ М. Все условия хранения препарата были соблюдены. Для поддержания определенной кислотности среды использовали аммиачно-ацетатные и солянокислоацетатные буферные смеси. рН в готовых аналитических системах контролировали на иономере И-160. Все растворы готовились на бидистилляте. Фотометрию проводили на фотоэлектродориметре КФК-3 с использованием кювет с расстоянием между свето пропускающими гранями 1 см. Все опыты проводили не менее чем в трёх повторах.

Предварительно было изучено комплексообразование ионов цинка с метакрезолфталексон-S. Как показали полученные абсорбционные кривые, в системе мКФТС-цинк в слабо кислых средах образуется глубокоокрашенный комплекс (рис. 1), а в нейтральных средах комплексообразование сопровождается гипсохромным эффектом (рис. 2).

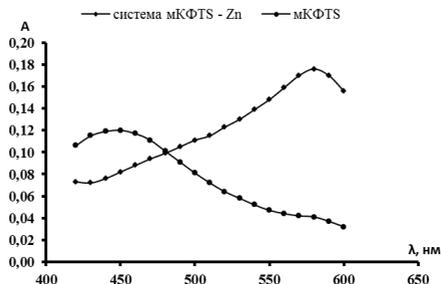


Рисунок 1. Спектры светопоглощения МКФТС и системы МКФТС-цинк(II), КФК-3, $l = 1$ см при pH 5

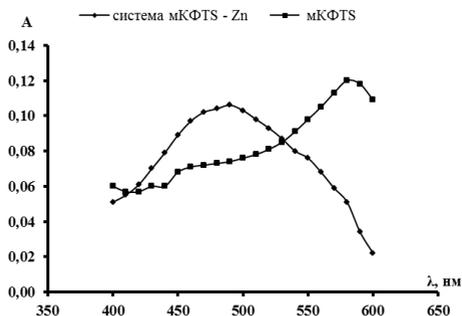


Рисунок 2. Спектры светопоглощения МКФТС и системы МКФТС-цинк(II), КФК-3, $l = 1$ см при pH 7

Основные спектрофотометрические характеристики комплексов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Основные спектрофотометрические характеристики комплексов ионов цинка с МКФТС

№	pH _{опт.}	λ_R , нм	$\lambda_{\text{компл.}}$, нм	$\Delta\lambda$, нм	Zn:R	$\epsilon \cdot 10^{-4}$
I	5	450	580	130	1:2	3,52
II	7	580	490	-90	1:1	2,4

С целью исследования возможности идентификации метоклопрамида по реакции с мКФТС и системой мКФТС-цинк получены абсорбционные кривые самого красителя, его же в присутствии ионов цинка и тройной системы мКФТС-Zn — МКП (рис. 3). Анализ полученных спектров светопоглощения показал, что введение МКП в растворы реагента в широком диапазоне кислотности среды и различном содержании препарата не оказывает влияние на ионные равновесия красителя. Об этом свидетельствует совпадение λ_{\max} двойной системы с таковым самого реагента, при том же значении кислотности среды.

Однако введение МКП в двойную систему мКФТС-Zn, как показывают абсорбционные кривые тройной системы в слабых кислых средах, вызывает значительный гипсохромный эффект ($\Delta\lambda = -100$ нм): окраска из красно-фиолетовой переходит в желтую, что наиболее четко наблюдается при pH 5.

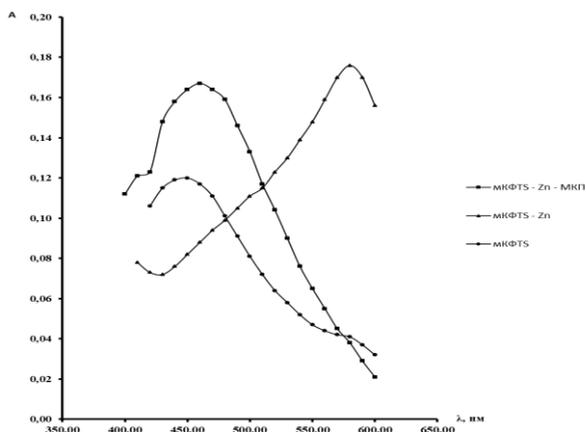
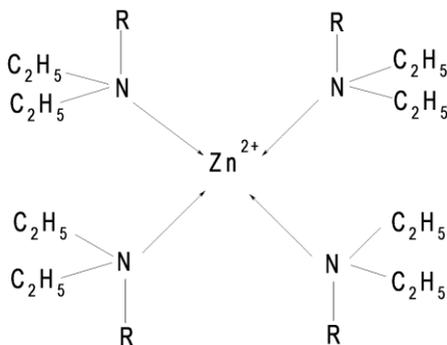


Рисунок 3. Спектры светопоглощения мКФТС, комплекса мКФТС-Zn и тройной системы мКФТС-Zn-МКП

Причина наблюдаемого гипсохромного эффекта, возможно, связана с разрушением фталексонатного комплекса цинка и образованием более прочного бесцветного комплекса цинка с молекулами МКП. В процессе разрушения комплекса реагент переходит в трифенилметилкатионную форму, которая обуславливает желтую окраску раствора системы.

Тогда фрагмент возможной структуры бесцветного метаклопамидного комплекса Zn^{2+} можно представить в виде:



где: R — оставшая часть молекулы МКП

Наблюдаемая при pH 5 яркая цветная реакция в процессе взаимодействия фталексонатного комплекса Zn с МКП позволяет применить её для идентификации исследуемого фармацевтического препарата. Реакцию следует проводить при pH 5 капельным или пробирочным методом. Она может быть положена в основу создания тест-индикатора на метоклопрамид.

Список литературы:

1. Арзамасцев А.П., Печеников В.М., Родионова Г.М. и др. Анализ лекарственных смесей. М.: Компания Спутник, 2000, — 275 с.
2. Арзамасцев А.П., Сенов П.Л. Стандартные образцы лекарственных веществ. М.: Медицина, 1978, — 248 с.
3. Машковский М.Д. Лекарственные средства. Пособие для врачей. Т. 1, 2, 14 издание, 2002 г., — с. 185.

СЕКЦИЯ 2.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПОЛИМЕРАЗНАЯ ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ (ПЦР РВ) — МЕТОД ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОРГАНИЗМОВ (ГМО)

Козыбаев Асылбек

*канд. хим. наук, доцент, директор научно-исследовательского
института пищевой безопасности,
Алматинский технологический университет,
Республика Казахстан, г. Алматы*

Набиева Жанар Серикболовна

*phD докторант, зав. аккредитованной испытательной
лабораторией «Пищевая безопасность,
Республика Казахстан», г. Алматы*

Якияева Мадина Асатуллаевна

*phD докторант, специальности
«Технологий перерабатывающих производств» 1 курс,
Республика Казахстан, г. Алматы*

Киекбаева Лаиын Нуртасовна

*магистр биотехнологии, phD докторант
КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, модуль «фармацевт-технолог»,
Республика Казахстан, г. Алматы*

Омирзакова Назгуль Кайратовна

*студент 4 курса
Алматинского технологического университета,
Республика Казахстан, г. Алматы
E-mail: nazgul_omirzakova@mail.ru*

POLYMERASE CHAIN REACTION (REAL TIME PCR PB) — THE METHOD FOR DETECTING GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS (GMOS)

Kozibayev Asylbek

*candidate of chemical sciences, Associate Professor,
Director of Scientific Research Institute of Food Safety,
Almaty Technological University,
Republic of Kazakhstan, Almaty*

Nabiyeva Zhanar

*head of accredited testing laboratory "Food safety",
Almaty Technological University,
Republic of Kazakhstan, Almaty*

Yakiyayeva Madina

*PhD student "Technology of processing industries" of 1 course,
Almaty Technological University,
Republic of Kazakhstan, Almaty*

Kiekbayeva Lashin

*master of biotechnology, PhD student Asfendiyarov KazNMU,
module " pharmacist-technologist",
Republic of Kazakhstan, Almaty*

Omirezakova Nazgul

*student of 4 course, Almaty Technological University,
Republic of Kazakhstan, Almaty*

АННОТАЦИЯ

Появление генетически модифицированных организмов (ГМО) на продовольственном рынке несколько лет назад, и спрос на более точные и надежные методы для обнаружения иностранных (трансгенных или патогенных) ДНК в съедобных растениях, были движущей силой для внедрения ПЦР в реальном времени, как метода исследований в растениеводстве. Качественное определение ГМО основано на идентификации генетически модифицированных (ГМ) регуляторных последовательностей 35S-промотора и NOS-терминатора. С помощью устройства нами было проведено ПЦР-анализы

на 23 пищевых продуктов на наличие ГМ сои линии GTS 40-3-2 и ГМ кукурузы линии MON 810.

ABSTRACT

The advent of genetically modified organisms (GMOs) in the food industry a few years ago, and the demand for more accurate and reliable methods to detect foreign (transgenic or pathogenic) DNA in food plants, were the driving force for the implementation of real-time PCR the methods in plant growing research. Qualitative determination of the GMO based on the identification genetic modified (GM), the regulatory sequences of 35S-promoter and NOS-terminator. With the device conducted PCR - analysis on the 23 items of food products for the presence GM soybean line GTS 40-3-2 and the GM maize line MON 810.

Ключевые слова: полимеразная цепная реакция; амплификация; скрининговые исследования.

Keywords: polymerase chain reaction; amplification; screening research.

Клонирование генов и полимеразная цепная реакция (ПЦР), два биотехнологических прорывов 1970-х и 1980-х годов, по-прежнему играют важную роль в современной науке [3, с. 168]. Сегодня метод количественного определения продуктов ПЦР непосредственно во время амплификации (Real Time) становится одним из наиболее популярных методов как в клинической генодиагностике, так и в научных исследованиях [4, с. 210]. Появление генетически модифицированных организмов (ГМО) на продовольственном рынке несколько лет назад, и спрос на более точные и надежные методы для обнаружения иностранных (трансгенных или патогенных) ДНК в съедобных растениях, были движущей силой для внедрения ПЦР в реальном времени методы исследований в растениеводстве. За этим последовали многочисленные фундаментальные исследовательские задачи, направленных на изучение профилей экспрессии эндогенных генов и мультигенных семей. С тех пор научный интерес к этой технике возрос в геометрической прогрессии [5, с. 256].

Количественное определение ГМО растительного происхождения основано на расчёте отношения количества ДНК определенной линий ГМ растения к общему количеству ДНК анализируемого растения, выраженного в процентах. В каждой тест-системе для количественного определения ГМО одновременно проводятся две независимые реакции в одной пробирке. Одна реакция позволяет обнаружить ДНК анализируемого растения (соя, кукуруза и т. п.). Другая реакция

позволяет обнаружить последовательность, специфичную для конкретной линии ГМ растения. Протекание каждой реакции детектируется с помощью специфического зонда. Для обнаружения ДНК анализируемого объекта (соя, кукуруза) используется зонд, меченный красителем R6G, а для обнаружения генетической вставки — красителем FAM или ROX в зависимости от типа прибора. Определение процентного содержания ГМО происходит с использованием калибровочных образцов (КО), которые представляют собой смеси ДНК растения дикого типа (0 % ГМО) и ДНК ГМ линии (100 % ГМО) в определенном процентном соотношении. Разность значений пороговых циклов двух реакций для калибровочных образцов используется для построения калибровочной прямой. С помощью калибровочной прямой рассчитывается процентное содержание ДНК ГМО в анализируемых образцах [2, с. 275].

В научно-исследовательском институте пищевой безопасности существует ПЦР-лаборатория, где есть специальное устройство для обнаружения специфической последовательности нуклеиновых кислот — «АНК-32». С помощью устройства нами были проведены ПЦР-анализы на 22 наименования пищевых продуктов на наличие ГМ сои линии GTS 40-3-2 и ГМ кукурузы линии MON 810, которые указаны в таблице 1.

Мы использовали тест-системы для обнаружения ГМО в пищевых продуктах растительного происхождения, производителями которых является компания ЗАО «Синтол».

Таблица 1.

№	Наименование продукта	Изготовитель	Результаты
1	«Nescafe» 3 в 1, напиток кофейный растворимый	ООО «Нестле Кубань», Россия	ГМ растение, другая линия растений, не относящаяся линиям сои и кукурузы
2	«Jacobs» 3 в 1, напиток кофейный растворимый	ООО «Крафт Фудс Рус», Ленинградская обл	Нет растительной ДНК
3	«MacCoffee» 3 в 1, напиток кофейный растворимый	№ 8 Чин Би Драйв, Сингапур	Нет растительной ДНК
4	«Galina Blanca» быстросуп суп- пюре гороховый с сухариками	ЗАО «Юроп Фудс ГБ» Россия	Не ГМ растение
5	«Maggi» суп куриный с вермшелью.	ООО «Нестле Россия», Россия	Не ГМ растение
6	«Notdic» овсяная каша моментального приготовления	Laihian Mallas, Финляндия	Не ГМ растение

7	Лапша с тушеной говядиной «Мастер Кан»	Китай	Не ГМ растение
8	Лапша быстрого приготовления «Big Von» курица сальса	ООО "Маревен Фуд Сэнтрал", Россия.	Не ГМ растение
9	«Роллтон» вермишель быстрого приготовления с острым куриным соусом	ООО «Маревен Фудс Сэнтрал», Россия	Не ГМ растение
10	Лапша с тушеной курицей и луком «Биг ланч»	ООО ТПК "БИОФУД" Россия	Не ГМ растение
11	Кукуруза «Сахарная» консервированная из целых зерен	А.О. «Alfa Nistru», Молдова	Не ГМ растение
12	«Fan» чипсы картофельные со вкусом сыра	ИП «Сибирский Берег», Республика Беларусь	Не ГМ растение
13	Кириешки со вкусом ветчины с сыром	Россия	Не ГМ растение
14	«Flint» wheat croutons	Республика Казахстан	Не ГМ растение
15	Хрустящие сухарики со вкусом сметаны «Хрус team»	ООО «Фрито Лей Мануфактуринг», Россия	ГМ кукуруза, но не линия MON 810
16	Майонез «Calve» классический	ООО «Юнилевер Русь», Россия	Не ГМ растение
17	Майонез «Провансаль» классический	ОАО «Новосибирский жировой комбинат», Россия, г. Новосибирск	Не ГМ растение
18	Драже M &M's с арахисом и молочным шоколадом покрытое хрустящей разноцветной глазурью	ООО «Марс» Россия	Не ГМ растение
19	«KIT KAT» молочный шоколад с хрустящей вафель	ООО «Нестле Россия», Россия	Не ГМ растение
20	Шоколадный батончик «Snickers» с жареным арахисом, карамелью и нугой	ООО «Марс» Россия	Не ГМ растение
21	Печенье – сэндвич «Супер-Контик» со сгущенным молоком	АО «Конти», г. Донецк	Не ГМ растение
22	Яйцо «Kinder» сюрприз из молочного шоколада с молочным внутренним слоем и игрушкой внутри	ЗАО «ферреро Россия», Россия	Не ГМ растение

По результатам ПЦР-анализов было обнаружено, что из 22 образцов продуктов, в кофейном растворимом напитке «Nescafe» было обнаружено ГМ растение, другой линии растения, не относящимся линии сои и кукурузы, а также в хрустящем сухарике «Хрус team»

найдена линия ГМ кукурузы, но не относящаяся линии MON 810, исходя из этого мы не провели количественный анализ на данный продукт. В кофейных напитках «Jacobs» и «MacCoffee» не было растительного ДНК, а в остальных пищевых продуктах были найдены вещества, которые не относятся ГМ растениям.

Список литературы:

1. «АНК», Российская академия наук: Руководство по эксплуатации «Устройство для обнаружения специфической последовательности нуклеиновых кислот 2009. — 543 с.
2. ЗАО «Синтол». МР: Методические рекомендации «Качественное и количественное определение генетически модифицированных организмов (ГМО) растительного происхождения в продуктах питания и пищевом сырье тест-системами производства 2009. — 874 с.
3. Leslie A. Pray, Ph.D. The Biotechnology Revolution: PCR and the Use of Reverse Transcriptase to Clone Expressed Genes, 2008 с. - Nature Education
4. Godfrey T., Norwood D., Shaad N. Real-time PCR: Emerging Application.,www.bio.com, 2002. — 4021 с.
5. Claire Gachon, Annaïck Mingam, Bénédicte Charrier Real-time PCR: what relevance to plant studies? J. Exp. Bot.(2004) 55 (402):1445-1454.doi:10.1093/jxb/erh181First published online: June 18, 2004

**ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (INSECTA, COLEOPTERA)
ПЕРМСКОГО КРАЯ. СООБЩЕНИЕ 13. РЕГИОНАЛЬНЫЕ
НАХОДКИ БОЛЬШОГО ЧЁРНОГО ВОДОЛЮБА
HYDROPHILUS ATERRIMUS ESCHSCHOLTZ, 1822
(HYDROPHILIDAE)**

Козьминых Владислав Олегович

*д-р хим. наук, профессор, зав. кафедрой химии
Пермского государственного
гуманитарно-педагогического университета,
РФ, г. Пермь
E-mail: c_kvoncstu@yahoo.com*

Окулов Геннадий Александрович

*студент естественнонаучного факультета
Пермского государственного
гуманитарно-педагогического университета,
РФ, г. Пермь
E-mail: buboviper@gmail.com*

Галиулин Данила Минуллович

*студент естественнонаучного факультета
Пермского государственного
гуманитарно-педагогического университета,
РФ, г. Пермь
E-mail: jatayka94@gmail.com*

**BEETLES (INSECTA, COLEOPTERA) OF THE PERM
AREA. PART 13. REGIONAL DISCOVERIES OF THE BIG
BLACK HYDROPHILID BEETLE HYDROPHILUS
ATERRIMUS ESCHSCHOLTZ, 1822 (HYDROPHILIDAE)**

Vladislav Kozminykh

*doctor of Chemical Sciences, Professor, Head of the Chemical Section
of the Perm State Humanitarian Pedagogical University,
Russia, Perm*

Okulov Gennadyi

*student of Natural Faculty
of the Perm State Humanitarian Pedagogical University,
Russia, Perm*

Galiulin Danila

*student of Natural Faculty
of the Perm State Humanitarian Pedagogical University,
Russia, Perm*

АННОТАЦИЯ

Представлены краткие сведения о распространении охраняемого вида жесткокрылых — большого чёрного водолюба *Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz, 1822 (Coleoptera, Hydrophilidae) и приведены данные о его находках в Пермском крае.

ABSTRACT

Brief distribution data for the endangered big black hydrophilid beetle species *Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz, 1822 (Coleoptera, Hydrophilidae) and notes on its discoveries at the Perm Area are presented.

Ключевые слова: жесткокрылые насекомые; Insecta; Coleoptera; большой чёрный водолюб; *Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz, 1822; Hydrophilidae; распространение; Пермский край.

Keywords: beetles; Insecta; Coleoptera; big black hydrophilid beetle; *Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz, 1822; Hydrophilidae; distribution; Perm Area.

По итогам целенаправленных эколого-фаунистических, кадастровых и мониторинговых исследований жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) города Перми и Пермского края в настоящем частном

сообщении приводятся краткие сведения о распространении и указываются данные региональных находок охраняемого вида жесткокрылых — большого чёрного водолюба *Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz, 1822 (семейство Hydrophilidae). Работа представлена очередным сообщением серии статей «Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Пермского края» (предыдущая двенадцатая часть была опубликована в прошлом году — см. статью [4]).

Один из двух хорошо известных европейских представителей самых крупных по размерам водяных жуков — довольно редкий, спорадично встречающийся водолюб *Hydrophilus aterrimus* Esch. — широко, но локально распространён в Европейской части России и Западной Сибири. Этот вид включён в региональные издания Красной книги Татарстана [7] и Республики Коми [5], а также является охраняемым в некоторых северных и центральных районах европейской части России — Карелии, Калужской и Тверской областях, Мордовии [7].

На Среднем Урале известны единичные находки этого водолюба, хотя «иногда он встречается в значительном количестве» [2]. Ранее данный вид приводился Г.Г. Якобсоном без указаний точного местонахождения для территории бывшей Пермской губернии (в границах современных Пермского края и Свердловской области) [13]. В начале прошлого века были опубликованы данные В.В. Редикорцева о находках этого вида в Свердловской области (в Екатеринбурге и окрестностях города), в том числе приводились сведения о массовом лёте водолюбов на свет уличных ламп [9].

Данный вид также указан для граничащих с Пермским краем территорий республики Коми [5], Кировской области [11] и Удмуртии [3].

Информация о местах находок *Hydrophilus aterrimus* Esch. В Пермском крае приводится нами впервые.

Материал. Пермская область, Кунгурский район, в 2 км сев.-зап. пос. Плеханово, памятник природы «Спасская Гора», заболоченная низина с кустарником, 1.VI.1986, 1 экз., 24.VI.1986, 1 экз., Козьминих; окрестности Перми, левый берег р. Камы, урочище Красава, около оз. Долгое (Источное), сырой пойменный разнотравно-вейниковый луг, ловушки, 8-14.IX.1992, 1 экз., Козьминих; Пермский край, г. Оса, жилой квартал (в зубах у кошки), 5.VII.2014, 1 экз., Окулов. Всего обнаружено 4 экз. *Hydrophilus aterrimus* Esch.

Близкий южный вид рода — *Hydrophilus piceus* (Linnaeus, 1758), который достоверно отмечен на Урале только в Оренбургской области [8], ранее был ошибочно указан для Среднего Урала

в целом [6; 12] и, в частности, для территории Пермского края без указания локалитета [10].

В связи с находками этого не часто встречающегося и украшающего природу вида в ближайших окрестностях Перми (урочище Красава) рекомендуем поддержать мнение заслуженного эколога Пермского государственного национального исследовательского университета профессора А.Г. Воронова о необходимости организации новой охраняемой территории в системе озёр на Красаве [1].

Таким образом, нами приведена краткая информация о распространении охраняемого вида жесткокрылых — большого чёрного водолюба *Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz, 1822 (Coleoptera, Hydrophilidae) и впервые представлены данные о его находках в Пермском крае.

Список литературы:

1. Воронов Г.А. Позвоночные животные, обитающие на особо охраняемых природных территориях г. Перми // Географический Вестник. Научный периодический журнал Пермского университета. Пермь: Пермский гос. ун-т, — 2013. — Вып. 3 (26). — С. 88—94.
2. Горбунов П.Ю., Ольшванг В.Н. Жуки Среднего Урала. Справочник-определитель. Екатеринбург: изд-во «Сократ», 2008. — 384 с.
3. Дедюхин С.В., Никитский Н.Б., Семёнов В.Б. Систематический список жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Удмуртии // Евразийский энтомологический журнал. — 2005. — Т. 4. — Вып. 4. — С. 293—315.
4. Козьминых В.О. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Пермского края. Сообщение 12. Структура группировок жесткокрылых природного комплекса «Ергач» // Инновации в науке. Сборник статей по материалам XXVIII международной науч.-практ. конф., Новосибирск, 27 декабря 2013 г. Новосибирск: изд-во "СибАК", — 2013. — № 12 (25). — С. 50—66.
5. Колесникова А.А., Долгин М.М. Редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) в Красных книгах Республики Коми и Ненецкого Автономного Округа // Методы оценки угрозы исчезновения видов и определение статуса уязвимости, основанные на IUCN-критериях, для Красных книг Баренцева региона. Международное рабочее совещание, посвящённое 50-летию создания Красного списка IUCN. Тезисы докладов. Сыктывкар, 29 сентября—4 октября 2014 г. Сыктывкар: Ин-т биологии Коми НЦ УрО РАН, 2014. — С. 10.
6. Колосов Ю.М. О коллекции насекомых, обработанных А.А. Эгон-Бессером // Известия Уральского гос. ун-та. Свердловск, — 1922—1923. — Вып. 3. — С. 207—209.

7. Красный список особо охраняемых редких и находящихся под угрозой исчезновения животных и растений. Второй выпуск. Часть 2 (Беспозвоночные животные). Бюллетень Красной книги 2/2004 (2008). Под ред. В.Е. Присяжнюк. М. Лаборатория Красной книги Всероссийского науч.-исслед. ин-та охраны природы Министерства природных ресурсов РФ, 2004 (2008). — 512 с.
8. Немков В.А. Энтомофауна степного Приуралья (история формирования и изучения, состав, изменения, охрана). М.: Изд. дом «Университетская книга», 2011. — 316 с.
9. Редикорцев В.В. Материалы к энтомофауне Урала // Записки Уральского общества любителей естествознания. Екатеринбург, — 1908. — Т. 27. — С. 95—122.
10. Храмушин А.Е. Краткие сведения к изучению жуков Пермской области (по материалам фондовых сборов Пермского краеведческого музея). Пермь, 1969. — 40 с. Рукопись № 17200/4-6, место хранения Пермский областной краеведческий музей.
11. Шернин А.И. Отряд Coleoptera — Жесткокрылые // Животный мир Кировской области. Вып. 2. Киров: изд-во Кировского гос. педагогического ин-та, 1974. — С. 111—227.
12. Эгон-Бессер А.А. Энтомологическая фауна Среднего Урала. 2. Коллекция жесткокрылых — Coleoptera // Записки Уральского общества любителей естествознания. Екатеринбург, — 1898. — Т. 20. — Вып. 1. — С. 459—478.
13. Якобсон Г.Г. Жуки России, Западной Европы и сопредельных стран. Санкт-Петербург: изд-во А.Ф. Девриена, 1905—1916. — 1024 с.

СЕКЦИЯ 3.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРОВ ХОЛОДИЛЬНОЙ КАМЕРЫ ТЕПЛОВОЗА

Бахрачева Юлия Сагидуловна

*канд. техн. наук доцент кафедры физика и химия
Московского государственного университета путей сообщения
(МИИТ), Волгоградский филиал,
РФ, г. Волгоград
E-mail: bakhracheva@yandex.ru*

Дьяконов Максим Юрьевич

*студент 5 курса направления «Локомотивы»
Московского государственного университета путей сообщения
(МИИТ), Поволжский филиал,
РФ, г. Саратов*

IMPROVEMENT OF THE ELECTRIC DRIVE OF FANS OF THE REFRIGERATOR OF THE LOCOMOTIVE

Bakhracheva Julia

*candidate of technical Sciences,
associate Professor of physics and chemistry of the Moscow state University
of railway engineering (MIIT), the Volgograd branch,
Russia, Volgograd*

Diaconov Maxim

*Student of the 5th course of direction "Locomotives"
of the Moscow state University
of railway engineering (MIIT), the Volga region branch,
Russia, Saratov*

АННОТАЦИЯ

Предложена схема усовершенствования электрического привода вентиляторов холодильной камеры тепловоза.

ABSTRACT

The scheme of improvement of the electric drive of fans of the refrigerator of a locomotive is offered

Ключевые слова: локомотив; мотор-вентилятор; асинхронный электродвигатель.

Keywords: locomotive; motor fan; asynchronous electric motor.

Для более быстрого обновления локомотивного парка наряду с приобретением нового тягового подвижного состава актуальным остается задача модернизации существующего локомотивного парка. Грузовые тепловозы 2ТЭ116 эксплуатируются на железных дорогах России и стран СНГ и зарекомендовали себя как надежные и экономичные локомотивы.

Несмотря на значительное усовершенствование, у тепловозов 2ТЭ116 тип привода вентиляторов холодильной камеры и тип системы регулирования температуры промежуточных теплоносителей силовой установки (САРТ) остались прежними — не регулируемый электрический с релейной САРТ.

Система САРТ релейного типа характеризуется тем, что температура промежуточных теплоносителей регулируется путем открытия и закрытия боковых жалюзи, включением и отключением мотор-вентиляторов (МВ) с одновременным открытием и закрытием верхних жалюзи. Управление осуществляется с помощью датчиков реле температуры. С увеличением количества ступеней регулирования температуры теплоносителей, неизбежно растет суммарный интервал регулирования

В настоящее время температура промежуточных теплоносителей регулируется четырьмя МВ холодильной камеры с асинхронными электродвигателями (АЭД) с короткозамкнутыми роторами и статорными обмотками, выполненными по схеме «звезда». Они питаются трехфазным переменным током непосредственно от тягового генератора. Недостаток в данной схеме электрического привода МВ холодильной камеры очевиден, производительность МВ холодильной камеры при заданном режиме работы силовой установки постоянна. Включение и отключение МВ холодильной камеры отражается на тяговых свойствах тепловоза. Так же нельзя обеспечить оптимальный режим работы АЭД МВ. Оптимальный режим работы

АЭД обеспечивается при выполнении условия $\frac{U}{f} = const$, т. е. при изменении напряжения U необходимо менять частоту f таким образом, что бы отношение этих величин поддерживалось постоянным. Невыполнение этого условия приводит к снижению КПД, надежности, ухудшению разгонных характеристик, увеличению габаритов и массы АЭД.

Альтернативой релейной САРТ является САРТ с плавным изменением частоты вращения МВ. Для регулирования частоты вращения МВ холодильной камеры необходимо применить статический преобразователь собственных нужд (СПСН) тепловоза [2]. Таким образом, включение и отключение МВ холодильной камеры будет меньше отражаться на тяговых характеристиках тепловоза, а сама схема электрического привода МВ холодильной камеры станет регулируемой с более плавным изменением производительности МВ. И, следовательно, темп изменения температуры промежуточных теплоносителей станет более плавным без их переохлаждения.

Из формулы для определения частоты вращения ротора АЭД [2]

$$n_2 = n_1(1 - s) = \frac{60 \cdot f}{p}(1 - s) \quad (1)$$

следует, что изменить частоту вращения ротора можно путем изменения одной из трех величин: частоты напряжения питания f , скольжения ротора s , или числа пар полюсов p . Регулировка скорости изменением частоты напряжения питания основана на изменении частоты вращения поля статора и в этом случае регулирование получается плавным в достаточно широких пределах. Однако для изменения частоты f необходимо иметь преобразователь частоты.

Частотное управление АЭД осуществляется одновременным изменением ряда параметров питающей сети. Для обеспечения экономичного регулирования текущие значения напряжения (U_1), частоты f , и вращающего момента M_1 должны находиться в следующем соотношении с номинальными значениями $U_{ном}$, $f_{ном}$ и $M_{ном}$:

$$\frac{U_1}{U_{ном}} = \frac{f}{f_{ном}} \cdot \sqrt{\frac{M_1}{M_{ном}}} \quad (2)$$

При этом обеспечиваются заданные значения перегрузочной способности АЭД, КПД и коэффициента мощности. При $M1 = M_{ном}$ регулирование U осуществляется в соответствии с зависимостью $U1=kIf$, т. к.

$$\frac{U_1}{U_{ном}} = \frac{f}{f_{ном}} = const \quad (3)$$

$$\frac{U_1}{f} = \frac{U_{ном}}{f_{ном}} = const \quad (4)$$

При постоянной мощности АЭД регулирование осуществляется в соответствии с зависимостью $U_1 = k_2 \sqrt{f}$, где $k1$ и $k2$ — конструктивные коэффициенты. Поэтому $p = M1 f = M_{ном} f_{ном} = const$, то $M_{ном}/M1 = f / f_{ном}$ и $U_1/U_{ном} = \sqrt{f/f_{ном}}$. Одним из условий выполнения данного типа регулирования АЭД является наличие статистического преобразователя.

В данной работе предлагается для обеспечения питания и управления АЭД МВ холодильной камеры использовать СПСН на IGBT – модулях типа ПЧ-ТТП-125-380-100-2-УЗ. Основные данные СПНС предназначены для преобразования переменного трехфазного тока ТГС в трехфазное, регулируемое по величине и частоте переменное напряжение. Преобразователь имеет простую конструкцию, удобен и надежен в эксплуатации. Электрическая схема преобразователя обеспечивает ступенчатое изменение частоты и плавное изменение напряжения питающего АЭД МВ. Преобразователь комплектуется модулями МТТ-250-12. В схеме питания АЭД МВ холодильной камеры тепловоза 2ТЭ116 будут применяться четыре однотипных СПСН. Использование СПСН позволит исключить проблемы «прямого пуска» МВ, обеспечить их плавный пуск и реализовать управляемые режимы работы МВ холодильной камеры в соответствии с температурами промежуточных теплоносителей. Получая заданные по последовательному каналу связи от датчиков температуры в автоматическом режиме, СПСН обеспечивает регулирование частоты вращения АЭД для поддержания заданного уровня рабочей температуры теплоносителя. Использование регулируемого привода МВ холодильной камеры с применением в схеме тепловоза СПСН позволяет за счет снижения затрачиваемой мощности

на эти нужды реализовать высокий коэффициент полезного использования мощности.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. замена существующей схемы электрического привода МВ холодильной камеры и САРТ релейного типа на плавный регулируемый аналог позволит существенно снизить эксплуатационные затраты.

