

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАЗРАБОТКА МИКРОПРОЦЕССОРНОГО РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Ахметдинов Дмитрий Александрович

Студент 4 курса кафедры электроники и микроэлектроники
ФГБОУ ВО «Магнитогорский Государственный Технический Университет им. Г.И. Носова»,
г. Магнитогорск

Гребенщиков Павел Александрович

Студент 4 курса кафедры электроники и микроэлектроники
ФГБОУ ВО «Магнитогорский Государственный Технический Университет им. Г.И. Носова»,
г. Магнитогорск

DEVELOPMENT OF THE MICROPROCESSOR REGULATOR OF POWER OF THE ALTERNATING VOLTAGE

Grebenshchikov Pavel, 4th year student of the Department of electronics and microelectronics FSBEI HE «Nosov Magnitogorsk State Technical University», Magnitogorsk

Ahmetdinov Dmitry, 4th year student of the Department of electronics and microelectronics FSBEI HE «Nosov Magnitogorsk State Technical University», Magnitogorsk

АННОТАЦИЯ

В статье описана разработка микропроцессорного регулятора мощности переменного напряжения, представлена принципиальная электрическая схема и алгоритм управляющей программы.

ABSTRACT

The article describes development of the microprocessor regulator of power of an alternating voltage, a circuit diagram and a control program algorithm.

Ключевые слова: регулятор мощности; микропроцессор.

Keywords: regulator of power; microprocessor.

В современном мире все чаще появляются устройства, управляемые различными микропроцессорами и микроконтроллерами. Подобные устройства позволяют очень гибко настраивать режимы работы, контролировать различные параметры системы и т.д.

Регулятор предназначен для работы с активной нагрузкой, подключаемой к сети с напряжением 220 В. Для синхронизации с сетью используется момент перехода сетевого напряжения через ноль, при котором возникает синхронизирующий импульс. Мощность

регулируется путем использования широтно-импульсной модуляции – при появлении синхронизирующего импульса от сети микропроцессорная система выдает импульс на открытие тиристора. В зависимости от длительности импульса регулируется действующее напряжение на нагрузке – чем дольше импульс, тем больше действующее значение напряжения.

Структурная схема регулятора представлена на рисунке 1.