2. окупить предложенное нововведение возможно в течение двух лет.

Список литературы:

1. Васильев А.В., Бахрачева Ю.С., Каборе У. Профилирование высокоэффективных кулачков газораспределения двигателей внутреннего сгорания // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 10: Инновационная деятельность. — 2013. — № 2 — С. 96—102.
2. Вилькевич Б.И. Автоматическое управление электрической передачей и электрические схемы тепловозов. М. Транспорт. 1987. — 272 с.
3. Дьяконов М.Ю., Зайцев В.В., Бахрачева Ю.С. Оптимизация режимов работы тепловозных дизель-генераторов //Современные проблемы транспортного комплекса России. — 2013. — № 4 (4). — С. 193—196.
4. Электрические машины и преобразователи подвижного состава: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Грищенко, В.В. Стрекопытов. М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 320 с.
5. Vasilyev A.V., Bakhracheva J.S., Kabore O., Zelenskij Ju.O. Valve cam design using numerical step-by-step method // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 10: Инновационная деятельность. — 2014. — № 1 (10) — С. 26—32.

СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВС С ИСКРОВЫМ ЗАЖИГАНИЕМ В СОСТАВЕ АВТОНОМНОГО РОБОТИЗИРОВАННОГО КАТЕРА

Береснев Алексей Леонидович

*канд. техн. наук, доцент кафедры электротехники и мехатроники
Южного федерального университета,
РФ, г. Таганрог
E-mail: beresneval@sfedu.ru*

Береснев Максим Алексеевич

*канд. техн. наук, ассистент кафедры электротехники и мехатроники
Южного федерального университета,
РФ, г. Таганрог
E-mail: mberesnev@sfedu.ru*

Гуренко Борис Викторович

*ассистент кафедры электротехники и мехатроники
Южного федерального университета,
РФ, г. Таганрог
E-mail: boris.gurenko@gmail.com*

APPROACHES TO CONTROL OF IC ENGINE IN AUTONOMOUS ROBOTIC MOTOR BOAT

Beresnev Aleksei

*p.h.d, assistant professor of Electrotechnics and Mechatronics department
Southern Federal University,
Russia, Taganrog*

Beresnev Maksim

*p.h.d, assistant of Electrotechnics and Mechatronics department
Southern Federal University,
Russia, Taganrog*

Gurenko Boris

*assistant of Electrotechnics and Mechatronics department
Southern Federal University,
Russia, Taganrog*

Работа поддержана Министерством образования и науки РФ, НИИР по государственному заданию ВУЗам и научным организациям в сфере научной деятельности (N 114041540005), грантами Президента Российской Федерации № НШ-3437.2014.10, МД-1098.2103.10.

АННОТАЦИЯ

В работе затрагиваются вопросы разработки автономных надводных роботизированных аппаратов (на примере катера), а именно выбора способа управления ходовым двигателем внутреннего сгорания с искровым зажиганием. Рассмотрены табличные и модельные подходы к управлению. Проведен анализ применимости существующих способов в разрезе различных аспектов эксплуатации автономного катера.

ABSTRACT

Authors tackle problems, concerning development of autonomous abovewater robotic crafts (as exemplified in motor boat). More specifically — selection of approach for control of spark-ignited internal combustion engine. Table based and model based methods were compared. Possibility of application of existing methods keeping in mind various operation aspects of autonomous motor boat was analyzed.

Ключевые слова: способ управления; управление; двигатель внутреннего сгорания; автономный катер.

Keywords: control approach; control; internal combustion engine; motor boat.

Введение

Использование двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием на автономном роботизированном катере [1] имеет свою специфику по сравнению с автомобильным применением. Условия передвижения на воде, как правило, подразумевают большую стационарность рабочих режимов. При выполнении миссии система управления катера обеспечивает минимальные колебания средней скорости, а, следовательно, и нагрузки на двигатель. Этим можно воспользоваться для повышения эффективности рабочего цикла ДВС. Однако степень полученных результатов будет зависеть от используемого способа управления двигателем внутреннего сгорания. Для достижения максимальных показателей следует провести анализ существующих подходов с учетом конкретных ограничений данной задачи.

Классификация способов управления ДВС

Существующие системы управления ДВС можно классифицировать по способу определения угла опережения зажигания (УОЗ)

и по способу коррекции УОЗ. Предлагаемая классификация не является взаимоисключающей, и системы могут обладать свойствами различных подклассов. Варианты определения необходимого УОЗ следующие:

1. табличный (предполагает выбор угла для конкретных условий по заранее определенным матрицам, либо 3d-таблицам);
2. модельный (УОЗ для конкретных условий рассчитывается каждый раз заново с помощью одной или нескольких математических моделей).

По организации обратной связи можно выделить следующие группы:

1. с обратной связью по детонации (в данных системах УОЗ изменяется в зависимости от наличия сигнала с датчика детонации);
2. с обратной связью по какому-либо показателю процесса горения (эти системы для коррекции УОЗ используют информацию с датчиков, характеризующих непосредственно протекание процесса горения);
3. без обратной связи.

Табличные способы определения УОЗ. При использовании табличных способов определения угла опережения зажигания, УОЗ контролируется с использованием калибровочных матриц. Матрицы заполняются в процессе экспериментальных испытаний двигателей или автомобилей на динамометрическом стенде, а также при ходовых испытаниях. Процедура калибровки обычно состоит из следующих шагов [2]:

1. определяется максимальный крутящий момент;
2. УОЗ уменьшается до уменьшения максимального момента примерно на 1 %;
3. полученные значения углов для всего диапазона работы ДВС заносятся в калибровочные матрицы;
4. определяются различные поправки, используемые, например, для холодного пуска или холостого хода.

Табличные способы позволяют учесть зависимость УОЗ от некоторого (неполного) набора параметров. Финальный УОЗ зависит от множества параметров. В настоящее время это: скорость вращения КВ, нагрузка на двигатель, температура охлаждающей жидкости и температура поступающего воздуха. Для измерения всех влияющих на УОЗ параметров необходимо много времени, а также материальных затрат на необходимые измерительные системы.

Калибровочные матрицы должны обеспечивать хорошую эффективность в широком диапазоне рабочих условий и неизмеряемых параметров, поэтому, зачастую, их выбирают с определенным «запасом прочности», что снижает показатели ДВС, особенно при изменении

неизмеряемых параметров. Калибровка при этом является довольно трудоемким процессом даже для традиционных топлив.

Модельные способы определения УОЗ. Способы управления двигателем, основанные на физических моделях протекающих в нем процессов в наши дни находят все большее распространение. Актуальным является моментное управление ДВС, когда все управляющие воздействия направляются на обеспечение необходимого водителю крутящего момента. При этом входные и выходные параметры связываются математическими моделями. На рис. 1 показаны различные параметры крутящего момента, обрабатываемые в процессе управления двигателем.



Рисунок 1. Схема определения крутящего момента с использованием математической модели

Из-за сложности точного моделирования процессов сгорания, происходящих в цилиндре двигателя внутреннего сгорания, модель, на основе которой определяется величина внутреннего крутящего момента, представляет собой эмпирическое приближение к реальной физической картине этих процессов, по своей детальности соответствующее ограниченным вычислительным возможностям и возможностям интерфейсов блоков управления двигателями.

Контроль соответствия фактического развиваемого крутящего момента заданному осуществляется по той же модели путем расчетов «от обратного», на основе измеренных значений рабочих параметров.

Важными преимуществами использования математических моделей в управлении ДВС являются:

- соотнесение внутренних и внешних рабочих параметров системы с реальными физическими величинами;
- облегчение процесса калибровки двигателя;
- упрощение процесса программирования;
- увеличение прозрачности системы.

Указанные преимущества определяют хорошую приспособленность модельных способов к использованию в разнообразных условиях, а также возможность оптимизации показателей в стационарных режимах, что недоступно для табличных способов. Тем не менее, в каждом случае необходимо разрабатывать математическую модель, отвечающую конкретным требованиям поставленной задачи.

Заключение

Управление ДВС на основе таблиц носит преимущественно эмпирический характер, отличается сложной структурой алгоритмов управления, трудоемким процессом калибровки, от результатов которого будут значительно зависеть показатели двигателя. Применение модельных способов обеспечивает лучшую эффективность ДВС в условиях эксплуатации на автономном роботизированном катере за счет возможности установления критериев оптимальности и их достижения в процессе работы на базе адекватных физическим явлениям моделей.

В табл. 1 собраны нечеткие оценки применимости различных классов систем управления ДВС для описанного сценария

Таблица 0.

Оценка табличных и модельных способов управления ДВС

Показатель	Табличные способы	Модельные способы
Сложность разработки программного обеспечения	низкая	высокая
Сложность калибровки ДВС	оч. высокая	низкая
Сложность переноса программного обеспечения в другие проекты	высокая	средняя
Достижимый КПД	средний	высокий
Возможность использования бинарных топлив [3]	оч. затруднительна	возможна (с разр. модели)

Список литературы:

1. Пшихопов В.Х., Гуренко Б.В. Разработка и исследование математической модели автономного надводного мини-корабля «Нептун» // Инженерный вестник Дона. 2013. № 4. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/1918>.
2. Gatowski J.A., Balles E.N., Chun K.M., Nelson F.E. и др. Heat release analysis of engine pressure data. / J.A. Gatowski, E.N. Balles, K.M. Chun, F.E. Nelson, J.A. Ekchian, J.B. Heywood. SAE Technical Paper 841359, 1984.
3. Береснев М.А. Метод определения угла опережения зажигания для управления ДВС на бинарном топливе: Дисс. ... канд. техн. наук. Волгоград, 2013. — 152 с.

СОВРЕМЕННЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ

Филимонова Александра Александровна

*ассистент кафедры автоматики и управления
Южно-Уральского Государственного Университета,
РФ, г. Челябинск
E-mail: al_ekca@mail.ru*

Боос Глеб Олегович

*студент кафедры автоматики и управления
Южно-Уральского Государственного Университета,
РФ, г. Челябинск
E-mail: glebboos@mail.ru*

MODERN AUTOMATED INDUSTRIAL CONTROL SYSTEMS

Filimonova Alexandra

*assistant, Department of Automation and Control
South Ural State University,
Russia, Chelyabinsk*

Boos Gleb

*student, Department of Automation and Control
South Ural State University,
Russia, Chelyabinsk*

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрена типовая структура современных автоматизированных систем управления технологическим процессом, выделены основные особенности.

ABSTRACT

The typical structure of modern automated process control systems is considered. Main futures of process control systems are formulated.

Ключевые слова: АСУ ТП; энергетическая эффективность.
Keywords: process control systems; energy efficiency.

В современном мире наблюдается тенденция к росту числа информационных и производственных связей между отдельными предприятиями, что приводит к увеличению объема информации, охватывающей все стороны производства, росту сложности процессов управления и систем управления в целом.

В последние годы использование автоматизированных информационно-управляющих систем является одним из основных способов в повышении эффективности производства на предприятиях [1; 2; 4]. Если рассматривать современные автоматизированные информационно-управляющие системы, то можно заметить, что они все строятся в виде единой интегрированной системы, которая охватывает всю хозяйственную деятельность предприятия [3].

Комплексным решением, обеспечивающим автоматизацию основных технологических операций на производстве, является автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП).

АСУ ТП — это система, которая состоит из специализированного и обученного персонала и совокупности оборудования с программным обеспечением, которое используется для автоматизации процессов и задач персонала по управлению объектами в сфере промышленности или технологий. Эта система может контролировать электростанции, котельные установки, водоочистные сооружения, заводами и др.

Для большинства АСУ ТП характерна трехуровневая модель построения [3], включающая в себя верхний, средний и нижний уровни. На рисунке 1 представлена типовая структура АСУ ТП.

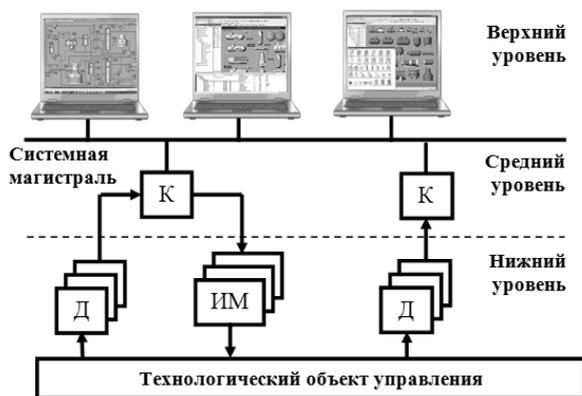


Рисунок 1. Типовая структура автоматизированной системы управления технологическим процессом

Первый уровень включает в себя один или несколько образующих сеть персональных компьютеров со специализированным программным обеспечением, второй уровень основан на базе специализированных контроллеров, а третий содержит в себе полевое оборудование, датчики, исполнительные механизмы.

Рассмотрим каждый из уровней АСУ ТП. Верхний уровень АСУ ТП представляет собой серверы и операторские станции, которые в терминологии автоматизации называются автоматизированным рабочим местом. Пользователь данного рабочего места называется оператором. Оператор при необходимости может изменять параметры процесса. Именно на этот уровень выводится состояние исследуемого технологического процесса. Выделенный сервер поддерживает коммуникацию с подключенными к нему контроллерами, хранит в сети конфигурационную базу данных и архив технологических параметров.

Операторские станции представляют собой персональные компьютеры и служат для эффективного управления процессом и отображения технологической информации в виде графических мнемосхем. На мнемосхемах показывается исчерпывающая информация: параметры ввода/вывода, значения процессных переменных, алармы и события, данные диагностика системы, отчеты и т. д. На станции оператор может, например, посмотреть показание любого датчика, вручную управлять исполнительными механизмами.

Средний уровень базируется на базе программируемых логических контроллеров. Контроллеры выполняют функции управления и обмена данными между подсистемой ввода/вывода и сетью управления. Подсистема ввода/вывода контроллера обеспечивает обработку информации от полевых устройств и выдачу управляющих воздействий на исполнительные устройства.

На нижнем уровне располагаются различные датчики, которые считывают необходимые параметры для изменения или контроля процесса. Данные с этих датчиков поступают прямо на интерфейс станции, где оператор, опираясь на полученные данные, принимает то или иное решение.

Общий анализ современных АСУ позволяет выделить их основные особенности:

1. Масштабируемость. Современные АСУ ТП являются открытыми системами, как с точки зрения аппаратного построения, так и с точки зрения программного обеспечения. Системы строятся из автономных модулей, которые реализуют определенные функции, при этом протоколы взаимодействия строго определены. Это означает, что их структура может наращиваться дополнительными модулями

без пересмотра ранее принятых структурных решений. Кроме того АСУ ТП могут быть интегрированы с АСУ верхнего уровня, а также с другими автоматизированными системами, удалёнными на большие расстояния.

2. Простота разработки и конфигурирования. Для конфигурации АСУ ТП пользователь может не обладать знанием программирования с использованием системного программного обеспечения. Пользователю достаточно знания методов и алгоритмов решения технологических задач управления и он самостоятельно может конфигурировать АСУ ТП применительно к конкретным решаемым задачам.

3. Отказоустойчивость. Высокая отказоустойчивость достигается путем резервирования (как правило, дублирования) аппаратных и программных компонентов системы, использования компонентов повышенной надежности, внедрения развитых средств диагностики, а также за счет технического обслуживания и непрерывного контроля со стороны человека.

4. Единая конфигурационная база данных системы. Изменения, выполненные в одном программной модуле системы, должны автоматически отражаться во всех зависимых модулях.

Список литературы:

1. Барбасова Т.А., Захарова А.А. Пути повышения энергетической эффективности Челябинской области // Инновационный Вестник Регион — 2012 — № 2. — С. 69—75.
2. Барбасова Т.А., Захарова А.А. Внедрение системы энергетического менеджмента на металлургических предприятиях Челябинской области в целях повышения энергетической эффективности региона // Экономика промышленности, — №3. — 2012. — С. 42—46.
3. Барбасова Т.А., Казаринов Л.С., Шнайдер Д.А.. Автоматизированные информационно-управляющие системы: учеб. пособие. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, издатель Т. Лурье, 2008 — 296 с.
4. Казаринов Л.С., Барбасова Т.А., Захарова А.А. Автоматизированная информационная система поддержки принятия решений по контролю и планированию потребления энергетических ресурсов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». — 2012. — №23. — С. 118—122.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ И ПОИСК ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ БЕСКОНТАКТНОЙ ТЕРМОМЕТРИИ

Брао Ирина Петровна

*аспирант кафедры Информационно-измерительных технологий
НУ «Львовская политехника»,
Украина, г. Львов
E-mail: iryna.brao@ukr.net*

THE ANALYSIS OF MAIN PROBLEMS AND SEARCH OF PERSPECTIVE DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF THE INDUSTRY OF CONTACTLESS THERMOMETRY

Brao Irina

*postgraduate Student of Department of Information
Measuring Technology NU "Lviv Polytechnic",
Ukraine, Lviv*

АННОТАЦИЯ

Проведена сравнительная характеристика контактных и бесконтактных средств измерения температуры для оценки целесообразности дальнейшего развития отрасли бесконтактной термометрии. Для определения основных факторов, приводящих к снижению точности средств пирометрии, осуществлен аналитический обзор основных методов и средств бесконтактного измерения температуры.

ABSTRACT

Comparative characteristics of contact and non-contact temperature measurement devices to assess the feasibility of further development of the field of noncontact thermometry was performed. To identify the main factors leading to reduced accuracy of pyrometry, analytical overview of the main methods and tools for non-contact temperature measurement was made.

Ключевые слова: температура; излучение; пирометрия.

Keywords: temperature; radiation; pyrometry.

Введение

Ни одно научное исследование или процесс производства не может обойтись без измерений, без измерительной информации. И ни у кого нет сомнения относительно того, что без развития методов и средств измерения прогресс в науке и технике невозможен. Температурные измерения, в частности, имеют очень важное значение в процессе дальнейшего прогресса научных исследований и развития приоритетных отраслей народного хозяйства, таких как химическая, нефтехимическая, горно-металлургическая промышленность, медицина, сельское хозяйство, машиностроение, транспорт, строительство, медицина и т. д. Особую роль они играют в развитии сравнительно новых отраслей, таких как криоэнергетика, ядерная и космическая техника, а это требует постоянного поиска путей улучшения существующих и создание новых средств измерения температуры с высокими метрологическими и эксплуатационными характеристиками.

Как показывает проведенный анализ, наибольшего развития и широкого внедрения заслуживают бесконтактные методы измерения. По сегодняшний день существует ряд существенных нерешенных проблем, решение которых позволило бы повысить точность и метрологическую надежность бесконтактных средств измерения температуры, что, в свою очередь, сделало бы их применение более эффективным.

Контактные и бесконтактные методы измерения температуры: преимущества и недостатки

Существуют два основных класса средств измерения температуры: контактные и бесконтактные. Контактные основаны на непосредственном контакте первичного измерительного преобразователя температуры с исследуемым объектом, в результате чего в идеальном случае должно наступить состояние термодинамического равновесия преобразователя и объекта. Этому способу присущи свои недостатки: температурное поле объекта искажается при введении в него термодатчика; температура преобразователя всегда отличается от истинной температуры объекта; верхний предел измерения температуры ограничен свойствами материалов, из которых изготовлены температурные преобразователи. Кроме того, ряд задач измерения температуры в недоступных и движущихся объектах не может быть решен контактным способом.

Контактным средствам измерения температуры свойственны погрешности, обусловленные, в частности, изменением температуры объекта вследствие изменения его температурного поля внесенным термодатчиком, а также неизбежным отводом или притоком тепла,

обусловленным разницей температур термодатчика и объекта в результате теплообмена термодатчика с окружающей средой [1].

Бесконтактные средства измерения температуры главным образом основаны на восприятии их термодатчиком спектра энергии электромагнитного излучения, что излучает любое тело с температурой выше абсолютного нуля.

Бесконтактным средствам измерения температуры свойственны, в частности, погрешности, связанные с тем, что фундаментальные физические законы, лежащие в основе их работы, сбываются только для абсолютно черного тела (АЧТ), от которого по свойствам излучения отличаются все реальные излучатели (тела и среды) [8]. Согласно закону Кирхгофа любое физическое тело излучает энергии меньше чем АЧТ, нагретое до той же температуры. Поэтому бесконтактные средства для измерения температуры, отградуированные по черному излучателю, при измерении температуры реального объекта покажут другую температуру, чем его истинная термодинамическая. Таким образом, точность измерения температуры при этом в значительной степени зависит от адекватности воспроизведения условий градуировки и эксплуатации бесконтактных средств.

Определение температуры объекта-излучателя по измеренным характеристикам излучения описывается законом Планка [3], который устанавливает обобщенную связь между спектральной плотностью излучения, длиной волны излучения и температурой излучателя. На основании анализа этого закона можно выделить три основных направления создания средств определения температуры бесконтактным способом. А именно: радиационная или интегральная (полного излучения) пирометрия, основанная на использовании закона Стефана-Больцмана [2]; оптическая пирометрия, которая базируется на анализе энергетических характеристик монохроматического излучения; пирометрия спектрального отношения, в основе которой лежит соотношение Вина [2].

Анализ основных характеристик направлений пирометрии: преимущества и недостатки

Радиационная пирометрия основывается, как известно, на зависимости температуры от интенсивности потока электромагнитного излучения, полученного от объекта измерения. Радиационные пирометры применяются для измерения температур в диапазоне от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $2500\text{ }^{\circ}\text{C}$. Особое преимущество перед методами оптической пирометрии и пирометрии спектрального отношения они имеют при бесконтактных измерениях невысоких температур, что стало возможным лишь сравнительно недавно, благодаря использованию

новых эффективных методов и средств охлаждения их теплоприемных элементов. Также к преимуществам средств радиационной пирометрии можно отнести простоту конструкции, и, как следствие, умеренную цену, высокую надежность и компактность; наличие высокой чувствительности и разрешение способности по сравнению с измерительными средствами других видов пирометрии.

Основным недостатком радиационных пирометров является непосредственное влияние показателя излучательной способности на результат измерения температуры, что существенно ограничивает их метрологические характеристики. Кроме этого, радиационные пирометры имеют ряд других недостатков, которые влияют на точность измерения: зависимость результатов измерения от расстояния до измерительного объекта, формы объекта, запыленности и загазованности промежуточной среды, наличие защитных стекол и непрозрачных объектов в поле зрения информационного канала пирометра, вероятность боковых засветок при работе рядом с крупногабаритными высокотемпературными объектами и т. д.

Пирометрия спектрального отношения заключается в измерении опять же определенной мнимой температуры так называемой «цветовой температуры» объекта по отношению интенсивностей потока излучения в двух определенных участках спектра, каждая из которых характеризуется определенной эффективной длиной волны. Такой принцип измерения температуры позволяет несколько уменьшить негативное влияние на метрологические характеристики пирометров спектрального отношения упомянутых выше недостатков, присутствующих радиационным пирометрам.

Так как зависимость сигнала от расстояния до измеряемого объекта одинакова для обоих приемников пирометра спектрального отношения, на отношение сигналов она не влияет; форма измеряемого объекта, запыленность и загазованность промежуточной среды одинаково влияют на сигналы с обоих приемников, оставляя при этом неизменным их отношение [4]. Пирометры спектрального отношения нечувствительны к боковой засветке от крупноразмерных объектов, наличия небольших непрозрачных объектов в поле зрения пирометра, к наличию защитных стекол, например стекол смотровых окон в вакуумных камерах.

Основным преимуществом пирометров данного типа следует считать то, что для прецизионного измерения термодинамической температуры нет необходимости в точном определении значения показателя излучательной способности ϵ [5]. Другими словами,

так как отличие значения ε измеряемого объекта от единицы чаще всего приводит к одинаковому уменьшению сигналов от двух приемников, как уже было сказано выше, при этом остается неизменным их отношение, что не имеет негативного влияния на результат измерения.

Проблематика пирометрии спектрального отношения. Поиск путей улучшения метрологических характеристик

Существуют два основных существенных недостатка пирометров спектрального отношения, устранение которых сделает использование их значительно эффективнее и выведет их на новый уровень развития. Первый недостаток — цена. Пирометр спектрального отношения сложнее радиационного, априори состоит из большего количества элементов, тяжелее калибруется. Вторым недостатком является то, что излучательная способность измеряемого объекта ε , как уже отмечалось выше, хотя и не напрямую, но влияет на результаты измерения. Точнее, результат измерения пирометра спектрального отношения зависит не столько от абсолютного значения излучательной способности или от ее изменения от объекта к объекту, сколько от спектральной зависимости $\varepsilon = f(\lambda)$ [6]. Для примера на рис. 1 приведены спектральные зависимости излучательной способности ε_λ для некоторых металлов: Fe, Ni, Cu, Ag, Co [8]. Следует отметить, что они характеризуют большинство металлов и их сплавов.

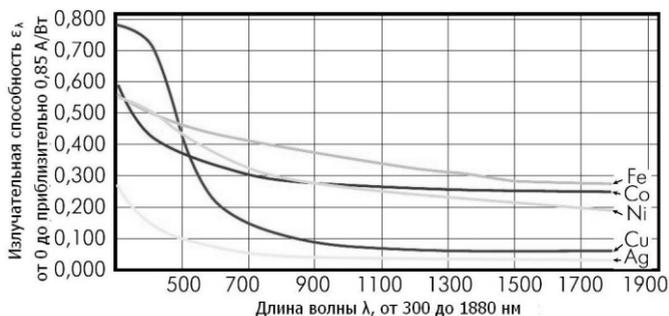


Рисунок 1. Спектральные зависимости излучательной способности ε_λ от длины волны для некоторых металлов

На рисунке видно, что все зависимости имеют однотипный характер — с ростом длины волны спектральная излучательная способность ε_λ снижается. Это приводит к тому, что сигнал длинноволнового приемника пирометра спектрального отношения

оказывается заниженным по сравнению с коротковолновым. По этой причине показания пирометра спектрального отношения оказываются завышенными нередко более, чем на 10 %. Аналитически рассчитать значение погрешности, вызванной снижением ϵ_λ , возможно только в случае, если полосы пропускания приемников очень узкие, не более 10—12 нм. Следует добавить, что информация по ϵ_λ для большинства материалов, температуру которых нужно измерять, крайне скудна или вовсе отсутствует. Именно по этим причинам вопрос о коррекции показаний пирометров спектрального отношения при измерении температуры объектов с излучательной способностью, что зависит от длины волны, до сих пор остается нерешенным.

Выводы

На основании проведенного аналитического обзора контактных и бесконтактных методов измерения температуры, оценки их преимуществ и недостатков, определено, что приоритет в дальнейшем прогрессе и развитии следует предоставить бесконтактным методам температуры. Проанализировав основные направления развития пирометрии, выделены несколько проблем, решение которых принесет немалую пользу в сфере использования бесконтактных средств измерения. Существенная из них — устранение влияния на результат измерения спектральной зависимости $\epsilon = f(\lambda)$ и других влияющих факторов, повысит точность измерения температуры пирометрами спектрального отношения. В качестве варианта решения этой проблемы предложено рассчитать оптимальное количество длин волн, на которых должно осуществляться измерение.

Список литературы:

1. Брамсон М.А. Справочные таблицы по инфракрасному излучению нагретых тел. Т.1. М.: Наука, 1964.
2. Излучательные свойства твердых материалов: Справочник / Под ред. Шейндлина А.Е. М.: Энергия, 1974.
3. Магунов А.Н. Спектральная пирометрия (обзор). Приборы и техника эксперимента, 2009, № 4.
4. Рибо Г. Оптическая пирометрия. М.-Л.: ГТТИ, 1934.
5. Температурные измерения. Справочник/ Под ред. Герашенко О.А. Киев: Наукова думка, 1989.
6. Куинн Т. Температура/ Пер. с англ. М.: Мир, 1985.
7. Фрунзе А. Пирометры спектрального отношения. Преимущества, недостатки, пути их устранения. Фотоника 4/2009.
8. Dr. Alexander Dmitriyev. Laser pyrometry offers practical temperature measurement. Heat treating progress, may/june 2005.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КВ ПРИЕМНЫХ МНОГОКАНАЛЬНЫХ АНТЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Ворфоломеев Артем Александрович

*аспирант кафедры
«Средства связи и информационная безопасность»,
«Омский государственный технический университет»,
РФ, г. Омск
E-mail: vorfolomeev55@mail.ru*

PERFECTION SPATIALLY-POWER CHARACTERISTICS HF-BAND RECEIVING MULTICHANNEL ANTENNA COMPLEXES

Artem Vorfolomeev

*post-graduate student of chair
“The Communications means and information security”,
“Omsk state technical university”,
Russia, Omsk*

АННОТАЦИЯ

Приводятся результаты исследования характеристик масштабируемых КВ приемных многоканальных антенных комплексов на основе ФАР с эквивалентными антенными элементами, являющимися подрешетками различной конфигурации.

ABSTRACT

Results of research characteristics scalable HF-band receiving multichannel antenna complexes on basis of phased antenna array with the equivalent antenna elements which are subarrays of various configuration are resulted.

Ключевые слова: антенная решетка; диаграмма направленности; геометрия антенных элементов.

Keywords: antenna array; directional diagram; geometry antenna elements.

Задачи сокращения площадей, занимаемых полноразмерными эффективными приемными антеннами КВ узлов радиосвязи, и совершенствования характеристик КВ приемных многоканальных антенных комплексов являются актуальными [1; 3].

Одним из эффективных методов решения этих задач является разработка масштабируемых многоканальных антенных комплексов на основе фазированных антенных решеток — ФАР [1; 6; 9]. Однако, реализация этих комплексов на основе технологий и технических решений (80-х...90-х) годов прошлого столетия обусловили отсутствие динамики изменения положений формируемых диаграмм направленностей (ДН), низкие показатели радиоэлектронной защиты и недостаточную чувствительность ФАР в целом.

В настоящее время в России стационарные приемные центры КВ диапазона в основном оснащены проволочными антеннами (типа БС-2, БГДШ и другими) разработки 1960-х годов, большинство из которых физически устарело и требует капитального ремонта. Перед такими антеннами ФАР на основе малоразмерных антенных элементов имеют ряд технических и экономических преимуществ [6].

Среди существующих радиоприемных фазированных антенных решеток отдельное внимание следует обратить на антенные системы, описанные в [6].

Применение многоканальных цифровых радиоприемных устройств (МЦРПУ) и диапазонных антенных элементов (АЭ) способствует преодолению противоречивых требований к ФАР [3; 4].

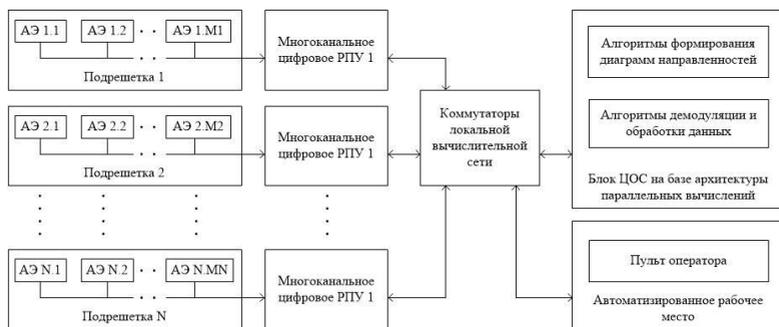


Рисунок 1. Функциональная схема КВ приемного многоканального антенного комплекса с эквивалентными АЭ (подрешетками)

Принцип формирования ДН подрешетки антенного комплекса основан на компенсации фазовых сдвигов между токами, наведенными

в отдельных АЭ высокочастотным электромагнитным полем, определяемых взаимным расположением АЭ и выбранным направлением приема, с последующим синфазным сложением токов АЭ [5].

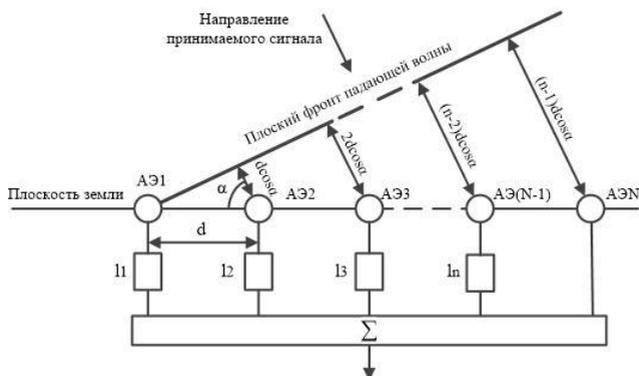


Рисунок 2. Принцип сложения токов для выделенного направления

Направление прихода α электромагнитной волны может быть описано выражением:

$$\cos \alpha = \cos \theta_0 \cdot \cos \varphi_0, \quad (1)$$

где: θ_0 — заданный угол места;

φ_0 — заданный азимут.

Задержка времени относительно первого АЭ определяется выражением:

$$t_m = \frac{d \cdot \cos \alpha}{c} \cdot (m - 1), \quad (2)$$

где: t_m — время задержки для m -го АЭ,

d — расстояние между соседними АЭ,

c — скорость распространения электромагнитной волны в воздухе,

m — номер АЭ,

α — обобщенная пространственная координата (направление прихода электромагнитной волны).

Наводимые в АЭ токи $I_m e^{i\varphi_m}$, отличаются фазами, значения которых определяются по формуле:

$$\varphi_m = \frac{2\pi d \cdot \cos \alpha}{\lambda} \cdot (m-1), \quad (3)$$

где λ — длина волны.

При этом фазовые сдвиги сигнала в m -ой линии задержки вычисляются как:

$$\varphi_m = \frac{2\pi d \cdot \cos \alpha}{\lambda} \cdot (M - m_i), \quad (4)$$

где: λ — длина волны,

M — количество АЭ;

m_i — номер i -го АЭ.

ДН подрешетки описывается соотношением:

$$F(\theta, \varphi) = F_3 \frac{1}{N} \sum_{m=1}^M I_m \cdot e^{i[\frac{2\pi d}{\lambda} \cdot (m-1) \cos \theta \cdot \cos \varphi + \varphi_m]} \quad (5)$$

где: F_3 — множитель, учитывающий влияние земли;

θ и φ — текущие значения угла места и азимута.

Принцип формирования ДН антенного комплекса основан на свойстве линейных АР формировать одновременно множество дифракционных лепестков с одинаковыми уровнями, если расстояние D между соседними АЭ больше $\lambda/2$. Это объясняется тем, что условия синфазности на входах сумматора можно обеспечить не для одного направления приема, как в случае ФАР с $d < \lambda/2$, а сразу для нескольких, причем, их можно задавать соответствующим выбором цепей компенсации пространственного фазового сдвига. На каждом входе диаграммообразующего устройства может присутствовать сразу несколько сигналов, приходящих с разных направлений и принимаемых по отдельным дифракционным лепесткам. Этот недостаток устраняется путем применения в качестве АЭ направленных антенн, позволяющих

выделить заданную группу независимых дифракционных лепестков и ослабить остальные до уровня боковых лепестков.

ДН антенного комплекса описывается соотношением:

$$E(\theta, \varphi) = F_n \cdot \frac{1}{N} \cdot \frac{\sin\left[\frac{N}{2}(kD \cos\theta \cos\varphi - \psi_n)\right]}{\sin\left[\frac{1}{2}(kD \cos\theta \cos\varphi - \psi_n)\right]}, \quad (6)$$

где: F_n — множитель подрешетки;

k — волновое число ($k = 2\pi/\lambda$);

D — расстояние между соседними подрешетками; ψ_n определяется выражением:

$$\psi_n = \frac{2\pi}{N} (N - n_i), \quad (7)$$

где: N — количество подрешеток;

n_i — номер i -ой подрешетки.

Результаты моделирования направленности антенного комплекса на основе нескольких подрешеток с учетом дифракционных лепестков приведены на рисунках 3, 4 (для $\varphi_0 = 0^\circ$, $\theta_0 = 20^\circ$ и $f = 18$ МГц). Точность дискретного представления в среде моделирования для $D = 4\lambda - 0,25^\circ$, для $D = 10\lambda - 0,125^\circ$. В качестве единичного АЭ подрешеток использовался симметричный вертикальный вибратор [2], длиной 8 метров, находящийся на поверхности земли. Количество АЭ в подрешетке — 8, расстояние между элементами — $d = \lambda/2$.

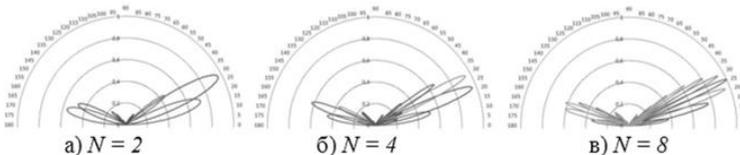


Рисунок 3. ДН антенного комплекса $D = 4\lambda$

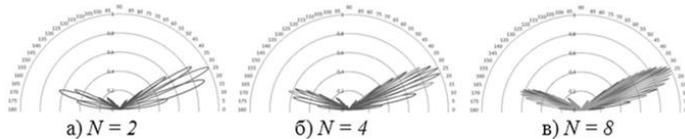


Рисунок 4. ДН антенного комплекса $D = 10\lambda$

Результаты вычислительного эксперимента показывают, что совершенствование пространственно-энергетических характеристик возможно повышением чувствительности ФАР — за счет использования МЦРПУ на выходе каждой подрешетки и последующего фазирования цифровым методом; повышением коэффициента усиления за счет наращивания количества подрешеток и образования из подрешеток, например, ФАР кольцевой [2] конфигурации; использованием в качестве диапазонных элементов — объемных излучателей [7; 8].

Список литературы:

1. Азаров Г.И. Актуальные вопросы проектирования антенно-фидерных устройств средств радиосвязи и радиовещания: монография / Г.И. Азаров, Г.И. Трошин, А.С. Ильинский. М.: Сайнс-Пресс, 2001. — 72 с.
2. Айзенберг Г.З. Коротковолновые антенны / Г.З. Айзенберг, С.П. Белоусов, Э.П. Журбенко и др. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Радио и связь, 1985. — 536 с.
3. Березовский В.А. Современная декаметровая радиосвязь: оборудование, системы и комплексы / В.А. Березовский, И.В. Дулькейт, О.К. Савицкий. М.: Радиотехника, 2011. — 444 с.
4. Будяк В.С. Схемы построения коротковолновых приемных многоканальных антенных систем / В.С. Будяк, А.А. Ворфоломеев, В.П. Кисмерешкин // Вестник Академии Военных наук. — 2009. — № 3 (28). — С. 43—46.
5. Надененко С.И. Антенны / С.И. Надененко. М.: Связьиздат, 1959. — 552 с.
6. Основные направления ОАО «СКТБР» в части разработки приёмно-пеленгационных антенно-коммутационных комплексов и фазированных антенных решёток. Калуга: ОАО «Специальное конструкторско-технологическое бюро радиооборудования», 2006. — 12 с.
7. Патент №98636, РФ, МПК H01Q 9/18; H01Q 9/34 Широкополосный вертикальный излучатель / В.С. Будяк, М.В. Захцер, В.В. Рысев, Е.С. Попов, Б.Г. Шадрин, О.А. Селиванов Оpubл. 2010. Бюл. № 29.
8. Патент № 99250, РФ, МПК H01Q 9/18. Симметричный вертикальный диапазонный излучатель / А.А. Ворфоломеев, В.С. Будяк, О.В. Карасева Оpubл. 2010, Бюл. № 31.

9. Радиоприемные фазированные антенные решетки и антенно-коммутационные системы декаметрового диапазона волн для радиоразведки и радиосвязи, антенные комплексы спутниковой связи, радиоразведки и навигации. Калуга: ОАО «Специальное конструкторско-технологическое бюро радиооборудования», 2008. — 53 с.

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ КОМБИНИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ВСТРОЕННЫХ УСТРОЙСТВ

Десницкий Василий Алексеевич

*канд. техн. наук, старший научный сотрудник
лаборатории проблем компьютерной безопасности СПИИРАН,*

РФ, г. Санкт-Петербург

E-mail: desnitsky@comsec.spb.ru

GENERALIZED INTRUDER MODEL AND VERIFICATION OF INFORMATION SYSTEMS WITH EMBEDDED DEVICES

Desnitsky Vasily

*candidate of Science, senior researcher
of the laboratory of computer security problems of SPIIRAS,*

Russia, St. Petersburg

АННОТАЦИЯ

Проектирование защищенных систем со встроенными устройствами представляет собой важнейшую задачу в области информационной безопасности. Особенности таких систем являются автономность устройств, входящих в систему, и ограничения, накладываемые на ресурсы устройств, и вытекающая из этого их слабая производительность. Предлагаемая в работе концептуальная комбинированная модель системы защиты встроенных устройств нацелена на нахождение наиболее эффективных комбинаций компонентов защиты на основе решения оптимизационной задачи с учетом нефункциональных свойств и ограничений устройства.

ABSTRACT

Design of secure systems with embedded devices is an important task in the field of information security. The features of such systems are

autonomy of the devices in the system and the limitations on the resources of the devices and their consequent poor performance. The Proposed conceptual model of the combined protection system for embedded devices aimed at finding the most effective combination of security components on the base of solving an optimization problem, taking into account non-functional properties and limitations of the device.

Ключевые слова: встроенные устройства; защиты; конфигурирование.

Keywords: embedded devices; protection; configuring.

В качестве пути достижения компромисса между защищенностью устройства и его ресурсопотреблением в [2, с. 25] авторы предлагают использование «реконфигурируемых примитивов безопасности» на основе динамической адаптации архитектуры устройства в зависимости от состояния устройства и его окружения. Предлагаемая в [2, с. 25] адаптация основывается, во-первых, на возможности динамического переключения между несколькими механизмами, встроенными в устройство, и, во-вторых, на периодическом обновлении элементов этих механизмов защиты. В отличие от [2, с. 25] построенная в настоящей работе модель применяется для поиска эффективных с точки зрения ресурсопотребления решений, которая основывается на выборе компонентов защиты с учетом нефункциональных ресурсных требований и ограничений.

Под конфигурацией понимается множество компонентов защиты, которое реализует все необходимые функциональные свойства защиты, удовлетворяет ограничениям, накладываемым устройством на объемы ресурсов, выделяемых для выполнения защитных функций, и удовлетворяет ограничениям программно-аппаратной совместимости устройства. Если конфигурация удовлетворяет всем трем условиям, то она является допустимой. Оптимальность понимается в соответствии с заданным критерием оптимальности, определяемым разработчиком системы в процессе ее проектирования. Процесс конфигурирования включает решение следующих задач на стадии проектирования встроенных устройств: поиск допустимых конфигураций; поиск оптимальных конфигураций; проверка допустимости и оптимальности конфигурации. Решаемая оптимизационная задача является в общем случае многокритериальной экстремальной задачей с заданным набором ограничений. Ее математическая постановка формулируется с использованием теоретико-множественного представления:

$goal_function(non_functional_properties(configuration)) \rightarrow min,$

constr(functional _ properties(configuration)),
constr(non _ functional _ properties(configuration)),
constr(platf _ compat _ properties(configuration)) .

Формулировка задачи включает задание целевой функции (*goal_function*), на основе значений нефункциональных свойств конфигурации и определение ограничений (*constr*) оптимизационной задачи. Рассматриваются ограничения, как на функциональные и нефункциональные свойства защиты (*functional_properties*, *non_functional_properties*), так и на свойства программно-аппаратной совместимости (*platf_compat_properties*). Цель оптимизационной задачи — в соответствии с заданной целевой функцией найти экстремальное значение, представляющее оптимальную конфигурацию.

Работа базируется на определениях и методологическом аппарате, методологии моделирования MARTE [4]. В соответствии с MARTE в качестве разновидности нефункциональных свойств выделяются количественные (*quantitative*) свойства, которые являются измеримыми.

При этом, во-первых, количественное свойство характеризуется набором значений (*SampleRealizations*), которые определяются (измеряются) во время работы устройства, причем измерения могут производиться в рамках экспериментов на реальной системе или на основе программного моделирования. В частности, для циклически детерминированных систем, такие значения могут быть получены однократно и «экстраполированы» на последующие временные циклы.

Во-вторых, количественно нефункциональное свойство характеризуется так называемой функцией измерения (*Measure*), позволяющей сопоставить набору полученных значений некоторую числовую величину. К функциям измерения, например, можно отнести некоторые математические функции *max* (максимизация множества), *min* (минимизация), *mean* (функция усреднения).

Для получения значений нефункциональных свойств компонент может запускаться в режиме отладки с использованием профилировщиков, либо процедура оценки свойства может непосредственно встраиваться в приложение. В последнем случае следует учитывать побочный эффект данной процедуры и, возможно, корректировать получаемые значения.

В соответствии с MARTE, в качестве используемых в процессе конфигурирования экспертных знаний выделяются следующие аппаратных ресурсов: вычислительные ресурсы (*HW_Computing package*), при этом его свойство *opFrequencies* определяет интервал значений частот процессора, на которых он может работать,

а величины MIPS, FLOPS позволяют оценить количество операций, выполняемых в единицу времени; ресурс оперативной памяти (HW_ProcessingMemory), характеризуется, в частности, объемом памяти и временем отклика при доступе к памяти; ресурс хранения (HW_StorageManager), рассматриваемая характеристика — объем хранилища; ресурс коммуникаций (HW_Communication package), характеристика — пропускная способность канала; энергоресурсы (HP_Power). Энергоресурсы расходуются на работу компонентов защиты, а также тепловую энергию. Ресурс характеризуется, во-первых, мощностью источника питания, необходимой для работы устройства (HW_PowerSupply) и, во-вторых, аккумуляторного ресурса, определяющего продолжительность автономной работы устройства (HW_Battery).

На основе данных об ограничениях ресурсопотребления устройств системы и требованиях к защите принимается решение о выборе оптимальной конфигурации защиты. Верификация комбинированной системы защиты встроенных устройств проводится с использованием модели нарушителя встроенных устройств и позволяет выявить угрозы, которым подвержены устройства системы. В частности, используются две классификации нарушителей по уровням их возможностей предложенная — классификация, предложенная Грандом, 2004 г. [3] и классификация, предложенная в [1, с. 206]. В соответствии с классификацией [3] множество возможных атак на систему можно разделить на шесть уровней по требуемым ресурсам: (1) не требует специальных программ, устройств и навыков; (2) достаточно минимальных навыков и общедоступных средств; (3) средний уровень навыков и общедоступные инструменты; (4) инженерные навыки и специальные, но общедоступные инструменты; (5) инженерные навыки и высоко специализированное лабораторное оборудование; (6) неограниченное время и средства, специально изготовленное оборудование.

Обобщенная классификация нарушителей по уровню их возможностей [1, с. 206] определяет нарушителей на следующих трех уровнях. Уровень 1. У нарушителя нет полного знания о системе, и есть доступ только к общедоступному оборудованию. Приоритет использования существующих уязвимостей, новые почти не создаются. Проводятся атаки со сложностью от 1-го до 3-го уровня. Уровень 2. У нарушителя есть информация о конкретной системе, и есть доступ к средне-сложному оборудованию. Проводятся атаки с 4-м уровнем сложности. Уровень 3. Нарушитель представляет собой организацию, у которой есть доступ к лабораторному оборудованию любой

сложности и которая может создавать группы нарушителей 2-го типа. Проводятся атаки с 5-м и 6-м уровнем сложности. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (13-01-00843, 13-07-13159, 14-07-00697, 14-07-00417), программы фундаментальных исследований ОНИТ РАН (контракт №2.2), проекта ENGENSEC программы Европейского Сообщества TEMPUS и государственных контрактов № 14.604.21.0033 и 14.604.21.0137.

Список литературы:

1. Abraham D.G., Dolan G.M., Double G.P., Stevens J.V. Transaction security system // IBM Systems Journal. — № 30(2). — P. 206—228. — 1991.
2. Gogniat G., Wolf T., Burleson W. Reconfigurable Security Primitive for Embedded Systems // Proceedings of System-on-Chip 2005 International Symposium. — P. 23—28. — 2005.
3. Grand J. Practical Secure Hardware Design for Embedded Systems // Proceedings of the 2004 Embedded Systems Conference. San Francisco, California. 2004.
4. MARTE. The UML Profile for MARTE: Modeling and Analysis of Real-Time and Embedded Systems. Object Management Group, Version 1.1. // 2013. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.omgmarTE.org>. — 2000 (дата обращения 1.10.2014).

МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКРЫТИЯ, НАНЕСЕННОГО МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО ЛЕГИРОВАНИЯ

Кузьмич Игорь Владимирович

*канд. техн. наук, доцент
Тольяттинского государственного университета,
РФ, г. Тольятти
E-mail: ivklt@bk.ru*

Комлев Роман Васильевич

*зав. лабораториями
Тольяттинского государственного университета,
РФ, г. Тольятти
E-mail: rkomlev@mail.ru*

METALLOGRAPHIC EXAMINATION OF THE COATING APPLIED BY THE METHOD OF ELECTROSPARK ALLOYING

Kuzmich Igor

*candidate of Science, assistant professor
of Togliatti State University,
Russia, Togliatti*

Komlev Roman

*head of laboratory
of Togliatti State University,
Russia, Togliatti*

АННОТАЦИЯ

Проведены металлографические исследования покрытия из твердого сплава, нанесенного методом электроискрового легирования. Даны практические рекомендации по нанесению.

ABSTRACT

Performed metallographic studies covering carbide applied by the method of electrospark alloying. Presents practical advice on applying.

Ключевые слова: металлография; покрытие; электроискровое легирование.

Keywords: metallography; coating; electrospark alloying.

В настоящее время на большинстве отечественных машиностроительных предприятиях отверстия в алюминиевых сплавах обрабатываются инструментом из быстрорежущих сталей. Это связано с тем, что такой режущий инструмент значительно дешевле твердосплавного, но стойкость инструмента из быстрорежущих сталей по алюминию недостаточна, так как в зоне пластического контакта алюминий-сталь наблюдается физико-химическое взаимодействие, приводящее к эвтектике и сопровождаемое увеличением адгезионных связей и сил трения. В связи с этим предлагается весь такой инструмент подвергать упрочнению методом электроискрового легирования. В связи с тем, что электроискровое легирование проводится на воздухе, существует опасность отслаивания покрытия. Для изучения влияния режима упрочнения на состояние режущей кромки инструмента нами проведены металлографические исследования быстрорежущего инструмента с покрытием типа СТИМ.

Покрyтия наносились на специальной установке типа Элитрон-22А. Исследования показали, что покрyтия, наносимые при мощности разряда 200, 300 и 400 Вт и скорости движения источника 10... 30 мм/с, не имеют следов отслаивания.

На металлографическом микроскопе при увеличении в 500 раз определялась средняя толщина покрyтия, нанесенного на различных режимах. На рисунке 1 показана фотография микрошлифа режущей кромки сверла с покрyтием. Белый нетравящийся слой — есть покрyтие из твердого сплава СТИМ. На границе раздела твердый сплав — быстрорежущая сталь нет следов отслаивания. Измерение микротвердости, выполненное на электронном микротвердомере методом Кнута, позволило установить наличие переходного слоя с твердостью меньшей твердости основы, что косвенно подтверждает диффузионное взаимодействие покрyтия с основой, которое обеспечивает необходимую прочность соединения.

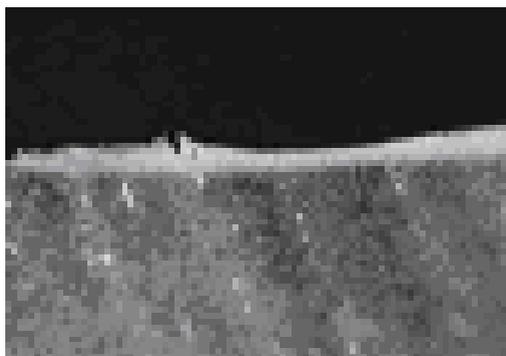


Рисунок 1. Микрошлиф режущей кромки сверла из быстрорежущей стали с покрyтием

График изменения микротвердости представлен на рисунке 2.

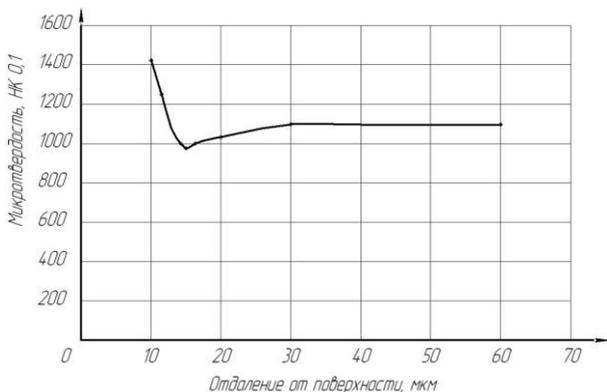


Рисунок 2. Изменение микротвердости режущей части сверла из быстрорежущей стали, упрочненного электродом из СТИМ

График зависимости толщины покрытия от мощности источника представлен на рисунке 3.

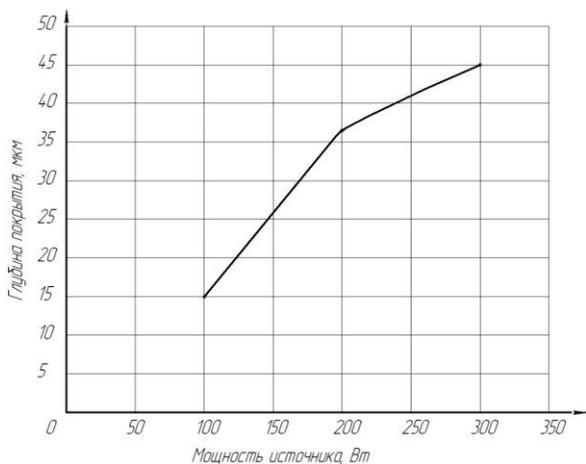


Рисунок 3. Зависимость толщины покрытия от мощности источника

Из графика видно, что интенсивность возрастания глубины упрочнения уменьшается по мере увеличения мощности источника. Таким образом, можно определить некоторую функциональную зависимость данных величин:

$$h = \sqrt[3]{W}$$

где: h — толщина наплавляемого слоя,
 W — мощность источника.

В результате проделанных исследований толщины покрытия видно, что наиболее рационально наносить покрытие методом электроискрового легирования при мощности источника приблизительно 200 Вт.

Список литературы:

1. Верхотуров А.Д. Обобщенная модель процесса электроискрового легирования // Электрофизические и электрохимические методы обработки. — 1983. — № 1. — С. 3—6.
2. Логинов Н.Ю. Увеличение ресурса режущего инструмента методом электроискрового легирования: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.02.08. Тольятти 2005. — 140 с.
3. Логинов Н.Ю., Логинов Ю.Н., Худякова О.Ю. К вопросу моделирования процесса электроконтактного легирования // Металлообработка. — 2004. — № 6. — С. 13—14.
4. Логинов Н.Ю., Логинов Ю.Н. Упрочнение инструмента методом электроконтактного легирования // Известия ТулГУ. Сер. Инструментальные и метрологические системы. Вып.1. Труды Международной юбилейной научно-технической конференции «Наука о резании материалов в современных условиях», посвященной 90-летию со дня рождения В.Ф. Боброва, 9—11 февраля 2005 г. Часть 1. Тула: ТулГУ, 2005. — С. 93—96.
5. Некрасов Н.С., Логинов Н.Ю., Зотов А.В., Кузьмич И.В. Выбор оптимальной конструкции концевой фрезы при черновой обработке пресс-формы // Технические науки — от теории к практике / Сб. ст. по материалам XXXV междунар. науч.-практ. конф. № 6 (31). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. — С. 31—36.
6. Логинов Н.Ю., Воронов Д.Ю. Фрезерование радиусных участков штампов концевыми фрезами // Сборник научных трудов Sworld. Материалы международной научно-практической конференции «Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития '2012». Выпуск 3. Том 7. Одесса: КУПРИЕНКО, 2012. — С. 70—71.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТНО-ВРЕМЕННЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК МНОГОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЫ
С ДИСПЕТЧЕРОМ ЗАДАЧ СО СТРАТЕГИЕЙ
РАЗДЕЛЕНИЯ ВО ВРЕМЕНИ**

Мартышкин Алексей Иванович

*канд. техн. наук,
доцент кафедры Вычислительных машин и систем
Пензенского государственного технологического университета,
РФ, г. Пенза
E-mail: Alexey314@yandex.ru*

**INVESTIGATION OF PROBABILISTIC AND TEMPORAL
CHARACTERISTICS OF MULTIPROCESSOR SYSTEM
WITH TASK MANAGER WITH STRATEGIES
OF SEPARATION IN TIME**

Alexey Martyshkin

*candidate of Science, assistant professor
Department of Computational Systems and Machines
of Penza State Technological University,
Russia, Penza*

*Работа выполнена при финансовой поддержке стипендии
Президента РФ на 2012—2014 гг. (СП-1172.2012.5).*

АННОТАЦИЯ

В статье приводятся полученные в ходе вычислительного эксперимента по моделированию диспетчеров задач со стратегией разделения во времени для многопроцессорных систем на основе разомкнутых сетей массового обслуживания результаты. Проведено моделирование и исследованы результаты, полученные при классическом, имитационном моделировании и при разработанном автором методе моделирования. В заключении статьи сделаны соответствующие выводы.

ABSTRACT

The article provides results obtained in the course computational experiment on modeling Task Managers with the strategy of separation in time for multiprocessor systems based on open Queueing Networks.

The simulation and investigated the results obtained with classical simulation modeling and simulation method developed by the author. The article concludes by corresponding conclusions.

Ключевые слова: математическая модель; диспетчер задач; разделение во времени; стохастическая сеть; вероятность.

Keywords: mathematical model; task manager; separation in time; stochastic network; probability.

При исследовании вычислительных систем (ВС) адекватно отражает процесс их функционирования аппарат теории массового обслуживания. Зачастую для упрощения модели реальной системы опускают ряд факторов. В существующем методе моделирования (в методе моделирования диспетчеров задач (ДЗ) со стратегией разделения во времени многопроцессорных систем (МПС)) имеют место следующие недостатки: 1) неограниченная длина очереди, что противоречит принципу ограниченности ресурсов ВС; 2) отсутствует модель конфликтов за общую очередь задач со стороны множества центральных процессоров (ЦП); 3) не учитываются задержки, связанные с переключением контекста задачи и перезагрузкой кэш-памяти ЦП.

Обозначим существующий метод как базовый, под которым понимается метод моделирования СеМО, основанный на СМО с простейшими потоками задач, экспоненциальным временем обслуживания, неограниченной очередью заявок и бесприоритетной дисциплиной обслуживания. Рассмотрим базовый метод моделирования, чтобы определить относительно него адекватность разработанного в [1] метода. Характеристики базовой и исследуемой системы одинаковы, отличием является общая очередь перед блоком ЦП (в базовом (классическом) варианте она принята неограниченной длины), также отличительной особенностью является наличие ДЗ для устранения конфликтов за доступ к общей очереди задач перед блоком ЦП. Для проведения вычислительного эксперимента приняты следующие параметры МПС: число ЦП от 2 до 20; интенсивность входящего потока задач λ_0 для задач с высокой реакцией изменялась от 6,5 до 65 задач/мс, для задач со средней реакцией изменялась от 0,416 до 4,16 задач/мс, для задач со средней реакцией изменялась от 0,13 до 1,3 задач/мс. Такие значения интенсивностей обеспечивают среднюю загрузку ЦП на уровне 65 % ($\rho_{цп}=0,65$); длина общей очереди в базовой системе принята неограниченного размера, в системе с ДЗ длина общей очереди принята равной 128 задач;

среднее время работы ДЗ, учитывая время перезагрузки кэш-памяти и переключения контекста задач, составляет 0,015 мс.

Известно, что в системах реального времени (СРВ) имеется потенциал производительности ЦП, чтобы можно было решать «короткие» задачи [2]. При моделировании учитывалась трудоемкость задач: низкая или высокая, а также реакция на запрос. Трудоемкость варьировалась путем изменения времени обслуживания в ЦП.

Теперь рассмотрим систему с ограниченной общей очередью и ограничением числа источников запросов ДЗ. На рис. 1 представлен граф такой системы.

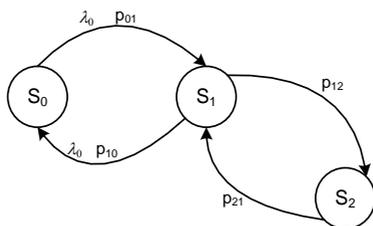


Рисунок 1. Граф передач системы с общим ДЗ со стратегией разделения во времени

На рис. 1: S_0 — предварительный планировщик — источник запросов, S_1 — ЦП, S_2 — ДЗ.

Распишем выражение, полученное в [1] более подробно

$$W = \frac{w_1 + w_2 \cdot P_{12}}{P_{10}}, \quad (1)$$

где: w_1 — время ожидания в очереди перед ЦП;

w_2 — время ожидания ЦП перед занятием ДЗ;

P_{10} — вероятность выхода обработанной задачи из системы;

P_{12} — вероятность перехода задачи на обслуживание в ДЗ.

Время ответа в системе с ДЗ и общей очередью задач в МПС

$$U = \frac{w_1 + k \cdot (t_k + \delta) + P_{12} \cdot (w_2 + k \cdot (\tau + \zeta))}{P_{10}}, \quad (2)$$

где: k — число квантов на выполнение одной задачи;

t_k — длительность одного кванта;

δ — время, необходимое для перезагрузки кэш;

ζ — время работы ДЗ,

τ — время, необходимое для переключения контекста (ПК).

Вероятности P_{10} и P_{12} зависят от трудоемкости пришедшей на выполнение задачи. При моделировании прохождения через систему трудоемких задач значения P_{10} и P_{12} задавались 0,1 и 0,9 соответственно. При рассмотрении задач средней трудоемкости значения принимались равными 0,16 и 0,84 соответственно.

При моделировании поступления и обслуживания коротких, P_{10} и P_{12} принимались равными 0,5 и 0,5 соответственно. Все расчеты проводились в разработанной программе расчета сетей массового обслуживания (СеМО) [3].

Были получены времена ожидания в очередях МПС с общим ДЗ с разделением во времени, времена ответа МПС с общим ДЗ, а также загрузка ДЗ от трудоемкости задач. Результаты представлены в виде графиков на рис. 3 и рис. 4.

Имитационное моделирование. Модель описывает процесс обработки задач в МПС. Время обработки каждой задачи выбирается при генерировании экспоненциально по значению интенсивности входного потока λ_0 . Среднее время обработки задачи выбирается экспоненциально по произведению времени одного кванта (t_k) на количество квантов (k), необходимых для полного выполнения задачи ЦП.

Моделируемая система представляет собой массив ЦП с общим ДЗ и общей очередью задач на обслуживание. Схема имитационной модели представлена на рис. 2.

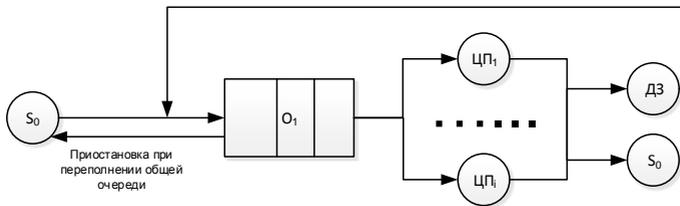


Рисунок 2. Схема МПС с общим ДЗ. Имитационное моделирование

На рис. 2: S_0 — источник задач (предварительный планировщик); O_1 — очередь задач, ожидающих обслуживания; ДЗ, ЦП₁-ЦП_n — диспетчер задач и центральные процессоры соответственно.

Задачи из предварительного планировщика помещаются в очередь, если в ней имеются свободные места. Иначе они покидают вычислительную систему не обработанными. Из очереди задачи равновероятно назначаются по ЦП, выбираясь в порядке поступления (*FIFO*), они выходят из очереди и поступают на обработку в соответствующий i -й ЦП. Также с некоторой вероятностью перед обработкой очередной поступившей задачи i -й ЦП перезагружает кэш-память (вероятность перезагрузки кэш-памяти будет равна $n-1/n$, где n — число ЦП в системе).

Задача обрабатывается на i -м ЦП целый квант времени (k). По окончании обработки в ЦП из внутренней переменной задачи вычитается время обработки — время одного кванта (t_k). Затем происходит проверка на завершенность путем сравнения внутренней переменной задачи, отвечающей за остаток времени необходимого для завершения обработки, с нулем. Если задача обработана полностью, то она покидает систему. Иначе задача ожидает освобождения ДЗ, не освобождая до тех пор i -й ЦП, создается очередь ожидающих ЦП. Как только ДЗ освободится, задача переходит на обработку в него, где также происходит смена ЦП. Далее задача пытается вернуться в общую очередь при наличии в ней свободного места, иначе — покидает систему частично обработанной.

В ходе эксперимента изменялась трудоемкость задач, поступающих на выполнение в МПС. Времена следующие: для задач с низкой трудоемкостью — 0,1 мс, со средней трудоемкостью — 0,5 мс, для самых трудоемких — 1,0 мс. Время кванта для прове-

денных опытов принято постоянным и равным 0,1 мс. Время работы ДЗ при переключении контекста задач составляет 5 мкс (получено измерением на системе-прототипе с помощью программы измерения [4]); время перезагрузки кэш-памяти принято равным 5 мкс (оценка получена с помощью пакета *RightMark Memory Analyzer*).

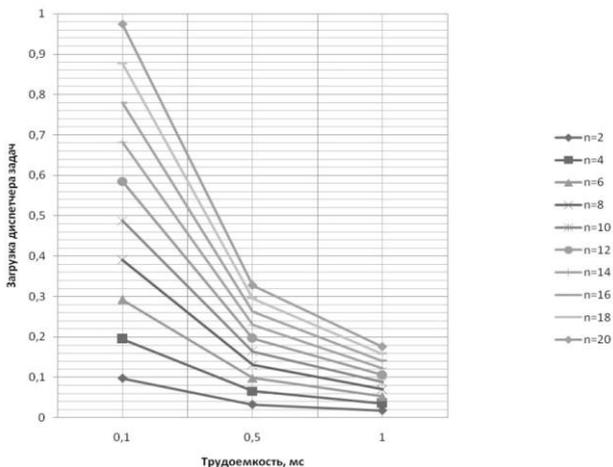


Рисунок 3. Зависимость загрузки ДЗ от трудоемкости задач в МПС с общим ДЗ

Из графика (рис. 3) следует, что загрузка ДЗ со стратегией разделения во времени растет с понижением трудоемкости задач, т. е. с увеличением реактивности МПС.

Зависимость времени ответа МПС от числа ЦП, полученная в ходе исследования системы, представлена на рис. 4.

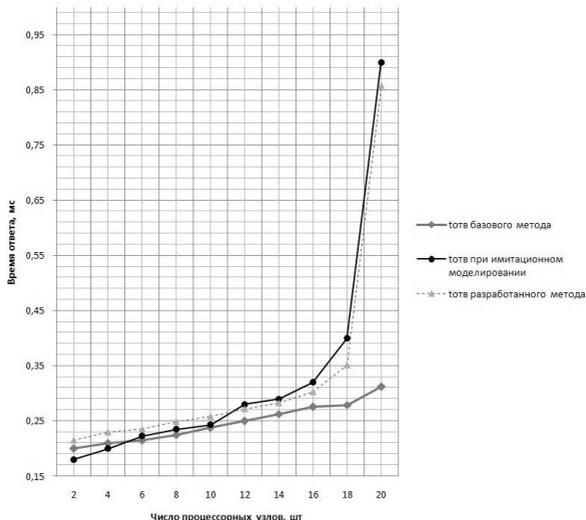


Рисунок 4. Зависимость времени ответа многопроцессорной системы от числа процессоров при потоке задач, требующих высокой реакции

Анализ полученного графика показывает, что при увеличении числа ЦП резко возрастет время ответа в модели, использующей разработанный метод и метод имитационного моделирования, что говорит об адекватности разработанного метода. Резкий рост времени ответа объясняется высокой нагрузкой ДЗ, обслуживающего множество ЦП. Модель, использующая базовый метод, ведет себя неадекватно относительно имитационного метода при числе процессоров более 16 для заданных параметрах задач и архитектурных параметрах МПС. Это свидетельствует о том, что точность моделирования базовым методом масштабных МПС резко снижается.

В результате проведенных экспериментов выявлено, что число ЦП в составе МПС зависит от параметров задач и архитектурных параметров ДЗ. Проведена верификация метода математического моделирования для оценки показателей производительности ДЗ с разделением во времени в МПС посредством корреляционного анализа. Показано, что линейный коэффициент корреляции существующего метода моделирования с имитационной моделью составляет 0,83, а разработанного метода приближается к единице — 0,99. Это свидетельствует о большей адекватности разработанного метода моделирования процессам в реальной системе, чем при исполь-

зовании традиционных методов, основанных на экспоненциальных разомкнутых СеМО.

Список литературы:

1. Мартышкин А.И. Математическое моделирование диспетчеров задач для систем параллельной обработки на основе разомкнутых систем массового обслуживания / А.И. Мартышкин, Р.А. Бикташев, Н.Г. Востоков // В мире научных открытий. — 2013. — № 6.1 (42) (Математика. Механика. Информатика). — С. 81—101.
2. Таненбаум Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. 2-е изд. СПб.: Питер, 2002. — 1040 с.
3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013611117.
4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013611118.

ТЕПЛОФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕПРЕРЫВНОЙ ОТЛИВКИ

Омельченко Светлана Владимировна

*канд. пед. наук,
Южно-Уральский государственный университет,
РФ, г. Челябинск
E-mail: Prokhorov@bk.ru*

THERMOPHYSICAL MODELING OF CONTINUING CASTING

*Svetlana Omelchenko
candidate of Pedagogic Sciences,
South Ural State University,
Russia, Chelyabinsk*

АННОТАЦИЯ

Предлагается теплофизическая модель отливки металла при непрерывном литье в кристаллизаторе, учитывающая скорость

движения заготовки, интенсивность теплообмена, физические свойства и геометрические параметры слитка.

ABSTRACT

A thermophysical model of metal casting in case of direct chill casting is offered considering base motion speed, heat-exchange rate, physical properties and geometrical parameters of a cast slab.

Ключевые слова: модель; отливка; теплофизика.

Keywords: modeling; casting; thermal physics.

Создание новых и совершенствование существующих способов непрерывной разливки металла невозможны без теоретического исследования факторов, влияющих на стабильность и производительность процесса непрерывного литья.

В большинстве аналитических моделей [3; 5] рассматривается тепловое состояние отливок при циклическом (движение-остановка) извлечении заготовок из кристаллизаторов. Известные методики [2; 7] расчета затвердевания металла при непрерывном движении заготовки в кристаллизаторе также не отражают влияние скорости перемещения на тепловые процессы в отливке.

В настоящей работе предлагается математическая модель процессов, протекающих в непрерывно-литой заготовке с учетом ее движения с постоянной скоростью в кристаллизаторе, выделения скрытой теплоты плавления, охлаждающего действия кристаллизатора и других факторов.

Предполагается, что охлаждение металла происходит в цилиндрическом кристаллизаторе с металлической вставкой [6], интенсивность охлаждения не изменяется по длине кристаллизатора, основная часть теплоты кристаллизации L выделяется в пределах жидкого ядра заготовки.

При указанных предположениях процесс охлаждения поступающего из металлоприемника расплава описывается дифференциальным уравнением конвективной теплопроводности:3

$$v \frac{\partial T}{\partial x} = a \left(\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial T}{\partial r} + \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \right) + \varphi, \quad 1)$$

где: T — температура,

r, x — цилиндрические координаты,

a — коэффициент температуропроводности,

v — скорость движения заготовки,

Φ — функция объемных источников выделения теплоты L .

В связи с уменьшением доли жидкого металла в отливке по длине кристаллизатора функцию Φ представим выражением

$$\Phi = \frac{q_{V0}}{c\rho} \exp(-x/\ell_2) \quad 2)$$

Здесь q_{V0} — плотность тепловыделения в начале координат, c , ρ — теплоемкость и плотность металла заготовки, ℓ_2 — длина жидкого ядра.

С другой стороны, функция Φ связана со скрытой теплотой кристаллизации L соотношением:

$$Q_{\text{крист}} = LM = c\rho \int_V \Phi dV \quad 3)$$

где: $Q_{\text{крист}}$ — мощность тепловыделения при кристаллизации расплава,

M — массовая производительность линии литья,

V — объем заготовки.

Решая (3), получим формулу для плотности q_{V0} , используемую в дальнейших преобразованиях:

$$q_{V0} = \frac{LM}{\pi R_0^2 \ell_2} \quad 4)$$

Дифференциальное уравнение (1) решается при следующих условиях:

$$\left. \frac{\partial T}{\partial r} \right|_{r=0} = 0; \quad \left. \frac{\partial T}{\partial r} \right|_{r=R_0} = -hT|_{r=R_0}; \quad (5)$$

$$T|_{x=0} = T_0; \quad T|_{x=\infty} = 0.$$

Граничные условия отражают теплообмен между заготовкой и внутренней рабочей поверхностью кристаллизатора. Коэффициент теплообмена h связан с теплоотдачей соотношением $h = \alpha/\chi$, в котором α — коэффициент теплоотдачи, χ — коэффициент теплопроводности материала отливки.

Применяя методику решения дифференциальных уравнений в частных производных из [4], получим выражение для расчета температуры в отливке:

$$T = 2T_0 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{J_1(\mu_k)}{\mu_k P_k} \exp(t_k x) J_0\left(\mu_k \frac{r}{R_0}\right) + \frac{2LM\ell_2}{\pi R_0^2 \chi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{J_1(\mu_k)}{\mu_k P_k q_k} \left[\exp(t_k x) - \exp\left(-\frac{x}{\ell_2}\right) \right] J_0\left(\mu_k \frac{r}{R_0}\right), \quad (6)$$

где $P_k = J_0^2(\mu_k) + J_1^2(\mu_k)$; $q_k = 1 + \frac{v\ell_2}{a} - \lambda_k^2 \ell_2^2$; $t_k = \frac{1}{2} \left(\frac{v}{a} - \sqrt{\frac{v^2}{a^2} + 4\lambda_k^2} \right)$.

В этих выражениях $\lambda_k = \mu_k/R_0$, R_0 — радиус заготовки, μ_k — корень уравнения, полученного из (5), $J_0(r)$, $J_1(r)$ — функции Бесселя нулевого и первого порядков.

Численные эксперименты по расчету температурных полей с помощью (6) проводились для непрерывно-литого слитка из чугуна.

Диаметр заготовки составлял $d = 2R_0 = 0,1$ м. Основные параметры технологического режима и свойства материала отливки (чугуна)

заимствовались из [6]: $M = 0,3$ кг/с; $\ell_1 = 0,2$ м; $c = 540$ Дж/(м·°С); $\rho = 7500$ кг/м³; $L = 2,3 \cdot 10^5$ Дж/кг; $\chi = 30$ Вт/(м·°С); $a = 7,4 \cdot 10^{-6}$ м²/с; скорость вытягивания слитка из кристаллизатора в расчетах

изменялась от $v=2 \cdot 10^{-3}$ до $4 \cdot 10^{-2}$ м/с; коэффициент теплоотдачи — от 625 до 10000 Вт/(м²·°С). Длина жидкого ядра ℓ_2 в заготовке уточнялась в каждом расчете и находилась в пределах $0,15 \div 3,0$ м. Принималось также, что начальная температура расплава в металлоприемнике $T_0=1200$ °С, температура солидуса $T_s=1100$ °С.

В силу приближенности модели на оси слитка расчеты показали заметное повышение температуры до $T_{\max} \approx 1290$ °С (при $v=0,005$ м/с и $\alpha=2500$ Вт/(м²·°С)) вследствие подвода к металлу теплоты плавления. Однако, начиная с $r \approx 0,03$ м, это повышение незначительно, а при $r=R_0=0,05$ м не обнаруживается вовсе из-за интенсивного отвода тепла в стенку кристаллизатора. Область, где температура металла меньше температуры солидуса ($T_s=1100$ °С), примем за зону затвердевшего расплава (корку). При данных условиях охлаждения толщина корки $\xi=R_0-r_1$ нарастает от нуля в начале кристаллизатора до 0,025 м на выходе из него. Здесь r_1 — радиус внутренней поверхности корки.

В отличие от известных работ в настоящей модели исследуется роль скорости извлечения слитка из кристаллизатора в процессе затвердевания расплава. С увеличением скорости литья от 0,002 до 0,04 м/с длина жидкого ядра в отливке возрастает с 0,15 до 3,0 м при $\alpha=2500$ Вт/(м²·°С), а толщина корки металла на выходе из кристаллизатора уменьшается с 0,05 до 0,004 м.

Выводы. Разработана теплофизическая модель охлаждения металла при непрерывном литье в кристаллизаторе. Модель связывает важнейшие технологические и теплофизические параметры формирования отливок: скорость извлечения заготовки из кристаллизатора, условия теплообмена между кристаллизирующимся металлом и рабочей поверхностью кристаллизатора, геометрию заготовки и физические свойства металла, включая скрытую теплоту плавления.

Список литературы:

1. Барановский Э.Ф. и др. Тепловые основы конструирования машин непрерывного литья свинцовой аккумуляторной решетки. // Литье и металлургия. — 2001. — № 2. — С. 60—64.

2. Гольдфарб Э.М. Теплотехника металлургических процессов. М.: Металлургия, 1967. — 439 с.
3. Капитонов В.С., Иванов А.А., Константинов В.С. Методика расчета затвердевания непрерывного слитка // Новое в создании металлургических машин. М.: 1985. С. 138 — с. 145.
4. Кошляков Н.С. и др. Уравнения в частных производных математической физики. М.: Высшая школа, 1970. — 712 с.
5. Марукович Е.И., Брановицкий А.М., Харьков В.А. Расчет затвердевания цилиндрической непрерывной отливки. // Литье и металлургия. — 2001. — № 2. — С. 25—29.
6. Специальные способы литья: Справочник / В.А. Ефимов, Г.А. Анисович, В.Н. Бабич и др. Под общей редакцией В.А. Ефимова. М.: Машиностроение, 1991. —736 с.
7. Урбанович Л.И. и др. Методика расчета температурного поля непрерывного слитка в кристаллизаторе. // ИФЖ. — 1976. — Том 31. — № 5 — С. 903.

ИМИТАТОР ТЕПЛОВЫХ ОБЪЕКТОВ

Перцович Александр Сергеевич

*аспирант кафедры электротехники
Самарского государственного аэрокосмического
университета имени академика С.П. Королёва
(национальный исследовательский университет),
РФ, г. Самара*

E-mail: passamara@yandex.ru

Курылева Полина Андреевна

*студент Самарского государственного аэрокосмического
университета имени академика С.П. Королёва
(национальный исследовательский университет),
РФ, г. Самара*

E-mail: pol-ku@mail.ru

THERMAL OBJECT SIMULATOR

Pertsovich Aleksandr

*postgraduate student of electrotechnics
department of Samara state aerospace university,
Russia, Samara*

Kuryleva Polina

*student
of Samara state aerospace university,
Russia, Samara*

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается средство обеспечения испытаний — имитатор тепловых источников излучения, в котором имитация происходит за счет воспроизведения сигнатуры теплового источника излучения, с целью обеспечения отработки технических решений автоматического обнаружения и распознавания тепловых объектов в оптико-электронных приборах или приборах пеленгации, в диапазонах спектра от ультрафиолетового до инфракрасного, с учетом внешних возмущающих факторов.

ABSTRACT

A test device that is a thermal object simulator where simulation takes place by reproduction of heat source signature with the aim of development of the technology of thermal target auto detection and identification in optoelectronic or direction-finding devices in ultraviolet to infrared spectra considering the target background environment is presented in this work.

Ключевые слова: сигнатура; тепловой объект; имитация; оптико-электронные приборы.

Keywords: signature; thermal object; simulation; optoelectronic devices.

В настоящее время комплексные оптоэлектронные приборы и системы наблюдения и контроля поведения реального объекта в оптических спектральных диапазонах от ультрафиолетового до инфракрасного, активно применяются как в промышленности, так и в военной технике [3; 6; 7]. Например для отработки технических решений в оптико-электронных приборах (ОЭП) бортового комплекса или основных тактико-технических характеристик приборов пеленгации, при автоматическом обнаружении и распознавании

тепловых объектов, требуются испытания с реальным применением самолетов, вертолётов и т. д. Испытания необходимо проводить для различных ракурсов, дальностей и атмосферных условий, что является весьма затратным.

Каждый тепловой объект обладает своей сигнатурой. Под сигнатурой подразумевается специальный набор параметров излучения, таких как сила и спектральный состав излучения объекта, его размеры и координаты местоположения, энергетическая яркость и контрастность на фоне контролируемого пространства, распределение яркостно-энергетических характеристик по площади наблюдения и их статистическая оценка, которые характеризуют тепловой объект в условиях климатических и электромагнитных помех.

Патентный обзор показал, что среди отечественных изобретений существуют несколько имитаторов [2; 4; 5], с помощью которых возможно воспроизведение тепловых объектов, но в очень узком круге условий. Зарубежом сильно продвинулись в данной области, особенно в Германии и Израиле. Можно выделить ультрафиолетовый имитатор ракетной атаки "UV LED Manilla" работающий в УФ области спектра и испытательная установка приёмника лазерного облучения "Hydra" работающая в ИК области спектра [9]. Однако эти имитаторы решают задачи в одной области спектра (УФ или ИК). В статье [8] дан обзор моделей сигнатур и уравнений визуализации, реализованных в OSMOSIS (военная академия королевства Бельгии) и DIRSIG (технологический институт Рочестера), где приходят к выводу, что даже самое поверхностное исследование обнаруживает множество факторов, влияющих на сигнатуры объектов реального мира. Такие факторы как спектральная излучающая способность, зеркальное отражение, отраженный прямой солнечный свет, отраженный рассеянный свет, снижение характеристик в атмосфере и другие оказывают влияние на представление мгновенной сигнатуры объекта. Сигнатура изменяется в динамическом отношении как результат внутренних и внешних воздействий на объект, таких как тепловой баланс, внутренние источники тепла, аэродинамический нагрев (для воздушных объектов), электропроводность, конвекция и излучение. Для точной визуализации сигнатуры объекта в компьютерной имитации должны учитываться все её элементы.

Любая модель (физическая или математическая) может заменить реальный объект лишь с какими-то поправками или допущениями, так как при испытаниях в реальных условиях влияет значительная часть внешних возмущающих факторов. Модели описывают сигналы, поступающие на вход ОЭП от наблюдаемых или контролируемых

объектов, фонов и помех, а также преобразовывают эти сигналы в среде их распространения от источника до входа ОЭП. Эти модели одни из наиболее сложных, поскольку большое число возможных сценариев работы ОЭП требуют достаточно строгого описания физических процессов возникновения и распространения оптических сигналов. Многомерность оптических сигналов и ряд других факторов затрудняют их адекватное математическое воспроизведение, заметно усложняя компьютерную модель. Идеальным имитированием является создание оптической модели в условиях, когда сцена создаваемая имитатором принимает оптическую модель объекта в ОЭП и полностью совпадает с поведением реального объекта. Для этого необходим имитатор который бы максимально точно воспроизводил тепловые объекты в диапазонах спектра от ультрафиолетового до инфракрасного, в том числе использовался в процессе тестирования аппаратуры идентификации тепловых объектов.

При создании имитатора тепловых объектов учитывались следующие основные требования: имитация излучения в спектральных диапазонах работы ОЭП (УФ/ИК); имитация одного и двух объектов одновременно; воспроизведение динамических признаков объекта; имитация излучения объекта в движении; имитация излучения типового объекта с мощностью излучения, соответствующей мощности двигательной установки применяемой на данном объекте.

В статье [1] рассмотрен блок имитаторов пуска ракет предназначенный для автоматического обнаружения и распознавания тепловых объектов. Составной частью данного блока является имитатор на базе матрицы УФ светодиодов, который позволяет воспроизводить не менее восьми различных сигнатур излучения типовых объектов в широком оптическом диапазоне. Уникальность этого имитатора заключается в том, что он содержит микроконтроллер с возможностью записи кодов сигнатур N тепловых объектов, а так же в том, что можно достаточно быстро поменять диапазон спектра, заменив источник оптического излучения. С помощью пульта управления происходит включение программ имитации N_i типового объекта. На рисунке 1 показана функциональная схема имитатора тепловых источников излучения, а на рисунке 2 его внешний вид.

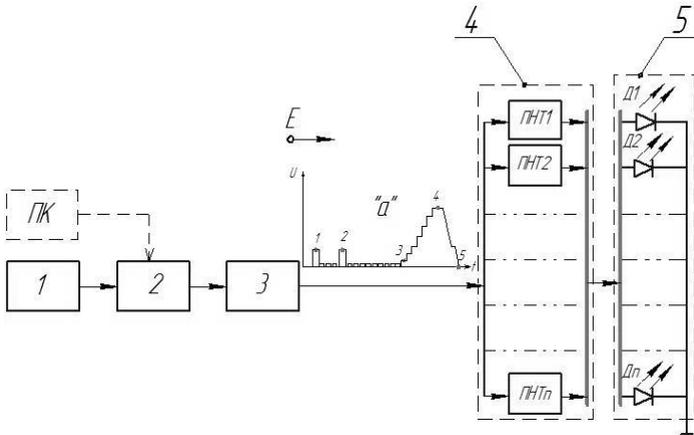


Рисунок 1. Функциональная схема имитатора тепловых источников излучения

Где: 1 — пульт управления; 2 — микроконтроллер; 3 — цифровой аналоговый преобразователь (ЦАП); 4 — блок преобразователей «напряжение-ток» (БП-НТ); 5 — источник оптического излучения. Дополнительные надписи на рисунке: E — источник питания; ПНТ-1, ПНТ-2 ... ПНТ- n -преобразователи «напряжение-ток»; Д-1, Д-2 ... Д- n -диоды оптического излучения; «а» — амплитудно-временная диаграмма сигнатуры $U(t)$ с характерными точками 1,2,...5; ПК — персональный компьютер.

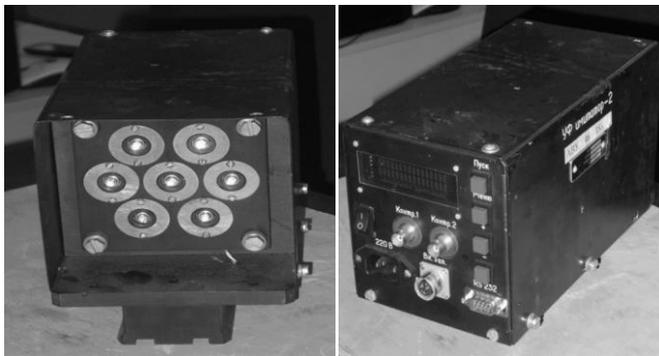


Рисунок 2. Внешний вид имитатора тепловых источников излучения

Управление всеми процессами в имитаторе происходит через микроконтроллер (2). С персонального компьютера, который подключен к микроконтроллеру осуществляется запись сигнатур в его память. Так же к микроконтроллеру подключен пульт управления (1), представляющий собой цифровой монитор, на котором отражаются установленный номер сигнатуры и процент ослабления мощности, выставляемые кнопками управления. С микроконтроллера (2), через ЦАП (3), на блок преобразователей «напряжение-ток» (4) подаётся напряжение (0—2,5 V), меняющиеся во времени $U(t)$ в соответствии с выбранной сигнатурой.

В ячейках памяти микроконтроллера (2) заложены числовые значения напряжения и времени соответствующие значению характерных точек 1,2,...5, которые в свою очередь соответствуют коду сигнатуры конкретного типового объекта, показанного на графике $U(t)$ (см. «а» на рисунке 1), характеризующего ход излучения теплового объекта (ракет и других воздушных и наземных целей), что позволяет воспроизводить имитацию движения объекта. Сигнатура реализуется путём изменения яркости светодиодов ($D_1, D_2 \dots D_n$), которая является запрограммированной зависимостью напряжения от времени в микроконтроллере (2). При этом, характерные изменения суммарной яркости излучения совпадают с амплитудно-временной диаграммой на рисунке 1 (график «а»), что соответствует режиму имитации одного из N_i типовых объектов, сигнатура которого определяется командой с пульта управления. Возможно удаление сигнатур в микроконтроллере (2), и запись с ПК других сигнатур, необходимых для конкретных задач имитации.

Имитатор реализуется на основе инфракрасных диодов типа ЗЛ107А, светодиодов типа SDM (белый свет) или ультрафиолетовых диодов типа UVTOP280HS и стандартных радиотехнических компонентов. Мощность излучения имитатора пропорциональна количеству светодиодов и определяется конкретными требованиями к аппаратуре идентификации тепловых объектов. Практически количество диодов может быть в пределах 5—10. Дальность имитации до 5000 метров.

Помимо воспроизведения сигнатур ракет и других наземных и воздушных целей, что приводит к новым функциональным возможностям имитации, за счет сигнатуры решается задача идентификации теплового объекта, что соответственно позволит его применять при отработке и проверке алгоритмов определения и распознавания тепловых объектов с учетом внешних возмущающих факторов, отработки технических решений в ОЭП бортового комплекса обороны,

применять имитатор в ходе проведения полигонных испытаний или как учебно - тренировочное оборудование.

Список литературы:

1. Бутузов В.В., Скворцов Б.В., Перцович А.С., Носиков В.А., Ершова Т.А. Блок имитаторов пуска ракет переносного зенитного ракетного комплекса. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, — т. 15 — № 6. — 2013 г. — С. 193—196.
2. Громов В.В., Липсман Д.Л., Петров И.Я., Пикалин С.А., Прокуда И.А., Тонкачёв В.В. Имитатор воздушных целей, патент № 2442947 от 11.10.2010 г.
3. Карасик В.Е., Орлов В.М. Лазерные системы видения. М.: МГТУ. 2001. — 352 с.
4. Кузнецов В.М., Энтин А.П., Феруленков А.В., Сосна А.В., Костяев В.В., Махонин В.В. Имитатор движущейся цели, патент № 2239773 от 17.02.2003 г.
5. Салин В.И., Степанов А.И., Шеволдин В.А., Шнырев А.Д. Имитатор движущейся точки, патент № 2057356 от 26.10.1992 г.
6. Смирнов В.П. Эффективность комплексирования разноканальных изображений при опознавании объектов.// Оптический журнал. — 1992. — № 2. — С. 20—24.
7. Тарасов В.В., Якушенков Ю.Г. Многоспектральные оптико-электронные системы.// Специальная техника. — 2002. — № 4. — С. 56—62.
8. Cornelius J. Willers, Maria S. Willers and Fabian Lapierre Signature Modelling and Radiometric rendering equations in infrared scene simulation systems./ Technologies for Optical Countermeasures. 2011. VII.
9. ESL Defence Ltd. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.esldefence.co.uk/products/sys_int_lab_testers.html.

**ПОСТРОЕНИЕ ВСТРОЕННОЙ СИСТЕМЫ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ
БОРТОВОГО КОМПЛЕКСА
УПРАВЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА
НА БАЗЕ РЕКОНФИГУРИРУЕМЫХ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СТРУКТУР**

Савкин Леонид Васильевич

*аспирант ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина»,
начальник бюро Филиала ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина»,
РФ, г. Калуга
E-mail: android4.1@mail.ru*

**THE CREATION OF BUILT-IN SYSTEM
OF THE FUNCTIONAL MONITORING AND DIAGNOSTICS
OF THE ONBOARD COMPLEX OF CONTROL
THE SPACECRAFT ON THE BASIS OF RECONFIGURABLE
COMPUTING STRUCTURES**

Leonid Savkin

*post-graduate student, chief of bureau,
The Branch of Federal Enterprise “Lavochkin Association”,
Russia, Kaluga*

АННОТАЦИЯ

Предложен способ повышения эффективности диагностического обеспечения бортовых комплексов управления космических аппаратов с помощью реконфигурируемых вычислительных систем. Приведена структурная схема встроенной диагностической подсистемы бортового комплекса управления с реконфигурируемыми блоками. Приведен пример распределения ресурсов реконфигурируемого вычислительного поля для решения задач диагностики бортового комплекса управления.

ABSTRACT

The method of increase efficiency of diagnostic support for onboard complexes to control the spacecraft's by means of reconfigurable computing systems is offered. The skeleton diagram of the built-in diagnostic subsystem with reconfigurable units is provided. The example

of distribution resources of a reconfigurable computing field for the solution tasks of onboard diagnostics is given.

Ключевые слова: бортовой комплекс управления; диагностика; реконфигурация; программируемая логическая интегральная схема (ПЛИС).

Keywords: onboard complex of control; diagnostics; reconfiguration; field-programmable gate array (FPGA).

Задача повышения эффективности методов и средств диагностирования бортовых комплексов управления (БКУ) космических аппаратов (КА) является важнейшей составляющей обеспечения безотказного функционирования систем КА и его надежности в целом. Возможность оперативной оценки состояния подсистем БКУ определяет способность комплекса своевременно изолировать неисправный элемент или участок схемы для того, чтобы посредством реконфигурации произвести восстановление работоспособности БКУ.

С ростом сложности аппаратно-программного построения БКУ КА, соответствующим образом усложняется и штатное программно-алгоритмическое обеспечение бортовых систем контроля и диагностики (СКД).

Однако, не смотря на широкое разнообразие существующих сегодня алгоритмов штатного диагностического обеспечения и способов их аппаратно-программных реализаций, некоторые сбои и неисправности, возникающие в аппаратуре БКУ, не всегда удается локализовать с высокой степенью точности. Это связано как с особенностями построения сложных элементов и подсистем БКУ, таких как, например, бортовая цифровая вычислительная машина (БЦВМ), так и с характером неисправностей, возникающих в результате воздействия внешних факторов, характерных условиям эксплуатации КА.

Специфика некоторых сложных типов аппаратных и программных отказов, возникающих в высокоинтегрированных элементах БКУ (микропроцессоры (МП), микроконтроллеры (МК), программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) и т. п.) и необходимость в их высокой степени локализации, могут потребовать от СКД глубокого перестроения диагностической модели или введения дополнительного аппаратного элемента в состав БКУ, что не всегда может быть осуществлено с помощью известных на сегодняшний день программных СКД.

Исследуя различные подходы по практической реализации бортовых многофункциональных СКД, рассматривается возможность

аппаратного выделения СКД из состава бортового программно-алгоритмического обеспечения (ПАО) БЦВМ и использования ее в качестве самостоятельной встроенной подсистемы БКУ.

На рисунке 1 представлена структурная схема предлагаемой встроенной диагностической подсистемы БКУ, в которой в качестве элементов, повышающих эффективность диагностического обеспечения БКУ, применены реконфигурируемые блоки, построенные на базе единой реконфигурируемой вычислительной структуры (РВС).

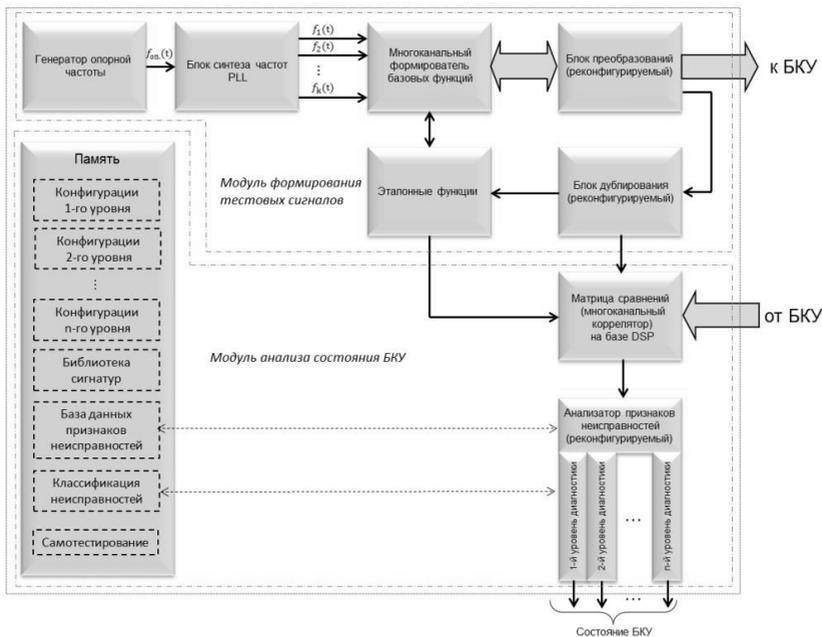


Рисунок 1. Структурная схема встроенной диагностической подсистемы БКУ КА с реконфигурируемыми блоками

В представленной диагностической подсистеме БКУ можно выделить три реконфигурируемых блока, два из которых (блок преобразований и блок дублирования) входят в состав модуля тестовых сигналов, а третий (анализатор признаков неисправностей) является составной частью модуля анализа состояния БКУ.

В модуль формирования тестовых сигналов также входят генератор опорной частоты и блок синтеза частот (PLL), который

может входить в состав большинства ПЛИС в качестве дополнительного функционального устройства.

Многоканальный формирователь базовых функций совместно с блоком эталонных функций осуществляют выдачу тестовых сигналов по нескольким каналам в реконфигурируемый блок преобразований, где происходит окончательное формирование тестовых сигналов с последующей их выдачей во входные контрольные точки БКУ.

Реконфигурируемый блок дублирования служит для создания фрагментов диагностируемой аппаратуры БКУ, с целью проведения диагностики методом дублирования и тестирования ПАО. Реконфигурационный и вычислительный ресурсы блока дублирования должны быть рассчитаны таким образом, чтобы можно было осуществлять формирование сложных элементов БКУ, включая процессорные ядра БЦВМ, цифровые сигнальные процессоры (DSP) и устройства памяти, пополняя, при необходимости, наборы эталонных функций, что бы сократить общее время формирования тестовых и проверочных сигналов СКД.

Матрица сравнений, представляет собой многоканальный коррелятор, в котором происходит сравнение диагностической информации, поступающей от выходных контрольных точек БКУ с эталонными (номинальными) признаками исправного состояния диагностируемых элементов. Результаты сравнения диагностируемой и эталонной информации с корреляционной матрицы поступают в реконфигурируемый анализатор признаков неисправностей, где происходит выявление признаков неисправностей аппаратуры БКУ для каждого из аппаратных диагностических уровней.

Матрицу сравнений (многоканальный коррелятор) предлагается выполнить на базе сигнального процессора (DSP), которые входят в состав большинства современных ПЛИС. В то же время, анализатор признаков неисправностей предлагается реализовать на базе PBC, что обеспечит возможность корректировки расстояний между точками в пространстве состояний диагностируемого объекта, и, тем самым, позволит менять решающее правило, с помощью которого предъявленная (диагностируемая) совокупность признаков соотносится к одному из возможных состояний БКУ. Данная возможность особенно важна, когда необходимо поменять диагностическую модель, адаптируя диагностическую подсистему под сложные типы неисправностей БКУ.

В состав диагностической системы входят также модули памяти, хранящие информацию о штатных (известных) аппаратных конфигурациях диагностических моделей для каждого из реконфигурируемых

блоков. В памяти содержится библиотека сигнатур, необходимая для проведения диагностики методом сигнатурного анализа.

Помимо этого, данная память обеспечивает хранение признаков неисправностей БКУ и классификатора аппаратно-программных неисправностей, которые в процессе работы диагностической системы могут пополняться как новыми признаками неисправностей БКУ, так и соответствующими им категориями и классами неисправностей и отказов.

На рисунке 2 показан вариант распределения диагностических задач в едином реконфигурируемом вычислительном поле, которое возможно реализовать на одной современной ПЛИС FPGA с соответствующими для данной задачи характеристиками.

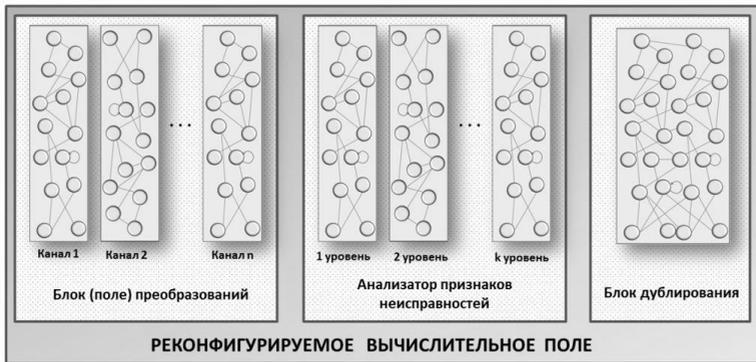


Рисунок 2. Распределение диагностических задач в едином реконфигурируемом вычислительном поле

Здесь показано, что блок преобразований, анализатор признаков неисправностей и блок дублирования входят в состав единого вычислительного поля. Каждому из каналов блока преобразований соответствует свой реконфигурируемый участок, а анализатор признаков неисправностей, в свою очередь, делится на отдельные фрагменты, каждый из которых отведен для анализа признаков неисправностей на соответствующем уровне аппаратной диагностики.

Любая часть алгоритма диагностической модели СКД, реализуемая посредством РВС может быть представлена в виде графа $G(F, X)$, вершинами которого являются базовые функциональные блоки F_k^m , реализуемые посредством коммутируемых логических

блоков (КЛБ) ПЛИС, где m — порядковый номер КЛБ-вершины, а k — базовая арифметико-логическая функция, многократно перестраиваемая за счет программы и зависящая от характеристик используемого типа ПЛИС. Дуги $x(m_i, m_{i+1}) \in X$ графа $G(F, X)$ определяют направление и последовательность вычислительных операций внутри графа от i -ой КЛБ-вершины к $(i+1)$ -ой КЛБ-вершине, т. е. пошагово определяют алгоритм вычислений на основе базовых арифметико-логических функций реконфигурируемого вычислительного поля ПЛИС.

В качестве критерия оптимальности диагностических алгоритмов можно применять минимум средних потерь (например, минимум среднего времени поиска дефектных состояний) [4, с. 73]:

$$\min \sum_{S_h \in S} C(S_h)P(S_h)$$

где: $C(S_h)$ — затраты, связанные с проведением проверок, требуемых при поиске S_h состояния;

$P(S_h)$ — вероятность h -го состояния,

$h = \overline{1, H}$ — число состояний объекта диагностирования, т. е.

БКУ.

В нашем случае, ввиду того, что некоторые элементы диагностической подсистемы БКУ будут реконфигурируемыми, одним

из аргументов функции $C(S_h)$ будет являться параметр $W(C(a_r), C(b_t), C(c_y))$, где $C(a_r)$ — затраты, связанные

с приведением блока преобразований к конфигурации a_r , $r = \overline{1, R}$ —

общее число возможных конфигураций блока преобразований; $C(b_t)$ — затраты, связанные с приведением анализатора признаков

неисправностей к конфигурации b_t , $t = \overline{1, T}$ — общее число возможных конфигураций анализатора признаков неисправностей;

$C(c_y)$ — затраты, связанные с приведением блока дублирования

к конфигурации c_y , $y = \overline{1, Y}$ — общее число возможных конфигураций блока дублирования.

Т. о., каждый из участков реконфигурируемого вычислительного поля может кардинальным образом менять свою конфигурацию, меняя, тем самым, диагностические модели СКД в процессе идентификации состояния БКУ.

Кроме того, возможность дублирования элементов аппаратуры БКУ позволяет в крайних случаях использовать аппаратно-вычислительный диагностический ресурс для восстановления вышедших из строя элементов, если это предусмотреть на этапе разработки диагностического и функционального обеспечения БКУ.

Предложенный вариант диагностической системы БКУ позволит повысить эффективность диагностического обеспечения БКУ, поскольку в отличие от программных СКД, способен менять диагностические модели на низких аппаратных уровнях, обеспечивая тем самым высокую гибкость диагностических алгоритмов и их адаптацию к сложным видам неисправностей и отказов, которые могут возникнуть в БКУ.

Выводы:

1. Предложен способ повышения эффективности диагностического обеспечения БКУ КА за счет использования свойств РВС:

- высокая гибкость диагностических алгоритмов путем адаптации РВС к информационной структуре задач бортового диагностирования БКУ;
- возможность перестраивания и создания новых диагностических моделей СКД БКУ КА на базе одного аппаратно-вычислительного ресурса РВС;
- возможность осуществлять диагностику сложных элементов БКУ КА методом дублирования, создавая эквивалентную вычислительную аппаратуру дублирования непосредственно на борту КА.

2. Приведена структурная схема встроенной диагностической подсистемы БКУ КА с реконфигурируемыми блоками;

3. Свойства встроенной диагностической подсистемы БКУ КА можно использовать для восстановления отдельных элементов БКУ, если это предусмотреть на этапе проектирования и разработки функционального и диагностического обеспечения БКУ.

Список литературы:

1. Алексеев А.А., Кораблев Ю.А., Шестопапов М.Ю. Идентификация и диагностика систем. М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 352 с.
2. Бровкин А.Г., Бурдыгов Б.Г., Гордийко С.В. и др. Бортовые системы управления космическими аппаратами. /Под ред. проф. А.С. Сырова М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2010.— 304 с.
3. Глушенко П.В. Техническая диагностика: Моделирование в диагностировании и прогнозировании состояния технических объектов. М.: Вузовская книга, 2004. — 248 с.
4. Иванов Ю.П., Никитин В.Г., Чернов В.Ю. Контроль и диагностика измерительно-вычислительных комплексов: Учеб. Пособие/СПбГУАП. СПб., 2004. — 98 с.
5. Каляев А.В. Многопроцессорные системы с программируемой архитектурой. М.: Радио и связь, 1984. — 240 с.
6. Каляев И.А., Левин И.И., Семерников Е.А., Шмойлов В.И. Реконфигурируемые мультимониторные вычислительные структуры /Изд. 2-е, перераб. и доп. / Под общ. Ред. И.А. Каляева. Ростов-н/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2009. — 344 с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИСКРЕТНОГО КОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОМОЩИ АЛЬТЕРНИРУЮЩЕГО МЕТОДА ШВАРЦА

Яковлев Максим Евгеньевич

*ассистент кафедры ФН-2, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
РФ, г. Москва*

E-mail: me-yakovlev@rambler.ru

MATHEMATICAL SIMULATION OF DISCRETE CONTACT INTERACTION USING SWARTZ ALTERATING METHOD

Maxim Yakovlev

*assistant, Moscow State Technical University,
Russia, Moscow*

АННОТАЦИЯ

В работе рассмотрены особенности построения алгоритма численного решения контактных задач механики деформируемого твёрдого тела в сложных двухмерных областях при точечном контакте. Решение построено в рамках конечно-элементной технологии на основе альтернирующего метода Шварца. Метод состоит в попеременном выполнении на контактной поверхности силовых и кинематических граничных условий. Проведён анализ напряжённо-деформированного состояния двух упругих пластин, имеющих дискретный контакт, с различным числом контактных точек.

ABSTRACT

The paper discusses the features of the algorithm of numerical solution of point contact problems of solid mechanics in a complex two-dimensional fields. The solution is constructed in the framework of finite element technology based on the Schwarz alternating method. The method consists of alternating between fulfilling the power and the kinematic boundary conditions on the contact surface. The stress-strain state of the discrete contacted elastic sheets with different number of contact points is analyzed.

Ключевые слова: контактное взаимодействие упругих тел; метод Шварца; метод конечных элементов; точечный контакт; итерационное решение.

Keywords: contact interaction of elastic bodies; the Schwarz method; finite element method; discrete contact; the iterative solution.

Многие ответственные узлы и элементы конструкций объектов энергетического оборудования, авиационной, аэрокосмической, наземной и морской транспортной техники работают в условиях контактного взаимодействия. Для правильной оценки их ресурса и надежности необходимо знать напряженно-деформированное состояние, которое можно определить, решив соответствующую контактную задачу. Таким образом, контактные задачи являются одними из центральных в механике деформируемого твердого тела, так как контакт — это основной метод приложения нагрузок к деформируемому телу, кроме того, концентрация напряжений в зоне контакта часто инициирует разрушение материала.

Весьма перспективным для решения контактных задач является применение альтернирующего метода Шварца, основанном на принципе поочередности. Преимущества этого метода состоят в том, что не требуется согласовывать построение узлов конечно-элементных моделей на поверхностях контакта и переформировывать матрицы систем

линейных алгебраических уравнений в процессе итерационного уточнения границ зон контакта.

Математическая формулировка контактной задачи теории упругости включает: уравнения равновесия

$$\sigma_{ji,j}(\mathbf{u}(\mathbf{x})) = 0, \quad \mathbf{x} \in G^\alpha, \quad i, j = 1, 2, \quad \alpha \in \{A, B\}; \quad (1)$$

граничные условия

$$\mathbf{u}(\mathbf{x}) = \mathbf{u}_0^\alpha(\mathbf{x}), \quad \mathbf{x} \in S_u^\alpha \subset \partial G^\alpha, \quad \alpha \in \{A, B\}; \quad (2)$$

$$\sigma_{ji}(\mathbf{u})n_j = p_i^\alpha(\mathbf{x}), \quad \mathbf{x} \in S_p^\alpha \subset \partial G^\alpha, \quad i, j = 1, 2, \quad \alpha \in \{A, B\}; \quad (3)$$

соотношения Коши

$$\varepsilon_{ij}(\mathbf{x}) = \frac{1}{2}(u_{i,j}(\mathbf{x}) + u_{j,i}(\mathbf{x})), \quad \mathbf{x} \in G^\alpha, \quad i, j = 1, 2, \quad \alpha \in \{A, B\}; \quad (4)$$

и определяющие уравнения в форме закона Гука

$$\boldsymbol{\sigma} = \mathbf{D}(\boldsymbol{\varepsilon} - \boldsymbol{\varepsilon}_0), \quad (5)$$

здесь \mathbf{D} — матрица Гука, $\boldsymbol{\sigma} = \{\sigma\}$ — вектор напряжений, $\boldsymbol{\varepsilon} = \{\varepsilon\}$ — вектор деформации, $\boldsymbol{\varepsilon}_0 = \{\varepsilon_0\}$ — вектор начальной деформации (например, обусловленной температурным воздействием) $\mathbf{u}_0^\alpha(\mathbf{x})$ — вектор заданных перемещений точек поверхностей S_u^α , $p_i(\mathbf{x})$ — компоненты распределенной нагрузки $p_0^\alpha(\mathbf{x})$ на поверхностях S_p^α .

Кроме того, во всех контактных точках M_k^{AB} должны быть выполнены условия контактного взаимодействия: кинематическое

$$u_n^A(\mathbf{x}) - u_n^B(\mathbf{x}) = \delta_n(\mathbf{x}); \quad (6)$$

и силовое

$$R_n^B(\mathbf{x}) = -R_n^A(\mathbf{x}) \leq 0, \quad (7)$$

где u_n^A, u_n^B — проекции перемещений граничных точек на внешнюю нормаль к границе тела B ; δ_n — начальное расстояние по нормали между граничными точками; R_n^A, R_n^B — составляющие контактных сил по внешней нормали к границе тела B . Соотношения (6) и (7) соответствуют случаю, когда трение не учитывается.

Для решения контактной задачи (1)—(7) был использован алгоритм, основанный на альтернирующем методе Шварца [2—4]. Данный метод является итерационным. Для численного решения задач теории упругости используется метод конечных элементов [1].

Пронумеруем контактные узлы M_k^A тела A и соседние с ними поверхностные узлы M_k^B тела B . Введем в рассмотрение векторы — $\{U_k\}_{(\alpha)}$ и $\{R_k\}_{(\alpha)}$, $\alpha = A, B$, первый из которых составлен из компонент перемещений u и v контактных узлов, а второй — из компонент f и g узловых сил тех же узлов.

В *первом шаге* на контактных поверхностях тел A и B соответственно S_k^A и S_k^B задают начальные перемещения $u(\mathbf{x})|_{S_k^A} = u_A^0(\mathbf{x})$ и $u(\mathbf{x})|_{S_k^B} = u_B^0(\mathbf{x})$, которые имеют смысл дополнительных кинематических условий. Далее решают независимо две подобные задачи теории упругости для тел A и B . Затем вычисляют контактные силы $R_k^A(\mathbf{x})$ в узлах M_k^A тела A , а также

фиктивные контактные силы $\mathbf{R}_{k1}^B(\mathbf{x})$ и $\mathbf{R}_{k2}^B(\mathbf{x})$, приложенные в соседних точках тела B и вызывающие заданные перемещения. Эти силы заменяют в каждой точке M_k^B тела B их суммой $\mathbf{R}_k^B(\mathbf{x})$ и корректируют их так, чтобы выполнялись силовые контактные условия (7), по формуле

$$\begin{Bmatrix} f \\ g \end{Bmatrix}_{(A),m}^{2n+1} = \begin{Bmatrix} f \\ g \end{Bmatrix}_{(A),m}^{2n} - \alpha_{(A),m}^{2n} \left(\begin{Bmatrix} f \\ g \end{Bmatrix}_{(B),s}^{2n} + \begin{Bmatrix} f \\ g \end{Bmatrix}_{(A),m}^{2n} \right), \quad n=0,1,2,\dots, \quad (8)$$

здесь $\alpha_{(A),m}^{2n}$ — итерационный параметр, m ($1 \leq m \leq M$) —

контактный узел тела A , $\begin{Bmatrix} f \\ g \end{Bmatrix}_{(B),s}^{2n}$ — вектор контактных узловых сил сходственной точки S , лежащей на контактной поверхности S_k^B тела B . Затем из условий статического равновесия находят скорректированные силы $\mathbf{R}_{k1}^B(\mathbf{x})$ и $\mathbf{R}_{k2}^B(\mathbf{x})$.

Во *втором шаге* на контактных поверхностях S_k^A и S_k^B задают силовые контактные условия, в качестве которых используют скорректированные узловые контактные силы $\mathbf{R}_{k1}^B(\mathbf{x})$ и $\mathbf{R}_{k2}^B(\mathbf{x})$, и вновь решают независимо задачи теории упругости отдельно для тел A и B . По результатам полученных решений, выполняют коррекцию компонент векторов перемещений $\mathbf{u}_k^A(\mathbf{x})$ и $\mathbf{u}_k^B(\mathbf{x})$ соответствующих узлов, чтобы выполнялись кинематические условия контактного взаимодействия (6), по формуле

$$\begin{Bmatrix} u \\ v \end{Bmatrix}_{(A),m}^{2n} = \begin{Bmatrix} u \\ v \end{Bmatrix}_{(A),m}^{2n-1} + \alpha_{(A),m}^{2n-1} \left(\begin{Bmatrix} u \\ v \end{Bmatrix}_{(B),s}^{2n-1} - \begin{Bmatrix} u \\ v \end{Bmatrix}_{(A),m}^{2n-1} \right), \quad n=1,2,\dots, \quad (9)$$

где: $\alpha_{(A),m}^{2n-1}$ — итерационный параметр,
 m ($1 \leq m \leq M_A$) — контактный узел тела A ,
 $\left\{ \begin{matrix} u \\ v \end{matrix} \right\}_{(B),s}^{2n-1}$ — вектор перемещений сходственной точки S , лежащей на контактной поверхности S_k^B тела B .

Скорректированные перемещения точек контактной поверхности $u_k^A(x)$ рассматривают в качестве новых кинематических граничных условий в точках контакта M_k^A и вновь решают задачу теории упругости отдельно для тела A . Перемещения точек тела B берут с предыдущей итерации.

Вопрос выбора итерационных параметров рассматривался, в частности, в работах [2—5]. Пусть для определенности $\alpha = A$ и $1 \leq m \leq M_A$. На четных итерациях и нечетных итерациях итерационные параметры $\alpha_{(\alpha),m}^{2n-1}$ и $\alpha_{(A),m}^{2n}$ соответственно определяются с помощью выражений

$$\alpha_{(A),m}^{2n-1} = \frac{\|u_m^{2n-1}\|}{\|u_m^{2n-1}\| + \|u_s^{2n-1}\|}, \quad \alpha_{(A),m}^{2n} = \frac{\|R_m^{2n}\|}{\|R_m^{2n}\| + \|R_s^{2n}\|} \quad (10)$$

где: $\|u_m^{2n-1}\|$ — норма вектора перемещения u_m^{2n-1} узла m ($1 \leq m \leq M_A$), лежащего на контактной поверхности S_k^A тела A ,
 $\|u_s^{2n-1}\|$ — норма вектора перемещения u_s^{2n-1} сходственной точки S , лежащей на контактной поверхности S_k^B тела B ,
 $\|R_m^{2n}\|$ — норма вектора контактных сил R_m^{2n} узла m ,

$\|\mathbf{R}_s^{2n}\|$ — норма вектора контактных сил \mathbf{R}_s^{2n} сходственной точки S [4].

Для иллюстрации приведённого алгоритма рассмотрен контакт двух упругих пластин, одна из которых имеет зубчатую поверхность. Модули Юнга и коэффициенты Пуассона контактирующих тел были приняты равными соответственно $E_1 = E_2 = 2.1 \cdot 10^5$ МПа и $\mu_1 = \mu_2 = 0.3$.

Распределённая нагрузка на верхней границе зубчатого тела во всех вариантах равна $p = 2 \cdot 10^7$ Н/м. Во всех исследованных случаях контактные силы во всех узлах, кроме крайних, отличаются друг от друга не более чем на 5 %. Для двух контактных точек силы в левом и правом узле равны соответственно $2.77 \cdot 10^5$ и $2.23 \cdot 10^5$ Н; для трёх в левом, центральном и правом — $1.24 \cdot 10^5$, $2.76 \cdot 10^5$ и $1.00 \cdot 10^5$ Н; для пяти — $5.94 \cdot 10^4$, $1.30 \cdot 10^5$ и $4.89 \cdot 10^4$ Н; для десяти — $2.73 \cdot 10^4$, $5.54 \cdot 10^4$ и $2.47 \cdot 10^4$ Н. Геометрия деформированных тел приведена на Рис.1 (перемещения увеличены в различном масштабе, правый край пластины не изображается). На Рис. 2 представлен пример распределения напряжений по вертикальной оси.

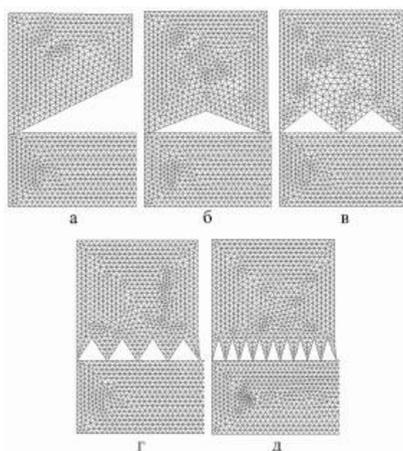


Рисунок 1. Геометрия деформированных тел

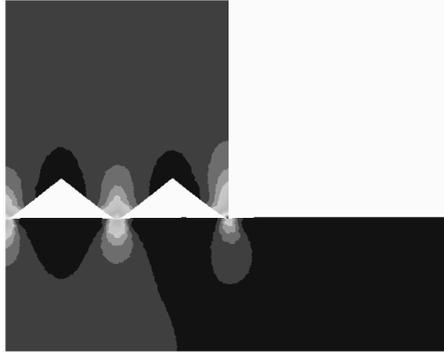


Рисунок 2. Распределение компоненты тензора напряжения σ_{22}

Выводы:

Разработан алгоритм решения дискретных задач на основе альтернирующего метода Шварца и создан комплекс прикладных программ. Выполненный цикл численных исследований дискретного контактного взаимодействия упругих тел, имеющих сложное геометрическое оформление, показал достаточно высокую эффективность разработанного алгоритма и реализующего его программного кода.

Список литературы:

1. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. М.: Мир, 1975. — 542 с.
2. Можаровский Н.С., Качаловская Н.Е. Приложение методов теории пластичности и ползучести к решению инженерных задач машиностроения: В 2 т. Т. 2: Методы и алгоритмы решения краевых задач. К.: Выща школа, 1991. — 287 с.
3. Станкевич И.В., Яковлев М.Е., Си Ту Хтет. Разработка алгоритма контактного взаимодействия на основе альтернирующего метода Шварца // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Естественные науки. 2011. Спец. вып. Прикладная математика. — С. 134—141.
4. Станкевич И.В., Яковлев М.Е., Си Ту Хтет. Математическое моделирование контактного взаимодействия упругопластических сред // Наука и образование. 2012. № 4. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://technomag.edu.ru/doc/353180.html> (дата обращения 04.04.2012).
5. Цвик Л.Б. Принцип поочередности в задачах о сопряжении и контакте твердых деформируемых тел. // Прикл. Мех. — 1980 — т. 16, Ш I — С. 13—18.

СЕКЦИЯ 4.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО И РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Гнеуш Анна Николаевна

*аспирант кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики
Кубанского государственного аграрного университета,
РФ, г. Краснодар*

E-mail: Gneush.anna@yandex.ru

STUDY OF TOXICOLOGICAL AND IRRITANT EFFECT OF PROBIOTIC FEED ADDITIVE

Gneush Anna

*postgraduate student of the Department
of Biotechnology. Biochemistry and Biophysics
of the Kuban State Agrarian University,
Russia, Krasnodar*

АННОТАЦИЯ

В данной работе представлены результаты по изучению токсикологического и раздражающего действия пробиотической добавки полученной на основе штамма микроскопического гриба *Trichoderma lignorum* на простейших и лабораторных животных.

ABSTRACT

This article presents the results of study toxicological and irritating effect probiotic supplements obtained on the basis of the microscopic strain fungus *Tr. Lignorum* on the simple and laboratory animals.

Ключевые слова: кормовая добавка; микроскопический гриб; микотоксикозы; токсичность; стилонихии, сохранность.

Keywords: Feed additive, microscopic fungus; mycotoxicoses; toxicity; stylonychia, safety.

Активное применение пробиотических добавок и признание безальтернативности, неоспоримости их применения в связи с их функциональными свойствами начинается с 2003 года, когда ЕС принимает закон о запрете с 1 января 2006 г. кормовых антибиотиков. Ожидая этот запрет, в 2004 и 2005 г. большинство Европейских производителей кормов стали искать замену антибиотическим стимуляторам роста в составе своих комбикормов, сравнивая результаты применения антибиотиков и их альтернативных аналогов на животных и птице [1; 3; 4; 7].

Достаточно популярна проблема минимизации применения антибиотиков, но кроме нее и остра проблема микотоксикозов — специфических заболеваний, развивающихся в результате поедания животными кормов содержащих токсические метаболиты жизнедеятельности микроскопических патогенных грибов. Они оказывают негативное влияние как на потребление корма, здоровье и продуктивность животного, так и на здоровье человека, обладая мутагенными и канцерогенными свойствами, что влечет за собой нанесение значительного экономического ущерба. В соответствии с этим сейчас для производства кормов и кормовых добавок, обеспечивающих получение безопасной и экономически выгодной продукции животноводства, актуально использование не токсического кормового сырья и применение обогащенных компонентов повышающих эко-безопасность комбикормов [2; 5; 8].

Для внедрения в производства любого препарата или кормовой добавки необходимо его детальное изучение и одним из показателей качества является токсичность. В соответствии с этим целью данной работы являлось изучение токсического и раздражающего действия разработанной пробиотической добавки [6].

Материал и методы. Опыт проводился в виварии факультета ветеринарной медицины, на кафедре биотехнологии, биохимии и биофизики Кубанского государственного аграрного университета.

Исследуемая пробиотическая добавка получена на основе штамма микроскопического гриба *Trichoderma lignorum*. В качестве носителя использовалась лузга подсолнечника, на которой выращивались пищевые грибы. Добавка предназначена для сельскохозяйственной птицы. Культура микроскопического гриба *Trichoderma lignorum* получена из Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов (ВКПМ).

Токсикологическая оценка добавки определялась экспресс-методом на стилонихиях, острая токсичность на мышах и кроликах в соответствии с ГОСТ Р 52337-2005, по условиям которого корма, отнесенные к нетоксичным, можно использовать по назначению.

В эксперименте использовано 30 беспородных мышей с начальной массой тела 16—25 г (возраст 2,5—3,0 мес.), 3 белых кролика (живая масса 2—2,5 кг), выдержанные в течение 5 дней в стандартных условиях в целях акклиматизации.

Результаты исследований.

Культивирование стилонихий и биотестирование осуществляют в отдельном помещении, свободном от химических токсических реактивов, особенно от их летучих соединений, а также в химически чистой посуде. Тестирование проводилось на суточной культуре стилонихий (*Stylonychia mytilus*), находящейся в стадии экспоненциального (активного) роста экспресс методом, то есть путем воздействия на них водным и ацетоновым экстрактом из и навесок исследуемой кормовой добавки.

Каждую пробу корма исследовали пять раз (в пяти повторностях). Пересадку и подсчет стилонихий проводили под микроскопом при увеличении 2x8 или 2x14.

Общую токсичность исследуемого корма определяли по выживаемости стилонихий при анализе водного раствора ацетатного экстракта — 1 ч, при экстракции водой — 3 ч. На начало опыта в каждой лунке должно быть от 15 до 20 шт. простейших. В качестве контроля в первом случае использовали 1 %-й раствор ацетона, а во втором — минеральный раствор Лозина–Лозинского (МР ЛЛ).

Выживаемость стилонихий N (%) вычисляли по формуле

$$N = N_2 : N_1 \times 100,$$

где: N₂ — среднеарифметическое (из пяти испытаний) значение количества стилонихий в конце опыта, шт.;

N₁ — среднеарифметическое (из пяти испытаний) значение количества стилонихий в начале опыта, шт.;

100 — перевод результата в проценты.

Безопасной считается добавка, в которой 70—100 % особей микроорганизмов сохранили жизнеспособность при одновременном параллельном исследовании на разных экстрактах.

Результаты исследования общей токсичности экспресс-методом на инфузориях показаны в таблице 1.

Таблица 1.

Показатели общей токсичности экспресс-методом на инфузориях

Показатель	Опыт	Повторности, кол					N, %
		1	2	3	4	5	
Контроль (МР ЛЛ)	N ₁	19,0	18,0	19,0	19,0	18,0	100
	N ₂	19,0	18,0	19,0	19,0	18,0	
Контроль (1%-й РА)	N ₁	18,0	17,0	18,0	20,0	19,0	100
	N ₂	18,0	17,0	18,0	20,0	19,0	
Водный экстракт добавки	N ₁	19,0	18,0	18,0	19,0	20,0	96,8
	N ₂	19,0	18,0	17,0	18,0	19,0	
Ацетоновый экстракт	N ₁	19,0	19,	19,0	18,0	18,0	95,7
	N ₂	18,0	18,0	17,0	18,0	18,0	

Результаты исследования общей токсичности экспресс-методом на инфузориях составили 96,8 и 95,7 %, что, согласно ГОСТ Р 52337-2005, находится в пределах, характеризующих ее как малотоксичную добавку.

Определение общей токсичности основным методом основано на испытании добавки на мышах предварительно выдержанных без корма 4-5 ч. (острая токсичность), что позволяет учесть его воздействие (в частности, ацетоно- и водорастворимых токсинов) на пищеварительную систему теплокровных животных. Для опыта по определению острой токсичности нами были сформированы три группы по десять белых лабораторных мышей.

Первой группе мышей с помощью шприца с тупой изогнутой иглой длиной 3—4 см ввели однократно через рот в желудок 0,5 см выпаренного остатка ацетонового экстракта, а второй группе 0,5 см водного экстракта. 3 группа была контрольной, получающая только основной рацион. Наблюдали за мышами в течение 3 суток, не ограничивая их в кормах и воде. По результатам опыта сохранность лабораторных животных во всех группах составила 100 %, после мышей убили (усыпили медицинским эфиром) и вскрыли. Учет реакции вели на основании анализа состояния внутренних органов (желудочно-кишечного тракта, печени, селезенки, почек) при вскрытии мышей. На основании вскрытия установили, что испытываемая добавка является нетоксичной. При вскрытии всех живых мышей патологоанатомических изменений выявлено не было.

Третьим тест-организмом используемым для определения токсического и раздражающего действия являлись кролики (кожная проба) позволяющие учесть дермoneкротическое действие токсинов.

У трех кроликов на участке кожи размером 6х6 см в области бедра и шеи в день постановки испытаний выстригли волосяной покров. Кожа при осмотре была не пигментирована, без признаков шелушения. На подготовленные участки кожи стеклянной палочкой был нанесен экстракт в первый и второй день эксперимента, одной из особей на подготовленный участок не было нанесено экстракта в качестве контроля. На основании обследования подопытных животных установили отсутствие воспалительной реакции.

Выводы. При проведении комплекса исследований в соответствии с ГОСТ Р 52337-2005 разрабатываемой кормовой добавки установили, что процент сохранности микроорганизмов составил 96,8 и 95,7 %, что характеризует ее как малотоксичную добавку. При испытании добавки на мышах — все особи живы, при вскрытии патологоанатомических изменений выявлено не было. При определении дермонекротического действия возможного присутствия токсинов на кроликах установили отсутствие воспалительной реакции. На основании полученных данных можно сделать вывод, что разрабатываемая кормовая добавка не токсична и в дальнейшем может вводиться в рацион сельскохозяйственной птице.

Список литературы:

1. Петенко А.И. Изучение и подбор режима культивирования культуры *Azotobacter chroococcum* на ферментационном комплексе ОКА МФ-100/Петенко А.И., Гнеуш А.Н., Дмитриев В.И.// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. — 2013. — № 94. — С. 163—179.
2. Петенко А.И. Особенность формирования микробиоценозов ЖКТ и эффективность обменных процессов у перепелов при использовании пробиотических кормовых добавок / А.И. Петенко, Ю.А. Лысенко // Ветеринария Кубани. — 2012. — № 4. — С. 24—26.
3. Петенко А.И. Биотехнология кормов и кормовых добавок/ А.И. Петенко, А.Г. Кощаев, И.С. Жолобова, Н.С. Сазонова// Краснодар: ФГБОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2012. — 454 с.
4. Семененко М.П. Влияние функциональной кормовой добавки на рост и развитие цыплят-бройлеров./ М.П. Семененко, И.С. Жолобова., Т.А. Лымарь// Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2013. — № 45. — с. 181—182.
5. Улучшение потребительской ценности продукции птицеводства/ Кощаев А.Г.// Хранение и переработка сельхозсырья. — 2007 — № 2. — с. 34—38.

6. Эффективность применения биотехнологических функциональных добавок при выращивании перепелов/ А.Г. Коцаев [и др.]// Ветеринария Кубани. — 2011. — № 4 — с. 23—25.
7. Экологизация продукции птицеводства путем использования пробиотиков как альтернативы антибиотикам/ Коцаев А.Г.// Юг России: экология, развитие. — 2007. — № 3. — с. 94—98.
8. Якубенко Е.В. Эффективность применения пробиотиков Бацелл и Моноспорин разных технологий получения в составе комбикормов для цыплят-бройлеров/ Е.В. Якубенко, А.И. Петенко, А.Г. Коцаев//Ветеринария Кубани. — 2009. — № 4. — С. 2—5.

СЕКЦИЯ 5.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

ИННОВАЦИИ В ЛИНГВИСТИКЕ НА ПРИМЕРЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АРАБСКОГО ЯЗЫКА

Берникова Ольга Александровна

канд. филол. наук, доцент

Санкт-Петербургского государственного университета,

РФ, г. Санкт-Петербург

E-mail: bernikova@mail.ru

INNOVATIONS IN LINGUISTICS BY INVESTIGATING THE ARABIC LANGUAGE

Bernikova Olga

PhD, Associate Professor of St Petersburg State University,

Russia, St. Petersburg

*Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ
научного проекта № 13-04-004253/13*

АННОТАЦИЯ

Целью данной работы является исследование специфики инноваций в лингвистической сфере на примере арабского языка, а также эффективности использования компьютерных технологий при проведении лингвистического анализа. Учитывая опыт имеющихся междисциплинарных разработок, мы приходим к выводу о перспективности тех направлений, которые будут носить междисциплинарный характер и опираться на конкретные качественно-количественные показатели.

ABSTRACT

The aim of this work is to study the specificity of innovations in the field of linguistics on the example of the Arabic language, as well as efficiency in the use of computer technologies in linguistic analysis. Taking into consideration the existing experience of cross-disciplinary activities, we

come to the conclusion about the prospects of the areas that will be multidisciplinary and based on specific qualitative and quantitative indicators.

Ключевые слова: инновации; арабский язык; морфология; информационно-компьютерные технологии.

Keywords: innovation; the Arabic language; morphology; Information and Computer Technologies.

Современные тенденции развития научного знания неизбежно связаны с понятием «инновации». Большинство федеральных государственных программ нацелены на внедрение инноваций во всех научных и производственных отраслях. Однако зачастую данный термин воспринимается негативно в силу расплывчатости самого понятия.

Действительно, наша попытка найти оптимальное определение указанному термину была практически безуспешной. В значении «инновации» используется как само новшество, так и процесс его создания и интеграции, различаются принципы классификации инноваций и т. п. [1, с. 11], [2]. Использование понятия «инновация» в науке, особенно в гуманитарной сфере, имеет дополнительную специфику. Учитывая, что инновации определяются эффективным практическим внедрением успешного изобретения, доказать последнее в гуманитарной сфере зачастую оказывается проблематичным.

Целью данной работы является исследование специфики инновации в лингвистической сфере на примере арабского языка. Мы попытаемся найти ответы на следующие вопросы:

- Какие сферы изучения арабского языка наиболее подвержены использованию инновационных решений?
- Каковы результаты внедрения инноваций в арабистике? Приводят ли они к негативным последствиям?

Актуальность данного исследования обуславливается как отсутствием постановки такого рода вопросов при изучении различных аспектов арабской лингвистики, а также все учащающимися спорами сторонников / противников инноваций в арабистической среде.

Известно, что «развитие арабистики сегодня характеризуется проведением исследований на качественно новом уровне с большей скоростью обработки экспериментальных данных посредством использований информационно-компьютерных технологий» [3, с. 227]. Действительно, современная модель использования инновационных решений, подразумевающая применение компьютерных технологий при проведении лингвистических изысканий, обеспечивает получение объективных качественно-количественных характеристик, подтвер-

ждающих обоснованность того или иного научного вывода. Альтернативные методы традиционно базируются на эмпирических данных. Приведем несколько примеров.

До недавнего времени частотные словари формировались посредством подсчета слов «вручную», с заполнением специальных карточек со встретившимися словами в текстах, отобранных в соответствии с целями и задачами исследования. Карточки подсчитывались и составлялся общий перечень слов с учетом индекса частотности. Безусловно, такого рода метод имел целый ряд недостатков. Во-первых, при одинаковом объеме анализируемых текстов их компьютерная обработка в сотни раз быстрее, чем ручная обработка. Во-вторых, использование современных технологий позволяет получить более точный результат, т. е. полученные выводы будут убедительно подтверждены соответствующими цифрами. Таким образом, на данном примере вполне очевидна эффективность использования компьютерных методов при проведении лингвистического анализа, что совпадает с рассмотренным нами ранее понятием «инновация».

Другой пример касается непосредственно арабского языка. Известно, что одной форме единственного числа имени в арабском языке может соответствовать несколько форм множественного числа. Однако остается вопрос относительно специфики употребления каждой из этих форм:

Kāṭiḅun — единственное число;

Kāṭiḅūna — множественное число;

Kuṭṭāḅun — множественное число.

Если мы обратимся для уточнения перевода к арабско-русскому словарю, то увидим, что представлены лишь два основных значения перевода слова в единственном числе: 1) пишущий; 2) писатель [4, с. 676]. Таким образом, словарь не позволяет определить выбор той или иной формы множественного числа. Трудно это сделать и с помощью простого просмотра текстов, чтобы дать ответ на интересующий нас вопрос. Однако, если мы воспользуемся имеющимися поисковыми системами (по нашим оценкам лучше всего с арабской графикой работает <http://www.google.com>) и попытаемся найти каждую из указанных словоформ, то обнаружим, что есть разница в использовании каждой из данных форм: Kāṭiḅūna — реализуется в значении множественного числа причастия «пишущий», тогда как Kuṭṭāḅun — множественное число от имени существительного «писатель».

Аналогичный подход эффективно применять и при анализе реальности функционирования той или иной словоформы. Морфологическая структура арабского языка базируется на четкой

системе взаимосвязанных алгоритмов словоизменения и словообразования. Знание данной структуры позволяет образовать любое производное, если известно значение основы. При этом мы зачастую обнаруживаем, что с помощью того или иного алгоритма мы можем образовать необходимое слово, но в реальности оно в языке отсутствует. Например, прилагательное в превосходной степени женского рода от корня К-В-Р образуется по модели KuBRā. Однако есть огромное количество корней, от которых невозможно образовать прилагательное по аналогичной модели, а точнее такого рода слова просто отсутствуют в языке. Для передачи значения превосходной степени в подобных случаях используются другие возможности (в том числе и синтаксического характера). Сравните два примера:

kabīrun «большой» — kubrā «крупнейшая»,
Но! ġazīlun «большой, обильный» — ~~ġizlā~~ — НЕТ!

Оптимальной возможностью проверить реальность функционирования в языке конкретной словоформы является корпус текстов или использование поисковых систем. При этом в грамматических справочниках и пособиях факт возможности / невозможности образования формы превосходной степени женского рода традиционно не оговаривается. Так, в одной из ведущих отечественных работ по грамматике арабского языка Б.М. Гранде есть детальное описание образования элатива (превосходной степени) [5, с. 266], однако описанный нами выше факт никак не комментируется.

В качестве примера успешной интеграции инноваций в научной сфере можно привести опыт создания Грамматического словаря арабского языка, разработка над которым началась в 2013 г. на Восточном факультете СПбГУ под руководством О.И. Редькина в рамках проекта РГНФ «Формализация арабского языка: инновационные цифровые методы исследования морфологической структуры»¹. Целью проекта являлась принципиально новое описание морфологической структуры арабского языка, основанное на разработке инновационных компьютерных методов обработки языковых данных.

Данное комплексное решение предполагает проведение исследований частного характера: формирования словарных статей с учетом индекса частотности, создания алгоритмов словоизменяемых моделей арабского языка, а также пересмотр традиционного подхода

¹ Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 13-04-004253/13.

к описанию норм грамматики арабского языка на базе полученных данных. Таким образом, сферы исследования, реализуемые в ходе проекта, охватывают задачи корпусной лингвистики, морфологии и лексикографии.

Приведем пример представления информации в словаре, касающийся словоизменительной парадигмы одного конкретного глагола.

Глагол: *KaTaBa*

Обозначение группы словоизменительной парадигмы: *Tu*

Данная группа включает в себя комплекс правил (алгоритмов спряжения в прошедшем времени, в настоящем времени и т.п.). Ниже представлен перечень правил, входящих в группу *Tu* (общее количество правил 27):

V.I.perf, V.I.perf.pass, V.I.imperf, V.I.imperf.pass, V.I.fut, V.I.fut.pass, V.I.subj, V.I.subj.pass, V.I.juss, V.I.juss.pass, V.I.energ, V.I.energ.pass, V.I.energnun, V.I.energnun.pass, V.I.impu, V.I.impunun, V.I.impuheavynun

V.I.perf.prono, V.I.imperf.prono, V.I.fut.prono, V.I.subj.prono, V.I.juss.prono, V.I.energ.prono, V.I.energnun.prono, V.I.impu.prono, V.I.impuheavynun.prono, V.I.impunun.prono

Каждое из перечисленных выше правил отражает парадигму спряжения в соответствующем времени, залоге и т. п. Таким образом, простое обозначение «*Tu*» фактически отражает комплекс словоизменительной парадигмы, свойственной правильным глаголам I породы с типом гласным /u/.

Частотность реализации конкретных морфологических моделей в сопоставлении с определенным лексикологическим материалом, действительно, открывают новые стороны арабского языка в целом и его морфологической структуры в частности.

К сожалению, сегодня не во всех направлениях научных арабистических изысканий проводятся аналогичные исследования. Анализ методов проведения научных исследований в области литературы, истории и культурологии свидетельствует об устоявшейся традиции опираться на научные факты, полученные отчасти эмпирическими методами. По нашим оценкам сегодня кадровый состав большинства ВУЗов РФ лишь на 10 % использует имеющиеся информационно-компьютерные технологии в педагогической и научной деятельности. В данном контексте понятие «инновации», действительно, становится особенно актуальным. Наши прогнозы говорят об успешном развитии тех направлений научной деятельности, которые будут носить междисциплинарный характер и опираться на конкретные качественно-количественные показатели.

Список литературы:

1. Мухамедьяров А.М. Инновационный менеджмент: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://artemed.ucoz.ru/innovacionnyj_menedzhment_a-m-mukhamedjarov.pdf.
2. Азгальдов Г.Г., Костин А.В. Интеллектуальная собственность, инновации и квалиметрия, 2008. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.labrate.ru/articles/azgaldov-kostin_article_2008-1_innovation-qualimetry-IP.htm.
3. Берникова О.А. Инновационные тенденции развития арабистики: принципы и методы лингвистического анализа // Материалы конференции «Россия и арабский мир: к 200-летию профессора Санкт-Петербургского университета шейха Ат-Тантави». Санкт-Петербург: 2010. — 914 с. Сс. 227—228.
4. Баранов Х.К. Арабско-русский словарь. М.. 1988. —914 с.
5. Гранде Б.М. Курс арабской грамматики в сравнительно-историческом освещении. М.: 2001.

К ВОПРОСУ О ПРОФЕССИОНАЛИЗМЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ВУЗЕ

Ковалёва Марина Ивановна

*доцент, канд. пед. наук, зав. кафедрой иностранных языков
Сибирского института управления-филиала Российской академии
народного хозяйства и государственной службы при Президенте России,
РФ, г. Новосибирск
E-mail: Markova63@mail.ru*

FOREIGN LANGUAGE TEACHER PROFICIENCY IN HIGHER EDUCATION

Kovaleva Marina

*candidate of pedagogical sciences, assistant professor,
Chair of Foreign Languages Department of Siberian Institute
of Management-Branch of the Russian Presidential
Academy of National Economy and Public Administration,
Russia, Novosibirsk*

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются вопросы развития профессионализма преподавателя иностранного языка в современном вузе. Проанализировано понятие «профессионализм», обоснованы его сущность и особенности, уровни развития и критерии оценки. Показаны проблемы повышения квалификации преподавателей иностранного языка, даны конкретные примеры и сделаны выводы.

ABSTRACT

In the article the questions of professional development of foreign language university teachers are considered. The concept “professionalism”, its essence, peculiarities, development level and assessment criteria are analyzed. The problems of teacher development are shown, concrete examples are given and the conclusions are drawn.

Ключевые слова: профессионализм; преподавание иностранного языка; профессиональные компетенции; межкультурная коммуникация; повышение квалификации.

Keywords: professionalism; foreign language teaching; professional competences; intercultural communication; teacher development.

Современные требования к качеству образования и подготовке высококвалифицированных и конкурентоспособных выпускников вузов в условиях перехода на уровневую систему образования способствуют поиску новых подходов к развитию профессионализма современного преподавателя. В наше время возрастает роль иностранного языка в профессиональной деятельности, и поэтому меняются подходы к оценке образовательных функций и профессионализма преподавателя иностранного языка в вузе.

Анализ педагогических, психологических, философских и социологических исследований показал, что сегодня недостаточно изучен феномен «профессионализм преподавателя иностранного языка в современном вузе», его сущность и особенности, уровни сформированности и критерии оценки. Проблеме определения сущности, компонентов, фаз развития и критериев оценки профессионализма посвящены работы следующих учёных: Л.В. Абдалиной, С.А. Дружилова, А.К. Марковой, Е.И. Пассова, В. Синенко, Я. Турбовского, О. Шиняевой, В. Шуваловой и др. Особое внимание учёные и практики уделяют определению сущности и особенностей профессионально-педагогической компетенции. Среди них можно выделить работы А.В. Барабанского, И.Ф. Исаева, Н.В. Кузьмина, А.И. Мищенко, В.А. Слостенина, Г.И. Хозяинова, Е.Н. Ширяева и др.

Следует начать с того, что профессионализм преподавателя вуза — это системное образование, проявляющееся в уровне владения профессиональной деятельностью, который характеризуется степенью сформированности профессиональной компетентности как интегративного личностного ресурса преподавателя и составляющих её компетенций; субъективности как меры активности в профессиональной деятельности; ценностных ориентаций в виде иерархии профессиональных предпочтений; инновационности в виде владения стратегиями обновления деятельности, критерии проявления которого соответствуют нормативным требованиям и наглядно демонстрируют самореализацию личности профессионала под влиянием психолого-педагогических условий и фактов [1].

Безусловно, важным фактором, определяющим качество подготовки профессиональной подготовки выпускников, является высокий уровень педагогического профессионализма преподавателя. Существуют различные классификации стадий развития профессионализма педагога, которые важны для понимания и оценки уровня профессионализма преподавателя, например:

- допрофессионализм, собственно профессионализм, суперпрофессионализм и послепрофессионализм [2];
- допрофессионализм, профессионализм, суперпрофессионализм, непрофессионализм (псевдопрофессионализм) и послепрофессионализм [5] и др.

В рамках данной статьи рассмотрим несколько проблем развития профессионализма преподавателя иностранного языка вуза.

Необходимо отметить, что в современном мире возникает проблема мобильности не только студентов, но и преподавателей. С развитием взаимосвязи различных стран и возникновением новых современных технологий возникла потребность в специалистах, способных работать в новых нестандартных ситуациях и готовых к обучению на протяжении всей жизни. На преподавателя иностранного языка возлагается особая обязанность — обучить студентов иностранному языку для работы на международном рынке труда. Именно поэтому обязательными критериями оценки профессионализма преподавателя иностранного языка современного вуза, на наш взгляд, должны стать следующие: отличное знание иностранного языка (не ниже продвинутого уровня), что должно быть обязательно подтверждено международными сертификатами; коммуникативные умения (постоянное взаимодействие преподавателя и обучающихся как партнёров); мотивационные умения (стремление показать значимость изучения иностранного языка); умения развивать

у студентов межличностное общение; владение инновационными методами обучения, в том числе с применением ИКТ.

В целом, все современные формы и методы преподавания иностранного языка должны способствовать развитию коммуникативных навыков межкультурной коммуникации студентов на основе интерактивных методов обучения. В сущности, каждое занятие иностранного языка — это «практика межкультурной коммуникации, потому что каждое иностранное слово отражает иностранный мир и иностранную культуру: за каждым словом стоит обусловленное национальным сознанием (опять же иностранным, если это слово иностранное) представление о мире» [6, с. 14]. Развитие межкультурной коммуникации при обучении иностранному языку студентов не может быть осуществлено без формирования и развития коммуникативных умений и иноязычной компетенции [4, с. 55].

В научной и методической литературе чаще всего исследуются проблемы преподавания иностранного языка для студентов вузов. Однако знание иностранного языка важно и для преподавателей других кафедр и факультетов вузов, т.к. перед ними ставятся задачи участия в международных грантах, конференциях и стажировках; проведения курсов на иностранных языках; обмена опытом с зарубежными вузами и т.д. В вузах следует создавать систему языковой подготовки для сотрудников вуза, направленную на повышение уровня владения иностранным языком, и более активно развивать межкафедральные связи. Сотрудничество с профилирующими кафедрами играет важную роль в развитии профессионализма преподавателей иностранного языка.

В Сибирском институте управления — филиале РАНХиГС третий год преподаватели кафедры иностранных языков ведут курсы английского языка для преподавателей других кафедр, сотрудничают с ППС других кафедр в подготовке студенческих статей и тезисов на иностранных языках, помогают преподавателям при подготовке заявок на гранты и зарубежных статей и т.д. Кроме того, существующее в настоящее время профессионально ориентированное обучение английскому языку (ESP) требует адаптации учебного материала под профессиональные нужды конкретных групп студентов. Именно поэтому подбор учебного материала на иностранном языке происходит при участии экспертов профилирующих кафедр, имеющих образование в той сфере деятельности, для студентов которой формируется методическое обеспечение [3, с. 22]. Как показывает практика, межпредметные связи способствуют формированию языковой среды, обеспечивая эффективное взаимодействие всех участников образовательного процесса вуза.

Остановимся на необходимости постоянного повышения квалификации преподавателей иностранных языков, причём не только в рамках российской системы дополнительного образования, но и за рубежом, что непременно влечёт за собой вложение средств. Не секрет, что традиционная система повышения квалификации, ориентированная на обучение преподавателей с периодичностью в 5 лет, не соответствует современным требованиям. Стремительное развитие современных информационных технологий и компьютеризация влечёт за собой необходимость быстрого реагирования на запросы социума и удовлетворение потребностей преподавателей. Поэтому своевременные востребованные курсы на иностранных языках, а также гибкость и постоянное обновление тематики курсов повышения квалификации — непереносимое условие повышения профессионализма преподавателей иностранного языка.

Таким образом, профессионализм в вузе является важным показателем готовности преподавателя иностранного языка к эффективной профессиональной деятельности, а также системообразующим фактором, обеспечивающим успешное функционирование вуза в целом. Необходимо совершенствовать имеющуюся структуру кадрового потенциала ППС вузов, адаптируя её к преобразованиям образования и общества в целом.

Список литературы:

1. Абдалина Л.В. Профессионализм педагога: психолого-акмеологическая модель развития в системе повышения квалификации. Воронеж: ЦНТИ, 2010. — 208 с.
2. Дружилов С.А. Профессиональная компетентность и профессионализм педагога: психологический подход // Сибирь. Философия. Образование. — Научно-публицистический альманах: СО РАО, ИПК, г. Новокузнецк. 2005 (выпуск 8). — С. 26—44.
3. Кобелева Е.П. К вопросу о повышении эффективности контекстной иноязычной подготовки экономистов в системе отраслевого профессионального образования // Научно-педагогическое обозрение. — 2014. — № 3 (5). — С. 19—24.
4. Ковалева М.И. Ролевые игры как средство развития межкультурной коммуникации при обучении иностранному языку в неязыковом вузе // Интерэкспо Гео-Сибирь. — 2014. — Том 6. — № 2. — С. 54—58.
5. Маркова А.К. Психология профессионализма. М.: Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996. — 312 с.
6. Тер-Минасова С.Г. Язык и межкультурная коммуникация М.: Слово/Slovo, 2000. — 261 с.

**ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ФИЛОСОФИЯ ЦЕННОСТИ.
ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ.
ЭПОХА АНТИЧНОСТИ**

Невмержицкая Елена Николаевна

аспирант НУБиПУ,

Украина, г. Киев

E-mail: elena.nevm@mail.ru

**AESTHETIC PHILOSOPHY VALUES.
HISTORY OF OCCURRENCE. ANTIQUITY**

Nevmerzhitska Elena

postgraduate student,

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,

Ukraine, Kyiv

АННОТАЦИЯ

В статье сделана попытка исследовать историю возникновения эстетической философии ценности в эпоху античности. Проанализированы труды наиболее известных философов древности и автором сделан вывод о том, что последующее развитие аксиологии, в том числе эстетики основывалось на философии древности.

ABSTRACT

The paper attempts to explore the history of the emergence of the aesthetic value of philosophy in antiquity. Analyzed the most famous works of ancient philosophers and the author concludes that the subsequent development of axiology, including aesthetics based on the philosophy of antiquity.

Ключевые слова: эстетика; аксиология; философия ценности.

Keywords: aesthetics; axiology; philosophy values.

Процесс развития философии древнего мира охватывал ценностное миропонимание в целом. Проблема критерия оценочных суждений занимала умы античных философов и решалась в зависимости от той системы миропонимания, которой они придерживались.

В философии Древней Греции выкристаллизовываются понятия оценки разных явлений в природе, в обществе и в поступках людей.

Отсюда возникли понятия об истине, добре, красоте, пользе и т. д. Таким образом, реальный мир либо прославлялся, либо осуждался, т. е. оценивался. Сначала понимание окружающего бытия носило синкретичный характер, поэтому понятия «границ» между моральным и религиозным, эстетичным и утилитарным были размыты.

Понятие прекрасного все еще объединяется с полезным и употребляется как в эстетическом, так и в утилитарном смыслах. Часто эстетические и этические понятия меняются местами или же вообще подменяют друг друга.

Окружающий мир, порядок в нем, философы Пифагор и Гераклит объединили в одно понятие «космос», которое имело оценочный характер.

Лишь позже в философских трудах развилась проблематика отношений человека к миру и мира к человеку, принципов и критериев оценочного отношения к мирозданию, в различных видах ценностных понятий.

Изучением ценностного сознания занимались такие философы как: Сократ, Платон и Аристотель. В своих трудах они вели поиски специфических гносеологических, этических и эстетических особенностей понятий, сохраняя их изначальную ценностную связь. Так Сократ, при характеристике прекрасного, показывает его связь с полезным, как разумную целесообразность.

Платон впервые в философии обратил внимание на проблему сущности красоты в отличие от ее проявлений. Поднимая вопросы: «Что такое прекрасное?» и «Что прекрасно?», он не отделяет прекрасное от доброго, благого и истинного. Следуя этой традиции, Аристотель исследует их специфические особенности.

По утверждению Протагора, человек выступает в качестве меры самого существования или не существования вещей. А Платон и Аристотель отмечают, что речь идет о субъективизме и релятивизме как в гносеологическом, так и в этическом и эстетическом смысле.

Аристотель анализирует и уточняет понятия ценностей, отделяет ценность (благо) от сущности (единое), выявляя в последней качественную и количественную стороны.

Аристотель в труде «Метафизика» высказывает что: «...человек есть мера всех вещей, имея в виду лишь следующее: что каждому кажется, то и достоверно. Но если это так, то выходит, что одно и то же и существует и не существует, что оно и плохо и хорошо, что другие противоположные друг другу высказывания также верны, ибо часто одним кажется прекрасным одно, а другим — противоположное, и что то, что кажется каждому, есть мера» [1, с. 281].

Лишь только нормальный физиологически и нравственно человек есть мера какого-либо явления или вещи, ибо если одному — сладко, а другому — горько, то это значит, что у одного из них нарушен «орган чувства». «А если это так, то одних надо считать мерилom, других — нет. И то же самое говорю я и о хорошем и о дурном, прекрасном и безобразном и обо всем остальном в этом роде» [1, с. 282]. Мерой ценности нравственной, эстетической и познавательной выступает нормальный человек, а оцениваемые им ценности носят объективный и относительный характер.

Человек, который стоит на ступень ниже Бога, в философии Гераклита выступает в ценностном отношении мерой всех вещей. А Бог это идеал человека и его красоты. Исполнены диалектического смысла ценностные воззрения философа, которые учитывают единство противоположностей относительного и абсолютного в ценностях и в оценках.

Антропологическое понимание критерия ценности обосновывается у Демокрита, включая прекрасное. Субъективизму он противопоставляет антропологизм. Ведь не каждый человек может быть мерой всего, что существует: «Телесная красота человека есть нечто скотоподобное, если под ней не скрывается ум» [3, с. 156]; «Только хорошие от природы познают прекрасное и стремятся к нему» [3, с. 172].

Переход от человеческого к божественному в понимании сущности прекрасного осуществляет Сократ. В его понимании человек и весь мир имеет божественное происхождение, одной стороной которого выступает и красота.

Философ сформулировал аксиологический вопрос — не что такое, как устроено, а почему? Какой смысл и значение имеют явления для человека и его души. Достоинства, по Сократу, есть знания.

Образ жизни индивида, его моральные качества противопоставляются природному хаосу. То есть он установил моральную дилемму между жизнью в соответствии с идеалом (идеальный) или данной природой (материальный).

Вопрос материальных ценностей отныне соединился с миром духовности.

Платон определил основными ценностями мудрость (истина, вера), справедливость (честность, правда), мужество (красота, сила) и рассудительность (добро, разум). Почти во всех своих трудах он касается ценностной проблематики.

В труде «Законы» философ изрекает: «Пусть у нас мерой всех вещей будет главным образом бог, гораздо более, чем какой-либо

человек, вопреки утверждению некоторых» [4, с. 190]. Он считает, что человек — «это какая-то выдуманная игрушка бога», а «люди в большей своей части куклы и лишь немного причастны истине» [4, с. 283]. В работе создает одну из первых аксиологических классификаций — иерархию элементов, которые составляют благо. А иерархию в сфере прекрасного Платона описывает в «Пире», где прекрасное всегда связано с добром, выделяет моменты ценностного мироотношения, его единство и многообразие, диалектику единичного и общего, идеального и материального. По его мнению, нравственный и эстетический идеал это идея блага и красоты.

Для основателя школы киников Антисфена Афинского «добро прекрасно, зло безобразно», хотя внешняя красота может принадлежать бездушному человеку и значение ее противоречиво. По его мнению: «Справедливого человека цени больше, чем родного». Для него «добро прекрасно, зло безобразно» [2, с. 235—237].

Слово «ценность» обозначилось древнегреческим словом *axia* у стоиков. По их учениям ценности делилась на душевные свойства, телесные свойства и внешние обстоятельства. Красота включалась в телесные свойства, а искусство — в душевные. Прекрасное относится к благу, противоположность которого — зло, и оно обладает объективностью. То, что предпочитается людьми и есть ценность, которая включает красоту и искусство.

Таким образом, в эпоху античности хорошо видны закономерности возникновения и первоначального развития философии ценности, которая определяется как ценностное мироотношение и как самосознание этого отношения. Последующее развитие аксиологии, в том числе эстетики основывалось на философии древности: «от синкретического ценностного миропонимания к осознанию аспектов — этических, эстетических, познавательных, утилитарно-практических, — ценностной ориентации людей и от дифференцированно осмысляемого ценностного отношения в виде добра, красоты, пользы, истины к синтетическим общим понятиям «благо» и «ценность» [5, с. 36].

Список литературы:

1. Аристотель. Метафизика // Сочинения: В 4-х т. Т. 1 / Аристотель. М.: Мысль, 1976. — 550 с.
2. Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изречениях знаменитых Философов / Диоген Лаэртский. М.: Мысль, 1986. — 571 с.
3. Материалисты древней Греции. М.: Государственное издательство политической литературы, 1955. — 240 с.

4. Платон. Законы / Платон // Сочинения: В 3-х т. Т. 3 Ч. 2 М.: Мысль, 1972. — 678 с.
5. Столович Л.Н. Красота. Добро. Истина: Очерк истории эстетической аксиологии. М.: Республика, 1994. — 464 с.

ВОЗМОЖНОСТИ ДУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

Фаляхов Ирек Ильхамович

*аспирант кафедры педагогики Елабужского института
Казанского (Приволжского) федерального университета,*

РФ, г. Елабуга

E-mail: falyakhov90@mail.ru

THE POSSIBILITY OF A DUAL SYSTEM OF TRAINING

Irek Falyakhov

*graduate student of pedagogy Elabuzhsky Institute
of Kazan (Volga Region). Federal University,*

Russia, Elabuga

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются возможности дуальной системы обучения. Выявляются в сравнении отличительные характеристики дуальной и традиционной системы подготовки специалистов.

ABSTRACT

The article discusses the possibility of a dual system of education. The distinctive characteristics of the dual and traditional system of training are identified in comparison.

Ключевые слова: дуальное обучение; традиционное обучение; интеграция.

Keywords: dual training; traditional training; integration.

Несмотря на достаточно высокий уровень образования в России, выпускники учреждений среднего профессионального образования (СПО) не обладают в полной мере практическими навыками решения профессиональных задач, что, в свою очередь, не позволяет отечественным предприятиям конкурировать с иностранными. Из-за отсутствия

эффективных систем подготовки рабочих специалистов качество среднего профессионального образования, к сожалению, все еще не отвечает требованиям работодателей [1].

Как отмечает Н.К. Чапаев, в современных социально-экономических условиях деятельность учреждений СПО, осуществляющих подготовку рабочих кадров для предприятий, связана с решением следующих проблем:

- несоответствие объемов, структуры и содержания подготовки рабочих кадров и специалистов перспективам развития высокотехнологичных производств;
- несовершенство механизмов социального партнерства образовательных учреждений и работодателей;
- отсутствие целевой подготовки рабочих и специалистов для высокотехнологичного производства;
- недостаточная практическая ориентированность в подготовке кадров для конкретных предприятий;
- отсутствие системы независимой оценки качества подготовки специалистов со стороны работодателей [3].

Решение данных проблем возможно на основе интеграции профессионального образования и производства, включая дуальную форму подготовки рабочих специалистов, которая предлагается такими учеными, как Е.А. Корчагин, Г.В. Мухаметзянова, А.М. Новиков.

Дуальная форма обучения получила широкую известность и признание в мировой практике. По данной системе осуществляется подготовка высококвалифицированных специалистов более чем в 60 промышленно развитых странах. Дуальная система включает две различные, но самостоятельные в правовом и организационном отношениях учебно-производственные среды, такие как учреждение СПО и предприятие. Именно эти субъекты образовательного процесса в большей степени заинтересованы не только результатами обучения, но и содержанием, его организацией.

Суть дуальной системы заключается в усилении практической направленности подготовки специалистов путем интеграции в учебный процесс производственной практики. Такая организация работы устраняет основной недостаток традиционных форм и методов обучения — разрыв между теорией и практикой [2].

С целью выявления отличительных характеристик мы сравнили дуальную и традиционную системы подготовки рабочих кадров между собой (табл. 1).

Таблица 1.

**Отличительные характеристики дуальной
и традиционной системы**

Дуальная система подготовки	Традиционная система подготовки
Заказ на подготовку кадров формируется предприятием. Обсуждается на уровне совета директоров в соответствии с текущим состоянием штата и перспектив развития предприятия.	Заказ формируется путем распределения бюджетных мест в образовательных учреждениях государством без учёта потребностей предприятий.
Каждого студента зачисляют в учебное заведение, четко понимая, на каком месте он будет работать после окончания учебы.	В силу экономической целесообразности набирают как можно больше студентов, не обращая внимание на их способности и личные качества.
Аудиторные занятия составляют всего 30 %.	Основная часть обучения (70 %) проходит в учебных аудиториях.
Основная часть обучения (70 %) проходит на производстве.	Производственная практика занимает всего 30 % учебного времени.
Производственная практика максимально приближена к реальным условиям предприятий и основана на индивидуальном подходе.	Производственная практика не в полной мере отвечает требованиям работодателей.
Обеспечение студентов достойной стипендией осуществляется со стороны работодателя.	Подготовка специалиста осуществляется за счет финансирования государства.
Гарантированное трудоустройство, карьерный рост и отсутствие дополнительной переподготовки.	Трудоустройство не гарантируется, возможно переобучение. Многое зависит от личных качеств выпускника и стечения обстоятельств.

Исходя из всего вышесказанного, следует отметить, что основная концепция дуальной системы профессионального образования, в отличие от традиционной, основана на усилении практической направленности подготовки специалиста, что значительно увеличивает возможность профессиональной мобильности выпускников учебных заведений СПО. На наш взгляд, данная система профессионального образования является эффективным механизмом, позволяющим подготовить высококвалифицированных специалистов, востребованных предприятиями различных сфер деятельности.

Список литературы:

1. Алиханов Р., Бакатина Д., Владимиров В. Эффективная Россия: производительность как фундамент роста // Российский журнал менеджмента. — 2009. — № 4. — С. 109—168.
2. Мисиков Б.Р. Современный вуз: дуализм целей // Высшее образование в России. — 2006. — № 11. — С. 167—168.
3. Чапаев Н.К. Интеграция образования и производства: методология, теория, опыт. Челябинск: ЧИРПО, 2007. — 408 с.

СЕКЦИЯ 6.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Жакипбеков Кайрат Сапарханович

*PhD докторант по специальности: 6D074800 — «Технология фармацевтического производства» Казахского Национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова, Республика Казахстан, г. Алматы
E-mail: kairat_phd@mail.ru*

Тулемисов Сакен Кутимханович

*PhD докторант по специальности: 6D074800 — «Технология фармацевтического производства» Казахского Национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова, Республика Казахстан, г. Алматы
E-mail: saken83@mail.ru*

Датхаев Убайдилла Махамбетович

*декан Фармацевтического факультета, док. фарм. наук, профессор Казахского Национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова, Республика Казахстан, г. Алматы
E-mail: u.datxaev@mail.ru*

Сакипова Зуриядда Бектемировна

*д-р фарм. наук, профессор руководитель модуля «Фармацевт-технолог», Казахского Национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова, Республика Казахстан, г. Алматы
E-mail: sakipova@archipelag.kz*

Гладух Евгений Владимирович

д-р фарм. наук, профессор, зав. кафедрой промышленной фармации, Национального фармацевтического университета, Украина, г. Харьков

Немченко Алла Семеновна

д-р фарм. наук, канд. экон. наук, заведующая кафедрой организации и экономики фармации, заслуженный деятель науки и техники Украины, профессор Национального фармацевтического университета, Украина, г. Харьков

PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE PHARMACEUTICAL MARKET OF KAZAKHSTAN

Kairat Zhakipbekov

PhD doctoral candidate, Asfendiyarov's Kazakh National Medical University, Republic of Kazakhstan, Almaty

Saken Tulemissov

PhD doctoral candidate, Asfendiyarov's Kazakh National Medical University, Republic of Kazakhstan, Almaty

Ubaidilla Datkhayev

doctor of Pharmacy, Dean of Pharmacy Pharmacy, professor of the Asfendiyarov's Kazakh National Medical University, Republic of Kazakhstan, Almaty

Zuriyadda Sakipova

doctor of Pharmacy, the module leader "Pharmacist-technologist", professor of the Asfendiyarov's Kazakh National Medical University, Republic of Kazakhstan, Almaty

Yevgeniy Gladukh

head department of Industrial pharmacy, D.Sc. in Pharmacy, professor at the National University of Pharmacy, Ukraine, Kharkov

Alla Nemchenko

D.Sc. in Pharmacy, Ph.D. in Economics, head department of organization and economy of pharmacy, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine, professor at the National University of Pharmacy, Ukraine, Kharkov

АННОТАЦИЯ

В данной статье описаны объемы производства основных фармацевтических продуктов, доля отечественного производства на внутреннем

рынке, основной капитал фармацевтической промышленности Республики Казахстан, объем валовой добавленной стоимости (ВДС) фармацевтической отрасли, производительность труда в фармацевтической промышленности, экспорт продукции фармацевтической промышленности за период с 2008 по 2013 года, а также существующие основные проблемы фармацевтической отрасли.

ABSTRACT

This article describes the production of basic pharmaceutical products, the share of domestic production in the domestic market, the fixed assets of the pharmaceutical industry of the Republic of Kazakhstan, the gross value added (GVA) of the pharmaceutical industry, labor productivity in the pharmaceutical industry, pharmaceutical industry exports for the period from 2008 to 2013 year, as well as the existing main problems of the pharmaceutical industry.

Ключевые слова: Республика Казахстан; фармацевтический рынок; производства; основной капитал; ВДС; производительность труда; экспорт.

Keywords: Republic of Kazakhstan; the pharmaceutical market; production; fixed capital; GVA; productivity and exports.

Фармацевтический рынок является одним из самых высокодоходных и быстрорастущих секторов мировой экономики. Он служит критерием экономического и социального развития страны, а также уровня благосостояния населения. Развитая фармацевтическая промышленность государства считается показателем высокой инновационности его экономики.

В условиях высокой зависимости казахстанского фармацевтического рынка от зарубежных поставок лекарственных средств создание собственной фармацевтической промышленности является одной из наиболее приоритетных задач становления экономической независимости Казахстана [1, с. 115—132].

По оценкам международной аналитической компании IMS Health Consulting, в 2012 г. объем мирового фармацевтического рынка достиг уровня 940 млрд. долл. Рост в денежном выражении составил около 6 %. В дальнейшем ожидается ежегодный прирост не менее чем на 3—4 %, и в этом случае в 2016-м будет достигнут уровень 1,2 трлн. долл.

Сегодня фармацевтический рынок Казахстана представляет собой один из наиболее динамичных и быстрорастущих в мире. По данным Казахского института развития индустрии Республики Казахстан объем производства основных фармацевтических продуктов с 2008 по 2013 года увеличился с 11 286 млн. тенге до 33 553 млн.

тенге (номинальный рост — в 3 раза, реальный рост — в 2,2 раза) (Рис. 1).

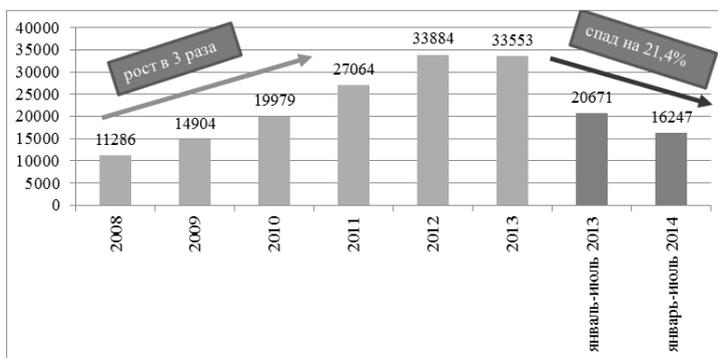


Рисунок 1. Объем производства основных фармацевтических продуктов, млн. тенге.

Источник: Агентство статистики Республики Казахстан

В январе-июле 2014 года произведено продукции на 16 247 млн. тенге, что в номинальном выражении на 21,4 % ниже соответствующего периода предыдущего года.

За период с 2008 по 2013 года произошло увеличение объема производства антибиотиков в 4 раза (с 3 305 кг. до 13 629 кг.).

В январе-июне 2014 года наблюдалось снижение на 46,3 % по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года (с 6 525 кг. до 3 503 кг.) (Рис. 2).

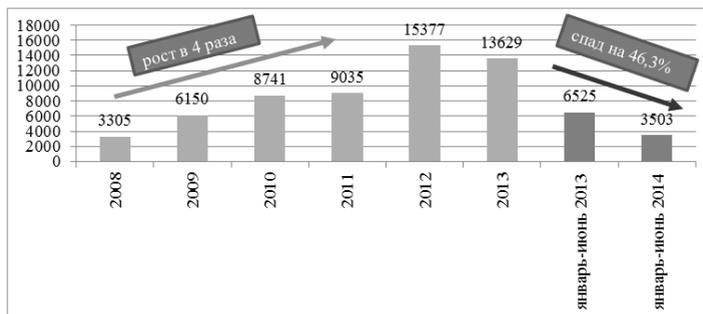


Рисунок 2. Производства антибиотиков, кг.

Источник: Агентство статистики Республики Казахстан

В период с 2008 по 2013 года объем производства шприцев увеличился в 19 раз (с 13,1 млн. штук до 251,5 млн. штук).

За январь-июнь 2014 года объем производства снизился на 58,3 % по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года и составил 59,8 млн. штук (Рис. 3).

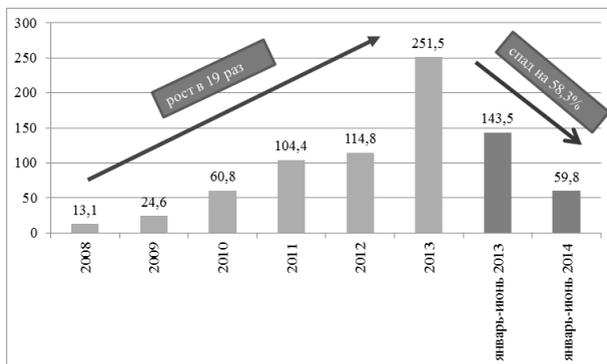


Рисунок 3. Производства шприцев, млн. штук.

Источник: Агентство статистики Республики Казахстан

В период с 2008 по 2013 года доля отечественного производства на внутреннем рынке увеличилась (рис. 4 и 5):

- фармацевтических препаратов — с 8,3 % до 13,6 %;
- антибиотиков — с 7,6 % до 16 %;
- шприцев — с 4,8 % до 51,1 %.

В январе-июне 2014 года доля отечественного производства на внутреннем рынке изменилась по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года (рис. 6 и 7):

- фармацевтических препаратов — увеличение с 15,8 % до 16,4 %;
- антибиотиков — уменьшение с 14,4 % до 13,1 %;
- шприцев — снижение с 52,8 % до 44,3 %.

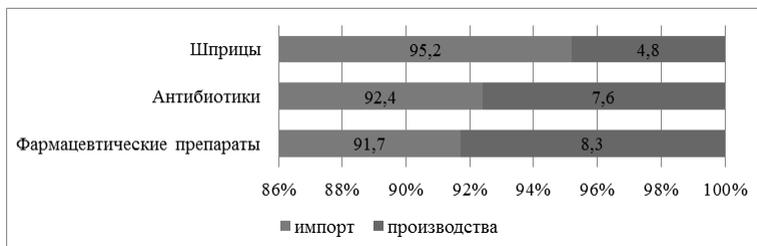


Рисунок 4. Доля отечественного производства в общем объеме ресурсов за 2008 год, %.

Источник: Агентство статистики Республики Казахстан

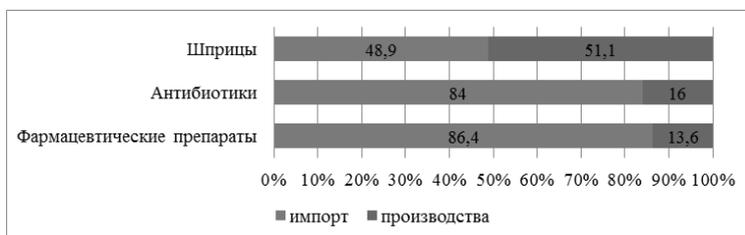


Рисунок 5. Доля отечественного производства в общем объеме ресурсов за 2013 год, %.

Источник: Агентство статистики Республики Казахстан

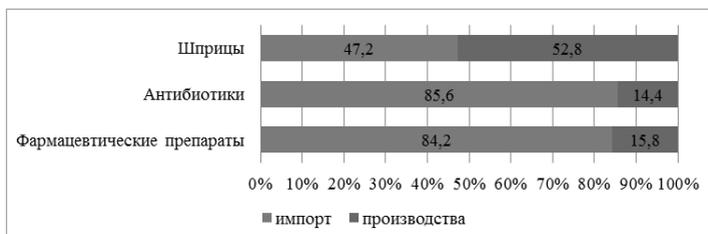


Рисунок 6. Доля отечественного производства в общем объеме ресурсов за январь-июнь 2013 года, %.

Источник: Агентство статистики Республики Казахстан

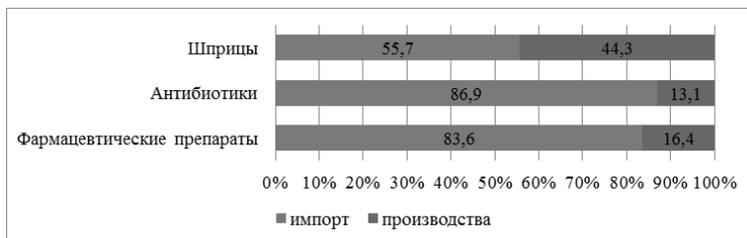


Рисунок 7. Доля отечественного производства в общем объеме ресурсов за январь-июнь 2014 года, %.

Источник: Агентство статистики Республики Казахстан

Постановлением Правительства Республики Казахстан утвержден «Программа по привлечению инвестиций, развитию специальных экономических зон и стимулированию экспорта в РК на 2010—2014 годы». Цель данной Программы — создание привлекательных условий для прямых инвестиций. Одной из задач, является совершенствование условий привлечения инвестиций и продвижение положительного инвестиционного имиджа Казахстана. Одной из приоритетной отраслей для привлечения инвестиции в данной Программе обозначена фармацевтическая промышленность [2, с. 108—115].

В 2013 году объем инвестиции в основной капитал фармацевтической промышленности РК составил 8 262,4 млн. тенге, рост в номинальном выражении в сравнении с 2012 годом (2 095) — в 4 раза, в сравнении с 2009 годом (2 239) — в 3,6 раз.

В январе-июле 2014 года объем инвестиций составил 6 044 млн. тенге, где только 5 323 млн. тенге из собственных средств (Рис. 8).



Рисунок 8. Инвестиции в основной капитал фармацевтической отрасли Республики Казахстан, млн. тенге.

Источник: Агентство статистики Республики Казахстан

Объем валовой добавленной стоимости (ВДС) фармацевтической отрасли вырос с 4,1 млрд. тенге в 2008 году до 22,3 млрд. тенге в 2013 году (в 5,4 раза), в реальном выражении в 2013 году к уровню 2008 года — 193,9 %.

За январь-март 2014 года объем ВДС фармацевтической отрасли увеличился с 3,3 млрд. тенге до 3,6 млрд. тенге по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года (Рис. 9 и 10).

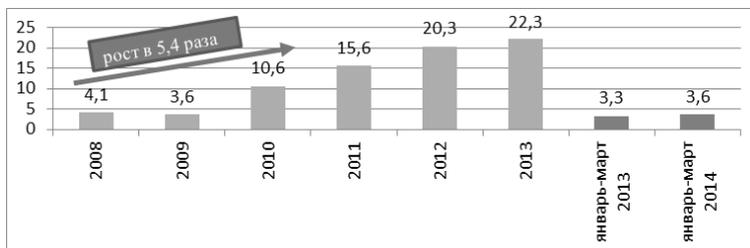


Рисунок 9. ВДС фармацевтической отрасли, млрд. тенге.

Источник: Агентство статистики Республики Казахстан

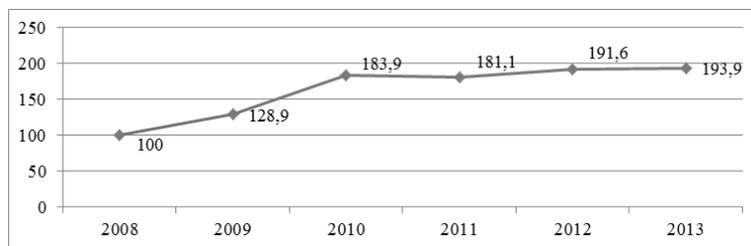


Рисунок 10. Реальный рост ВДС, % к 2008 году.

Источник: Агентство статистики Республики Казахстан

С 2008 по 2013 годы производительность труда в фармацевтической промышленности в номинальном выражении выросла в 2,3 раза (с 18,2 до 42,0 тыс. долл. США), в реальном выражении — 212,9 %.

В январе-июне 2014 года производительность труда в фармацевтической промышленности составила 15,6 тыс. долл. США, что по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года (10,5 тыс. долл. США) выше на 48,6% (Индекс физического объема (ИФО) — 159 %) (Рис. 11 и 12).

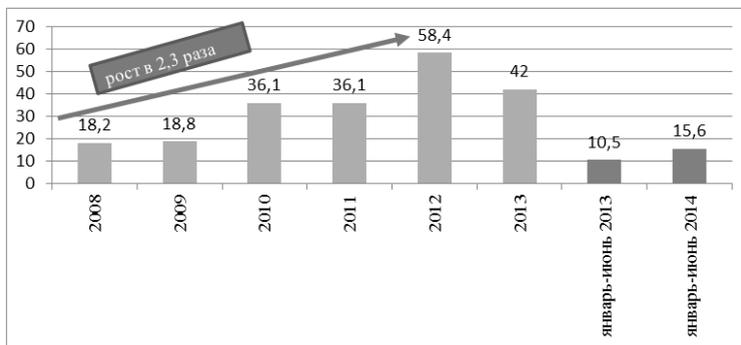


Рисунок 11. Производительность труда в фармацевтической промышленности, тыс. долл. США/чел.

Источник: Агентство статистики Республики Казахстан

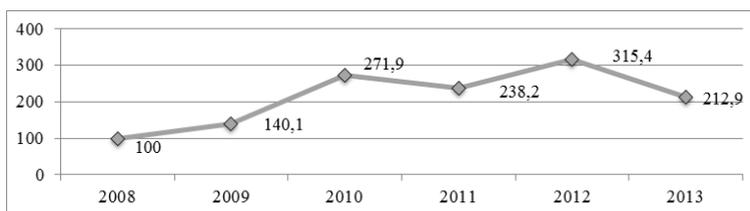


Рисунок 12. ИФО, % к 2008 году.

Источник: Агентство статистики Республики Казахстан

Экспорт продукции фармацевтической промышленности за период с 2008 по 2013 года вырос на 17 % (с 20,1 до 23,5 млн. долл. США).

За январь-июнь 2014 года экспорт составил 8,9 млн. долл. США, что на 22 % меньше аналогичного периода предыдущего года (Рис. 13).

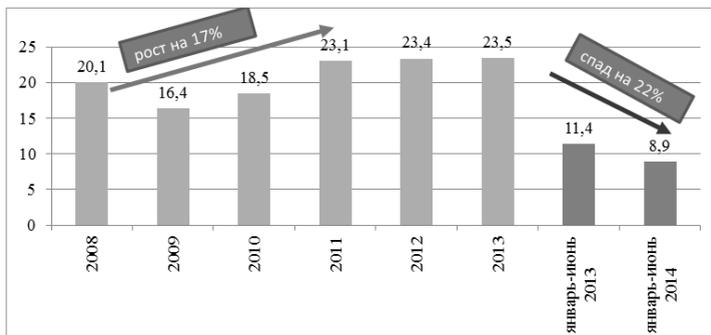


Рисунок 13. Экспорт продукции фармацевтической промышленности, млн. долл. США.

Источник: Агентство статистики Республики Казахстан

Учитывая вышеуказанные, можно определить следующие основными проблемами отрасли, такие как: дефицит квалифицированных кадров (особенно с опытом GMP), превалирование производства дженериков и продукции «inbulk», отсутствие сертификатов соответствия GMP, отсутствие гарантированных рынков сбыта продукции, дефицит кредитных средств, научной отсталостью, неразвитостью научных исследований, отсутствие новых разработок и препаратов, недостаточность развития производства оригинальных препаратов, постоянный рост цен на лекарственные препараты зарубежных производителей, отсутствие в сельской местности сети объектов фармацевтической деятельности, отсутствие сырья для производства фармпрепаратов.

Таким образом, фармацевтический рынок Казахстана на сегодняшний день зависит от импортной продукции, объемы производства фармацевтической промышленности не обеспечивают необходимый уровень национальной безопасности стран. По итогам проведенного анализа можно сделать вывод: существует огромный потенциал развития фармацевтической промышленности благодаря одному из самых перспективных внутренних рынков в мире, наличию необходимых факторов развития отрасли, возможностям повышения конкурентоспособности продукции и увеличения экспорта.

Список литературы:

1. Технические и социально-экономические проблемы: эффективные пути их решения.: научная монография [под. ред. С.М. Ахметова]. Новосибирск: Изд. «СибАК». — 198 с.
2. Жакипбеков К.С., Датхаев У.М., Жумабаев Н.Ж., Сакипова З.Б. Современное состояние привлечения инвестиций в фармацевтическую промышленность Республики Казахстан. Современная медицина: актуальные вопросы. / Сб. Ст. по материалам XXVIII междунар. науч-практ. конф. № 2(28). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. — С. 108—115.

СЕКЦИЯ 7.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЗАЩИТЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ВТО

Костин Алексей Александрович

*канд. экон. наук, доцент,
доцент кафедры таможенных операций и таможенного контроля
Белгородского университета кооперации, экономики и права,
РФ, г. Белгород
E-mail: kaa-05@mail.ru*

Костина Ольга Владимировна

*канд. юрид. наук, доцент,
доцент кафедры гражданского права и процесса
Белгородского государственного университета,
РФ, г. Белгород
E-mail: kostov80@rambler.ru*

ACTUAL ASPECTS OF MAINTENANCE OF NATIVE PRODUCER WITH INSTRUMENTS OF THE WTO

Aleksey Kostin

*candidate of economic Sciences,
docent of customs operations and customs control department
of Belgorod University of cooperation, economy and law,
Russia, Belgorod*

Olga Kostina

*master of laws, docent of Department of Civil Law
and Procedure of Belgorod State University,
Russia, Belgorod*

АННОТАЦИЯ

В современных условиях функционирования, осложненных внешнеполитическими факторами, России предстоит решить ряд сложнейших задач, основной из которых является поддержка и, одновременно, защита отечественного производителя. Адекватным ответом на искусственно созданные барьеры и препятствия для развития внешней торговли России должно стать именно использование широкого спектра инструментов Всемирной торговой организации.

ABSTRACT

In modern conditions of functioning, complicated with foreign factors, Russia has to solve the number of complicated tasks, the general one is supporting and at the same time the maintenance of native producer. Appropriate answer to artificially created barriers and obstacles to the development of foreign commerce of Russia must become the use of wide spectrum of instruments of The World Trade Organization.

Ключевые слова: всемирная торговая организация; интеграция; интернационализации хозяйственной жизни; внутренний рынок; защитные меры.

Keywords: The World Trade Organization; integration; internationalization of economic life; home market; protective measures.

Ни для кого не секрет, что посредством торговли страны преодолевают ограниченность собственных природных ресурсов, пополняют внутренний рынок, стимулируют развитие национального производства и решают вопросы обеспечения собственного населения необходимыми товарами. В связи с этим без внешней торговли, которая является первой и важнейшей формой международных экономических отношений, а также без международного рынка ни одно государство не может нормально существовать и развиваться.

В условиях глобализации и интернационализации хозяйственной жизни под влиянием научно-технического прогресса в результате действия многих экономических и политических факторов торговля сама становится все более важным фактором экономического роста, взаимодействия и сотрудничества разных групп стран, способствует развитию всей системы международных отношений. Следует отметить, что современные мировая и национальные экономики настолько тесно переплетены, что их взаимовлияние подчас определяют вектор будущего социально-экономического развития стран [12, с. 722]. Увеличение внешнеторгового обмена, возрастание роли экспорта и импорта в национальных экономиках способствуют синхронизации

экономического цикла в мировом хозяйстве. Внешняя торговля многократно усиливает взаимосвязь и взаимозависимость страновых хозяйственных комплексов. Нарушение функционирования экономики какого-либо крупного участника мирового рынка неизбежно сказывается на экономике других стран.

Поэтому изучение проблем внешней торговли является необходимым элементом современной системы научных и практических знаний.

В настоящее время происходит нарастание негативных тенденций в мировой экономике. Актуальными являются как варианты кризиса в еврозоне и США, так и возможная разбалансировка спроса и предложения на мировых рынках энергоресурсов. Следует заметить, что в развитии внешнеторговых отношений с третьими странами и международными организациями Россия придерживается политики многовекторности. При этом и восточный, и западный векторы развития экономического сотрудничества являются равно приоритетными. Современный подход России к политике свободной торговли включает не только отмену таможенных тарифов, но и упрощение правоприменительной практики, правил технического регулирования, санитарного и фитосанитарного контроля, а также доступа к инфраструктурным, строительным, технологическим проектам.

Учитывая большие задачи и возможности, которые содержатся в экономической интеграции на евразийском пространстве, Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК) занимает активную позицию в международных переговорах и обмене лучшими практиками, в том числе в рамках Всемирной торговой организации (далее — ВТО) чтобы максимально представить деятельность ЕЭК в международной повестке и вовлечь в процессы евразийской интеграции ключевых партнеров из Европейского и Азиатско-Тихоокеанского регионов [11, с. 250].

В условиях повышения макроэкономических рисков в мировой экономике, нестабильности на мировых рынках и последствий интеграции необходимо проведение работы по формированию эффективной системы управления внешнеторговыми потоками, позволяющей обеспечить прогнозирование кризисных ситуаций и быстрое реагирование на них.

В 2012 г. Российская Федерация стала полноправным членом ВТО. Ожидания от вступления и последствия присоединения обуславливают большое количество споров между сторонниками и противниками участия России в ВТО. При этом, одной из неотложных практических задач системы внешней торговли России должен стать глубокий всесторонний анализ, через призму общегосударственных и национальных интересов, итогов переговорного процесса, с целью

выработки обоснованной позиции по защите интересов России в сфере торговли товарами и услугами [3, с. 213].

ВТО представляет собой организационно-правовую основу системы международной торговли. При этом, как отмечает Н.А. Чернышева и с чем нельзя не согласиться, ее документы определяют те ключевые договорные обязательства, которыми должны руководствоваться правительства при создании и практическом применении национальных законодательных и нормативных подзаконных актов в сфере торговли [10, с. 135].

Стремление большинства вступивших в ВТО стран — либо попытка реализовать свои возможности, либо необходимость с использованием инструментария ВТО изменить сложившиеся на мировом рынке позиции.

Официальное присоединение России к ВТО открывает новый этап в развитии ее внешней торговли и экономики в целом. В ходе этого этапа нашей стране предстоит выполнить принятые на себя обязательства, а государству и бизнесу — адаптироваться к деятельности в рамках норм и правил многосторонней торговой системы [5, с. 38]. Однако данный этап в развитии российской внешней торговли вряд ли будет беспроблемным.

Присоединение к ВТО выдвигает на повестку дня целый ряд правовых, финансовых, организационных и других проблем, решение которых возможно только общими усилиями органов исполнительной власти, бизнес-ассоциаций (РСПП, «Деловой России», «Опоры России») и общественных организаций (ТПП РФ).

Субъектами права ВТО являются, как известно, правительства стран-участниц, которые действуют в этой организации, выражая интересы своих торгово-промышленных кругов. Очевидно, что и правительство РФ подчинит свое участие в ВТО обеспечению благоприятных условий для деятельности отечественного бизнеса на внешних рынках и внутри страны. Исходя из этого, после вступления страны в ВТО исполнительной власти предстоит организовать реализацию мер, направленных на достижение этой цели.

Между тем, представителей России в ВТО ожидает напряженная работа на многостороннем и двустороннем уровнях. Ее основным содержанием будет, во-первых, участие в продолжающемся Дохийском раунде многосторонних торговых переговоров и, во-вторых, постановка вопросов о пересмотре результатов расследований, на основании которых в отдельных странах против российских экспортеров, по мнению России, неправомерно введены ограничительные меры, а также противодействие использованию таких мер

в будущем. Можно надеяться, что регулярная работа на последнем направлении позволит повысить ее результативность. Так, по оценкам специалистов в последние годы удалось предотвратить ущерб от действовавших ограничительных мер в размере 700—870 млн. долл. США ежегодно [7, с. 5].

Следует обратить внимание на исследование В.В. Капитоненко и Е.А. Деевой, в котором авторы доказали, что либерализация международной торговли как основной аргумент ВТО подкрепляется ее требованиями, направленными против протекционизма, в том числе по снижению таможенных пошлин и ограничению нетарифных методов защиты — субсидий, квот и т. д. Однако снятие защитных мер и административных барьеров создает препятствия решению провозглашенных задач инновационного развития национальной экономики и снижает конкурентоспособность товаров отечественного производства с импортируемой продукцией на внутреннем рынке [2, с. 40].

Так, предписанные ВТО тарифные нормы удешевляют внутренние цены. В результате этого производители, для которых сниженный ценовой уровень становится неподъемным, вынуждены будут свернуть производство, что уменьшит объемы внутреннего предложения и увеличит импорт. С другой стороны, уменьшение цены продаж, согласно законам экономической науки, должно повысить спрос и привести к росту потребительского излишка. Данный тезис верен с одной оговоркой. Реальность такова, что на внутреннем рынке продавцы, как правило, придерживаются установившегося уровня цен, а если и склонны к изменениям, то преимущественно в сторону удорожания. Вместе с тем для инвестиционных товаров при отсутствии «внутренних» перепродаж цены, по всей видимости, снизятся, что благотворно скажется на производственных возможностях покупателей импортируемого наукоемкого оборудования. Это, однако, ограничивает научно-технический прогресс собственного производства подобных товаров. Снижение таможенных пошлин, несмотря на ожидаемый рост внешнеторгового оборота, может привести к снижению бюджетных доходов даже вопреки компенсирующему влиянию налога на добавленную стоимость товаров, поступающих по импорту.

Дисбаланс «плюсов» и «минусов» от вхождения в ВТО во многом зависит от современного состояния сформировавшейся отраслевой структуры присоединяющейся страны. В России, согласно оценкам ученых-экономистов, выиграют от вступления сырьевые отрасли промышленности первичных переделов, в том числе сталелитейная промышленность, а также экспорт цветных металлов и производство

минеральных удобрений. Если ограничивать технологический прогресс низкими переделами, то такой путь фокусирует зависимость от мировой конъюнктуры в противовес развитию производства с высокой добавленной стоимостью, благоприятному для увеличения доли экспорта наукоемкой продукции.

С учетом этого отечественный бизнес, осваивая работу по защите своих интересов в правовом поле ВТО, должен во главу угла поставить задачи роста производительности труда, снижения издержек и повышения конкурентоспособности на своих предприятиях. За семнадцатилетний период, в течение которого шли переговоры с ВТО, существенных сдвигов в этом отношении на многих российских предприятиях не произошло.

Общие выводы независимых экспертов показывают, что неразрешимых проблем присоединение к ВТО не вызовет ни в одном из секторов российской экономики. И это тем более важно в условиях, когда через внешние рынки реализуется около трети ВВП России [1, с. 51]. Влияние этого фактора на темпы роста отдельных отраслей ожидается незначительным, зачастую не выше значения статистической погрешности. Другие факторы, такие, как состояние мировой конъюнктуры, динамика спроса и предложения на внешних и внутренних рынках, инвестиционный климат в стране, изменение валютного курса рубля, уровень налоговой нагрузки, условия кредитования, будут влиять на российскую экономику в гораздо большей степени, чем выполнение обязательств России перед ВТО. Однако для некоторых российских производителей в краткосрочной перспективе оно будет сопряжено с дополнительными рисками, связанными в основном с увеличением объемов импорта в результате снижения уровня тарифной защиты. Особое беспокойство выражают предприниматели, занятые сельскохозяйственным машиностроением, автомобилестроением, самолетостроением, производством труб, свиноводством и рисоводством. Минимизация рисков для этих и других отраслей сегодня объективно выдвигается на первый план.

Правительство РФ обеспокоенность части бизнеса не оставляет без внимания. В частности, премьер-министр правительства Д. Медведев в ходе специального совещания с представителями экспертного сообщества подчеркнул, что задача предстоящего периода — «максимально использовать выгоду от вступления в ВТО и в то же время минимизировать риски для отраслей, которые наиболее чувствительны к происходящим процессам» [9]. Учитывая важность своевременного решения возникающих проблем, Правительство РФ, Минэкономразвития, Минпромторг и Минсельхоз

РФ с февраля 2012 года проводят интенсивные консультации с представителями бизнеса с тем, чтобы определить, для каких отраслей и подотраслей рост импорта действительно представляет серьезную опасность, и выработать конкретные меры, осуществление которых поможет минимизировать возникающие риски.

При определении целесообразности применения различных защитных мер особое внимание должно быть обращено на их легитимность с точки зрения правовой системы ВТО. Став полноправным членом ВТО, Российская Федерация вместе со странами Таможенного союза ЕврАзЭС (далее — ТС) продолжает осваивать различные инструменты торговой политики для защиты внутреннего рынка, в частности, практику введения антидемпинговых пошлин (в настоящее время применяются в отношении товаров Китая и Украины). В совокупности в настоящее время в ТС действуют 14 мер по защите внутреннего рынка (табл. 1).

Таблица 1.

Меры защиты внутреннего рынка в ТС

Товар	Товарная позиция ТН ВЭД ТС	Страна-экспортер	Тип меры
Посуда столовая и кухонная из фарфора	6911	Все страны	Специальная защитная
Легкие коммерческие автомобили	8704	Германия, Италия, Турция	Антидемпинговая
Ванны чугунные эмалированные	7324	КНР	Антидемпинговая
Холоднодеформированные бесшовные трубы из нержавеющей стали	7304	КНР	Антидемпинговая
Графитированные электроды	8545	Индия	Антидемпинговая
Угли активированные	3802	Все страны	Специальная защитная
Трубы из коррозионностойкой стали	7304, 7306	Все страны	Специальная защитная
Металлопрокат с полимерным покрытием	7210, 7212, 7225	КНР, Тайвань, Гонконг, Макао	Антидемпинговая
Стальные кованные валки для прокатных станов	8455	Украина	Антидемпинговая
Карамель	1704, 1806	Все страны	Специальная защитная
Некоторые виды стальных труб	7304, 7305, 7306	Украина	Антидемпинговая

Подшипники качения	8482	КНР	Антидемпинговая
Крепежные изделия	7318	Все страны	Специальная защитная
Зерноуборочные комбайны и модули	8433	Все страны	Импортная квота

Составлено по [4]

Европейский союз 9 июля 2013 г. подал первый иск против Российской Федерации в суд ВТО по поводу утилизационного сбора на автомобили. В Евросоюзе считают, что в то время как сбором облагается весь импорт из ЕС, автотранспортные средства, произведенные в России, Казахстане и Белоруссии, от него освобождаются. Таким образом, утилизационный сбор создает преференции для автопроизводителей ТС, что противоречит нормам ВТО. В ЕС рассчитывали, что конфликтная ситуация вокруг утилизационного сбора будет урегулирована до 1 июля 2013 г. — с принятием поправок в Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», выравнивающих условия взимания сбора с отечественных и иностранных производителей, но к этому сроку поправки не были приняты.

Поданная властями Евросоюза в июле 2013 г. жалоба в суд ВТО вынудила российские власти пересмотреть свою позицию. 21 октября 2013 г. Президент РФ В. Путин подписал поправки в Закон «Об отходах производства и потребления», которые уравнивают условия утилизационного платежа на автомобили для российских и зарубежных производителей. По новому закону, который вступил в силу с 1 января 2014 г., утилизационным сбором будут облагаться транспортные средства, не только ввезенные, но и произведенные на территории ТС. Исключение составляет техника, принадлежащая соотечественникам, переселяющимся в Россию на постоянное место жительства по специальной программе, дипломатическим и консульским представительствам.

25 ноября 2013 г. в ВТО прошло заседание Совета по разрешению споров, на котором по повторному запросу Евросоюза была сформирована панель арбитров по разрешению спора по режиму уплаты утилизационного сбора на автотранспортные средства, взимаемого в РФ. По правилам организации повторный запрос отклонить нельзя. Таким образом, началось первое панельное разбирательство против РФ с момента ее присоединения к ВТО в 2012 г.

Китай, Индия, Япония, Корея, Норвегия, Турция, Украина и Соединенные Штаты Америки заявили о своем желании участвовать в разбирательстве в качестве третьей стороны.

23 декабря 2013 г. Россия подала первый иск во Всемирную торговую организацию к ЕС по вопросу так называемых «энергетических корректировок» при проведении антидемпинговых расследований.

До 2002 г. ЕС, считая Российскую Федерацию страной с нерыночной экономикой, определял факт демпинга на основе сравнения российских экспортных цен с ценами продаж на внутреннем рынке в третьих странах. В 2002 г. Евросоюз предоставил РФ статус страны с рыночной экономикой. Но при определении демпинга в отношении российских экспортеров по-прежнему применялись так называемые «энергетические корректировки». При расчете стоимости товара не принимались во внимание цены, по которым российские экспортеры закупали газ или электроэнергию. Вместо этого ЕС использовал более высокие цены на энергию в других странах, не имеющих доступа к собственным ресурсам, что автоматически переводило российские предприятия в категорию нарушителей правил торговли. Отметим, что эта политика осуществляется до сих пор [8].

С 1995 по 2012 г. Евросоюз ввел против российских экспортеров 17 антидемпинговых мер, большинство из которых было применено с нарушением международных правил, что нанесло российским производителям удобрений, ферросплавов, труб, других изделий из стали, алюминиевой фольги значительный ущерб.

По состоянию на 1 февраля 2014 г. против российских товаров в ЕС действовало 5 антидемпинговых мер (под их действие подпадают нитрат аммония, бесшовные трубы, феррокремний, сварные нелегированные трубы, фитинги для труб) [6], причем несправедливая антидемпинговая практика ЕС обсуждалась в ходе многочисленных экспертных консультаций, но это не привело к изменению позиции основного торгового партнера России. В условиях, когда другие способы урегулирования этой проблемы оказались исчерпанными, обращение к процедурам ВТО является вынужденной, но необходимой мерой для восстановления нормальных условий торговли с ЕС.

В соответствии с правилами ВТО консультации были проведены в течение 60 дней с даты запроса, т. е. до 22 февраля 2014 г. В течение этого срока стороны не нашли решение проблемы. Россия готова инициировать формирование панели арбитров в рамках иска в отношении энергокорректировок, применяемых Евросоюзом.

Таким образом, в настоящее время актуализирована задача для России по освоению основных положений правовых документов

ВТО, необходима профессиональная подготовка, обучение эффективно и грамотно функционированию в рамках изложенных в них норм. Однако для того, чтобы эффективно развиваться в условиях членства в ВТО недостаточно знаний правовых документов ВТО и порядка их применения. Необходимо создание нормальных условий для развития собственной экономики, для реализации и приумножения потенциала промышленности, сельского хозяйства и других отраслей экономики в комплексе.

Список литературы:

1. Горбунова О.А., Минченкова И.В. ВТО: основы функционирования и проблемы присоединения России: Учебное пособие. 2-е изд. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К0», 2010. — С. 152.
2. Капитоненко В.В., Деева Е.А. Присоединение России к Всемирной торговой организации и оптимизация национальной экономики с учетом новых требований // Вестник Российской таможенной академии. — 2013. — № 3. — С. 40.
3. Костин А.А., Костина О.В. Россия и Всемирная торговая организация: проблемы и перспективы взаимодействия // Реализация конституционных принципов в законодательстве на современном этапе: Материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти академика В.Н. Кудрявцева (г. Белгород, 4—5 октября 2013 г.) Белгород, 2013. — С. 213—219.
4. Меры защиты внутреннего рынка в Таможенном союзе [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/trade/podm/mery/Pages/default.aspx>.
5. Миянов Р. Внешнеэкономическая деятельность России: проблемы и перспективы // Экономика и управление: научно-практический журнал. — 2012. — № 6. — С. 33—38.
6. Обзор существующих ограничений в доступе российских товаров на зарубежные рынки [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.ved.gov.ru/mdb/information/database/>
7. Оболенский В.П. Присоединение к ВТО: задачи переходного периода // Российский внешнеэкономический вестник. — 2012. — № 7. — С. 3—14.
8. Российская экономика в 2013 году. Тенденции и перспективы. (Выпуск 35) М.: Институт Гайдара, 2014. — 540 с.
9. Совещание у премьер-министра правительства РФ Д. Медведева с участием представителей экспертного сообщества по вопросам развития экономики Российской Федерации в условиях вступления во Всемирную торговую организацию — Интернет-портал Правительства Российской Федерации. 07.06.12 [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://правительство.рф/stens/20280>.

10. Чернышева Н.А. Россия и ВТО: актуальные проблемы присоединения и перспективы сотрудничества: Учебное пособие. М.: МГИМО (Университет), 2007. — 152 с.
11. Moskalenko O.A., Kostin A.A., Kostina O.V. Transformation of Russian Customs Policy in modern conditions // Science, Technology and Higher Education [Text]: materials of the III international research and practice conference, Vol. I, Westwood, October 16th, 2013 / publishing office Accent Graphics communications Westwood Canada, 2013. — 245—251 p.
12. Prokushev E.F., Kostin A.A., Moskalenko O.A. Modern conditions of Russia integration in the system of World Economic relations // European Science and Technology [Text]: materials of the international research and practice conference, Vol. I, Wiesbaden, January 31st, 2012 / publishing office «Bildungszentrum Rodnik e. V.». c. Wiesbaden, Germany, 2012. — 720—730 p.

К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОНЯТИЯ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ

Лаврова Оксана Николаевна

*канд. юрид. наук, доцент кафедры уголовного процесса, Московского
областного филиала Московского университета МВД России,
РФ, Московская область, г. Руза
E-mail: ok.selednikova@rambler.ru*

TO THE QUESTION ABOUT THE DEFINITION OF OWNERSHIP

Lavrova Oksana

*candidate of jurisprudence associate professor of the Department
in criminal proceedings of the Moscow regional branch of Moscow State
University of the Ministry of Internal Affairs of Russian Federation,
Russia, Moscow region, Ruza*

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются проблемные вопросы определения понятия права собственности, а также специфические признаки, характеризующие особенности правоотношений по защите данного права.

ABSTRACT

The article considers issues of definition of property rights, as well as specific features of the characterizing features of the legal protection of this right.

Ключевые слова: собственность; защита прав и свобод; правоотношение.

Keywords: property rights; protection of rights and freedoms; relationship.

Конституция Российской Федерации определила Россию как демократическое правовое государство, в котором права и свободы человека являются высшей ценностью, а соблюдение и защита прав и свобод человека являются обязанностью государства (ст. 1, 2) [9].

В правовом государстве обеспечивается верховенство закона, незыблемость основных прав и свобод человека, осуществляется их охрана и защита. Признание государством ценности человеческой личности означает необходимость создания эффективно действующих механизмов, обеспечивающих каждому человеку и гражданину возможность добиваться защиты и восстановления его прав и свобод от любых незаконных ограничений и нарушений. Одним из приоритетных направлений в деятельности государства и его органов после принятия Конституции 1993 года стала защита прав и свобод человека, среди которых важное место занимает защита права собственности (ст. 35 Конституции РФ) [9], что, безусловно, подтверждает провозглашение России как правового государства, без которого гражданское общество легко превратит в диктатуру.

Собственности, как элементу экономической системы в Конституции России, посвящена ч. 2 ст. 8. Право частной собственности включено в состав основных прав и свобод человека и гражданина. В ст. 35 Конституции РФ отдельно подчеркнуто право иметь имущество в частной собственности как субъективное право человека [9]. Данная статья Конституции развивает положения ст. 17 Всеобщей декларации прав человека [5, с. 460—464].

Термин «собственность» зачастую в научной литературе, публицистике, законодательных текстах, в том числе и в Конституции РФ, наполняют различным содержанием. Это относится и к понятию

«частная собственность». В п. 2 ст. 8 Конституции РФ под собственностью и разными ее формами понимаются разные формы хозяйствования, осуществляемые разнообразными субъектами. Все субъекты права собственности юридически равны перед законом (п. 2 ст. 8) [9].

Защита права частной собственности представляет собой закрепление в законодательстве ряда гарантий для частных собственников, позволяющих им беспрепятственно реализовывать свои права, а также защищающих их от незаконного изъятия собственности. Конституция РФ в ч. 1 ст. 35 устанавливает, что право частной собственности охраняется законом. В ч. 1 ст. 35 Конституции РФ под охраной права частной собственности следует понимать как охрану права собственности на вещь (вещи), принадлежащую частному лицу — физическому (индивиду) или юридическому (организации), так и охрану права этого частного лица на осуществление хозяйственно-экономической деятельности на базе принадлежащего ему имущества [9].

При этом важные гарантии прав собственника закреплены в частях 2 и 3 ст. 35 Конституции РФ. Часть 2 ст. 35 Конституции РФ раскрывает содержание права частной собственности физических и юридических лиц [9]. При толковании и применении ч. 3 ст. 35 Конституции РФ необходимо помнить, что лишение лица его имущества по решению суда может иметь место только в предусмотренных законом случаях (п. 2 ст. 235 Гражданского кодекса РФ) [6; 10, с. 112], и что право частной собственности охраняется целым рядом федеральных законов — от Гражданского до Уголовного кодексов РФ и Уголовно-процессуального кодекса РФ.

Вопрос об определении понятия права собственности является одним из краеугольных камней всей системы частного права. В отечественной юридической литературе наметилась устойчивая тенденция, направленная на размывание традиционного понимания собственности, т. к. отечественное гражданское законодательство не содержит прямого указания на материальность объекта права собственности, поскольку объектом права собственности являются как материальные вещи, так и имущественные права. Такая недосказанность привела к раздвоению понятия права собственности в современной отечественной науке и практике гражданского права. В.В. Старженецкий указывает, что сформировались два понимания права собственности: «узко цивилистическое» (или «традиционное», «догматическое») и «широкое» («конституционное») [13, с. 20].

Сторонники «цивилистического», традиционного подхода, полагают, что объектами права собственности могут быть только

материальные объекты. Классическая отечественная цивилистика понимает под правом собственности абсолютное имущественное право на материальные объекты. Только такие объекты можно потерять, уничтожить, передать и т. д. Г.Ф. Шершеневич утверждал, что «...право собственности может иметь своим объектом только материальные предметы, но не действия или права, которые по существу своему не могут подлежать совершенно тем же юридическим правилам, какие установлены для первых» [17, с. 219]. В.А. Дозорцев также настаивал на том, что институт права собственности применим лишь к материальным вещам в силу специфичности объекта и указывал, что «объектом права собственности могут быть только материальные вещи, ограниченные в пространстве» [2, с. 23]. Такая позиция основывается на традиции и анализе норм позитивного права, посвященных понятию права собственности. Поскольку право собственности является самым полным из вещных прав, его содержание охватывает все допустимые с точки зрения данной правовой системы правомочия в отношении объекта прав.

В.В. Старженецкий призывает осуществить активный поиск новых теоретических конструкций права собственности, утверждая, что «данный правовой институт должен охватывать любые частные права, имеющие имущественный характер, в том числе вещные, обязательственные, права членства, что позволит объединить в один институт все объекты гражданских прав... и распространить на них фундаментальные гарантии права собственности... Это способствовало бы стабильности в соответствующих социальных отношениях» [2, с. 23].

Е.А. Войниканис и М.В. Якушев также утверждают, что «классическое» понимание права собственности становится обузой на пути социального прогресса [4, с. 30]. Они критикуют Г.Ф. Шершеневича и В.А. Дозорцева, полагая, что характер объекта вовсе не определяет «наличие отношений собственности». По их мнению, «нечто (будь то материальный или нематериальный объект, а также независимо от того, что идет ли речь о материальном или виртуальном, цифровом пространстве) находится в собственности, когда имеются в наличии господство (контроль) правообладателя, минимально (с конкретно-исторической точки зрения) ограниченное со стороны государства, и защита от посягательства всех третьих лиц» [4, с. 24].

Представляется, что в современных условиях правовой режим материальных и нематериальных объектов различается лишь в том, что касается их физической природы. Там, где физическая природа объекта не играет существенной роли для правового регулирования, игнорируется и разница между материальными и нематериальными

объектами. Поэтому следует согласиться со второй точкой зрения, предусматривающей принятие универсальной концепции права собственности, согласно которой право собственности выступает как общее, родовое понятие, охватывающее все экономические активы в их статике. В структуре объектов права собственности четко выделяются материальные объекты, которыми можно физически владеть, и нематериальные, существующие в идеальной форме. Право собственности имеет объектом не только вещи, но и права [2, с. 127—128].

Право частной собственности неотчуждаемо и принадлежит каждому от рождения. Это право следует понимать скорее как возможность иметь имущество в собственности, а не его наличие. Детальная регламентация права собственности содержится в ГК РФ (раздел II), в которой содержание права собственности традиционно раскрывается через триаду правомочий: владение, пользование и распоряжение, что закреплено ст. 209 ГК РФ.

Возможность владения (фактического обладания) вещью является одной из самых ярких особенностей отношений по поводу материальных благ. Вещь — это материальное благо, очевидно, что, применительно к имущественным правам, понятие владения утрачивает первоначальный смысл. В структуре объектов права собственности четко выделяются материальные объекты, которыми можно физически владеть, и нематериальные, существующие в идеальной форме, владение нематериальным благом является также правомочием собственника.

Владение как факт и как право есть различные явления, отделимые друг от друга. «Владение как экономическая категория — это хозяйственное господство лица над вещью», а «правомочие владения — это юридически обеспеченная возможность хозяйственного господства лица над вещью» [15, с. 149]. При завладении нарушителем материальной вещь правообладатель утрачивает возможность извлечения из вещи полезных свойств. «Правомочие владения является, пожалуй, базовым в конструкции права собственности... Утрата собственником владения имуществом лишает его возможности реально осуществлять правомочия пользования и распоряжения» [11, с. 40]. При этом свойства материального объекта позволяют нарушителю порой пользоваться вещью не только без права на нее, но даже и без всякого утверждения о таком праве. Поэтому нормы, охраняющие абсолютные права собственника, должны лишать нарушителя возможности самостоятельно использовать объект чужого права.

Правомочия собственника не являются строго обособленными, а теснейшим образом взаимосвязаны и лишь все вместе составляют обобщенное выражение многочисленных действий, которые вправе совершать собственники имущества. В отношениях собственности правомочия распоряжения и пользования трудно разграничимы [14, с. 78].

В цивилистической литературе пользование обозначают как употребление вещи для достижения тех или иных целей, в частности для удовлетворения каких-либо потребностей, а также для извлечения доходов [1, с. 41].

Несомненно, что право распоряжения является центральным элементом права собственности, поскольку именно оно отличает собственника имущества от иного его владельца и пользователя. Обычно право распоряжения определяют как право собственника «своим волевым актом устанавливать те или иные правоотношения с другими лицами по поводу принадлежащих ему вещей» [8, с. 6].

Распоряжение и пользование имуществом, равно как право распоряжения и право пользования, тесно связаны между собой, поэтому следует согласиться с тем, что, когда собственник сам осуществляет пользование и распоряжение, вопрос о том, что относится к пользованию, а что к распоряжению, носит отвлеченный характер и практического значения не имеет [14, с. 78]. Однако это не означает, что в ряде случаев возможно совпадение распоряжения и пользования, поскольку это все-таки самостоятельные правомочия, несмотря на то, что выступают элементами одного субъективного права [15, с. 150—153].

Таким образом, содержание понятия права собственности включает в себя правомочие владения, как вещью, так и правом, а также распоряжением и использованием имуществом и имущественными правами. Однако нельзя не отметить, что такое, классическое, существующее еще со времен римского права и имплементированное всеми правовыми системами понимание содержания права собственности подвергалось обоснованной критике со стороны видных цивилистов современности. В работе К.И. Скловского «Собственность в гражданском праве» прослеживается неприятие такой точки зрения: «...именно здесь главным образом и заключена причина того удручающего сторонников триады обстоятельства, что внешним образом владение и пользование собственника и несобственника ничем не отличаются, а внутренних отличий у этих правомочий быть не может в силу их сугубо внешней, материальной сути. Остается тогда только апеллировать к «решающему» значению

распоряжения, сводя тем самым все богатство собственности лишь к меновой, торговой функции» [12, с. 151].

А.В. Венедиктов в своем труде «Государственная социалистическая собственность» отмечает, что данное право в своей сути не сводимо к триаде полномочий владения, распоряжения и пользования. Он приводит к этому два основания. Во-первых, право собственности, по его мнению, не исчерпывается тремя названными правомочиями собственника. А.В. Венедиктов в качестве примера приводит судебный арест имущества, при котором собственник может быть лишен владения, пользования и распоряжения арестованным имуществом, но «...у собственника остается все же какой-то реальный «сгусток» его права собственности» [3, с. 16]. Второе основание опирается на марксистскую теорию, а в частности на марксистское понимание собственности как присвоения, а также тот факт, что определение права собственности «должно само по себе обязывать к раскрытию специфических классовых особенностей отдельных форм собственности в каждой формации» [3, с. 17], чего не достигается в классическом понимании его содержания. В настоящее время второе основание является во многом дискуссионным и необходимым к переосмыслению и современному трактованию с учетом исторических особенностей того времени, когда писался указанный труд. Однако необходимо согласиться, как минимум, с первым основанием, что дает возможность утверждать, что содержание права собственности действительно шире, чем три указанных правомочия в их совокупности.

А.В. Венедиктов утверждает, что «собственность в самом широком смысле собственность как совокупность общественно-производственных отношений в целом юридически опосредствуется не только путем права собственности, но и путем всей системы иных имущественных прав как вещного (ограниченные права пользования чужой вещью), так и обязательственного характера» [3, с. 28].

Таким образом, можно утверждать, что право собственности — это всеобъемлющее высшее, наиболее полное, абсолютное или исключительное господство над вещью [3, с. 31]. Такой же точки зрения придерживается и К.И. Скловский: «...остается только определение собственности как наиболее абсолютного права на вещь...» [12, с. 151].

Список литературы:

1. Агарков М.М. Основные принципы советского гражданского права. // Советское государство и право. 1947. № 11.

2. Брагинский М.И. К вопросу о соотношении вещных и обязательственных правоотношений / Гражданский кодекс России. Проблемы. Теория. Практика: Сборник памяти С.А. Хохлова. М., 1998.
3. Венедиктов А.В. Государственная социалистическая собственность. / Отв. ред. В.К. Райхекр. М.;Л.: Издательство АН СССР, 1948.
4. Войниканис Е.А., Якушев М.В. Информация. Собственность. Интернет. М.: Волтерс Клувер, 2004.
5. Всеобщая декларация прав человека // Международное публичное право. Сб. докум. М.: БЕК, 1996. Т. 1.
6. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 (ред. от 05.05.2014) // СЗ РФ. — 1994. — № 32. — Ст. 3301.
7. Дозорцев В.А. Принципиальные черты права собственности в Гражданском кодексе // Гражданский кодекс России. Проблемы. Теория. Практика: Сборник памяти С.А. Хохлова. М.: Юрист, 1998.
8. Колганов М.В. Собственность в период перехода к коммунизму. М.: Экономиздат, 1963.
9. Конституция Российской Федерации (принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 г., с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // Российская газета. 1993. 25 декабря.
10. Конституция Российской Федерации. Научно-практический комментарий / Под ред. Ю.А. Дмитриева. М.: ЗАО Юстицинформ, 2007.
11. Скворцов О.Ю. Виндикационные иски в судебно-арбитражной практике. СПб.: Брайт Лайт, 1997.
12. Скловский К.И. Собственность в гражданском праве. 4-е изд., перераб., доп. М.: Статут, 2008.
13. Старженецкий В.В. Россия и Совет Европы: право собственности. М.: Городец, 2004.
14. Тархов В.А., Рыбакова В.А. Собственность и право собственности. М.: Юрист, 2007.
15. Толстой Ю.К. Понятие права собственности // Проблемы гражданского и административного права. Л.: Изд-во ЛГУ, 1962.
16. Уголовно-процессуальный кодекс РФ от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 21.07.2014), ст. 6 // СЗ РФ. — 2001. — № 52 (Ч. 1). — Ст. 4921.
17. Шершеневич Г.Ф. Курс гражданского права. Тула: Автограф, 2001.

ПРАВОПРЕЕМСТВО ГОСУДАРСТВ В ОТНОШЕНИИ ГРАЖДАНСТВА ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ

Николаева Александра Олеговна

*студент 2 курса, факультета Мировая экономика и право
Сибирского государственного университета путей сообщения,
РФ, г. Новосибирск
E-mail: aleksandra-0016@mail.ru*

Рубцова Наталья Васильевна

*канд. юрид. наук, доцент
Сибирского государственного университета путей сообщения,
РФ, г. Новосибирск
E-mail: rubtsova@yandex.ru*

SUCCESSION OF STATES IN RESPECT OF THE CITIZENSHIP OF NATURAL PERSONS

Alexandra Nikolaeva

*the second-year student, International trade and law department
of the Siberian State Transport University,
Russia, Novosibirsk*

Natalia Rubtsova

*candidate of legal Sciences, Professor,
Siberian State Transport University,
Russia, Novosibirsk*

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассмотрены проблемы института гражданства в связи с правопреемством государств. В работе говорится о том, что гражданство регулируется внутренним законодательством государства, но ряд вопросов, связанных с ним, решается на основе международного права, путем заключения конвенций и договоров. На основе проведенного исследования предлагается принятие универсальной конвенции, которая будет регулировать вопросы гражданства в случае правопреемства государств.

ABSTRACT

The article describes features and problems of citizenship which are caused because of legal continuity of states. Citizenship is regulated by national legislation, but some questions, which connected with this, are solved by international legislation by dint conventions and agreements. After detailed analysis of that problem the author proposes the adoption of a universal convention, which would regulate citizenship questions in case of legal continuity of states.

Ключевые слова: правопреемство; гражданство.

Keywords: succession; citizenship.

Известны случаи, когда одно государство распадается на два или более новых, когда происходит слияние государств при вхождении территории одного в состав другого, когда на части территории государства создается новое государство, когда часть территории одного государства переходит к другому. К ярким примерам подобных изменений относятся: отделение в 1991 г. Латвии, Литвы и Эстонии от тогда еще существовавшего СССР, последовавшее несколько позднее полное прекращение существования этого Союза и возникновение на его территории двенадцати независимых государств; вхождение в 1990 г. ГДР в состав ФРГ, так называемое объединение Германии; образование в 1992 г. на территории бывшей Социалистической Федеративной Республики Югославии в качестве самостоятельных государств Боснии и Герцеговины, Македонии, Словении, Хорватии, а также Сербии и Черногории, объединившихся в Союзную Республику Югославию; возникновение в 1993 г. самостоятельных Чехии и Словакии на месте Чехословакии. Таким образом возникает проблема влияния изменений на международные обязательства, на права и ответственность государств. Здесь следует говорить о правопреемстве.

В соответствии с Венской конвенцией о правопреемстве государств в отношении договоров [3] и Венской конвенцией о правопреемстве государств в отношении государственной собственности, государственных архивов и государственных долгов [2] правопреемство государств означает смену одного государства другим в несении ответственности за международные отношения какой-либо территории; государство-предшественник означает государство, которое было сменено другим государством в случае правопреемства государств; государство-преемник означает государство, которое сменило другое государство в случае правопреемства государств.

В международном праве понятие «государство» включает в себя три основные составляющие: население, территория, власть. Правопреемство порождает изменение только одной составляющей — территории.

Объектом правопреемства выступают: международные договоры; государственная собственность, долг, архивы; границы; членство в международных организациях. В отличие от объектов устойчивая правовая связь лица с государством, определяемая как гражданство, изначально исключает идею какой-либо передачи.

Исторический опыт показывает, что при правопреемстве возникают проблемы в отношении гражданства. С такими случаями, как распад СССР, разделение Чехословакии, объединение ГДР и ФРГ, двух Йеменов, отделение Эритреи от Эфиопии связаны сложные процессы изменения правового статуса населения. После того, как произошел распад СССР гражданство Латвии получили в основном те лица, которые были ее гражданами либо постоянно проживали там до 1940 г., по этой причине значительная часть русскоязычного населения Латвии не имеет ее гражданства. Подобным образом Эстония признала большое количество русскоязычных, постоянно проживающих в Эстонии, «негражданами».

Всеобщая декларация прав человека 1948 г. [4] провозгласила право каждого человека на гражданство, Международный пакт о гражданских и политических правах 1966 года [8] и Конвенция о правах ребенка 1989 года [6] признают право каждого ребенка на приобретение гражданства, Конвенция о сокращении безгражданства 1961 года [7] закрепляет, что государство предоставляет свое гражданство лицу, которое иначе не имело бы гражданства и которое не в состоянии приобрести гражданство договаривающегося государства.

В настоящее время общие международно-правовые нормы и правила о гражданстве в связи с правопреемством еще не выработаны.

Правопреемство государств в отношении гражданства, тесно связано с внутригосударственным, международным публичным и международным частным правом, так как касается отношений как между государствами, так и между государством и индивидом. Таким образом, в вопросах, касающихся гражданства, нужно учитывать законные интересы не только государств, но и отдельных лиц.

Последствия изменения суверенитета для гражданства жителей заключаются в том, что правопреемство государств не наделяет индивида правом преемства в отношении гражданства. Проблемы в отношении гражданства, его приобретения или утраты, регулируются государствами в соответствии с принципом государственного сувере-

нитета, самостоятельно. Институт гражданства в сущности регулируется внутренним правом в тех пределах, которые установлены международным правом.

В соответствии с нормами международного права любое лицо, которое на дату правопреемства имело гражданство государства-предшественника, независимо от способа приобретения этого гражданства имеет право на гражданство одного из затрагиваемых государств.

Практика, в частности, решение вопроса после Первой мировой войны Сен-Жерменским (1919 г.) и Трианонским (1920 г.) мирными договорами, показывает, что в целом государства следуют данному правилу, а именно при котором население территории переходящей от одного государства к другому, утрачивает свое прежнее гражданство и обретает новое. Применяется это правило не всегда: при переходе к СССР и Польше германских территорий новое гражданство предоставлялось в индивидуальном порядке в соответствии с законами этих государств.

Что касается всего комплекса вопросов гражданства, связанных с правопреемством государств, то их вообще невозможно эффективно решить исключительно в рамках внутригосударственного законодательства [1, с. 19]. Принцип, при котором суверенное государство имеет право решать, какие лица должны рассматриваться как его граждане, применим только при условии соблюдения договорных обязательств.

В Европейской конвенции о гражданстве [5] имеются положения о том, что в случае правопреемства государств соответствующие государства должны прилагать усилия для урегулирования вопросов гражданства путем заключения соглашения между ними. Нормы данной конвенции применимы к тем государствам, которые ее подписали. Можно так же отметить, что для Российской Федерации конвенция в силу не вступила.

Не каждый случай приобретения гражданства при правопреемстве должен иметь договорную основу. «Право оптации должно играть определенную роль, в частности, в решении проблем предоставления гражданства затрагиваемым лицам, попадающим в зону перекрывающихся друг друга юрисдикции затрагиваемых государств» [1, с. 57]

Таким образом, в связи с отсутствием единого документа о правопреемстве в отношении гражданства физических лиц необходимо принятие универсальной конвенции, которая будет регулировать

проблемы данной области, поскольку имеющиеся проблемы правопреемства так до конца и не получили надлежащего разрешения.

Список литературы:

1. Аксенов А.Б. О гражданстве в связи с правопреемством государств: Дис. ... канд. юрид. наук. Казань, 2005. — 172 с.
2. Венская конвенция о правопреемстве государств в отношении государственной собственности, государственных архивов и государственных долгов 08.04.1983 г.// Международное публичное право. Сборник документов. Т. 1. М.: БЕК, 1996. — с. 160—171.
3. Венская конвенция о правопреемстве государств в отношении договоров от 23.08.1978 г.// Международное публичное право. Сборник документов. Т. 1. М.: БЕК, 1996. — с. 144—159.
4. Всеобщая декларация прав человека от 10 декабря 1948 // Российская газета, № 235, 10.12.1998.
5. Европейская конвенция о гражданстве от 06 ноября 1997, № 166// «Техэксперт: Нефтегазовый комплекс» [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.cntd.ru/neftegasoviy_kompleks#home.htm (дата обращения: 25.10.2014).
6. Конвенция о правах ребенка от 2 ноября 1989 // Действующее международное право. В 3 т. М.: МНИМП, 1996, том 2.
7. Конвенция о сокращении безгражданства от 30 августа 1961// Действующее международное право. В 3т. М.: МНИМП, 1996 том 1.
8. Международный пакт о гражданских и политических правах от 16 декабря 1966 г. //Действующее международное право. В 3 т. М.: МНИМП, 1996 том 2.

Научное издание

«ИННОВАЦИИ В НАУКЕ»

Сборник статей по материалам
XXXVIII международной научно-практической конференции

№ 10 (35)

Октябрь 2014 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 06.11.14. Формат бумаги 60x84/16.
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 9.75 Тираж 550 экз.

Издательство «СибАК»
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 165, офис 15
E-mail: mail@sibac.info

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного
оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3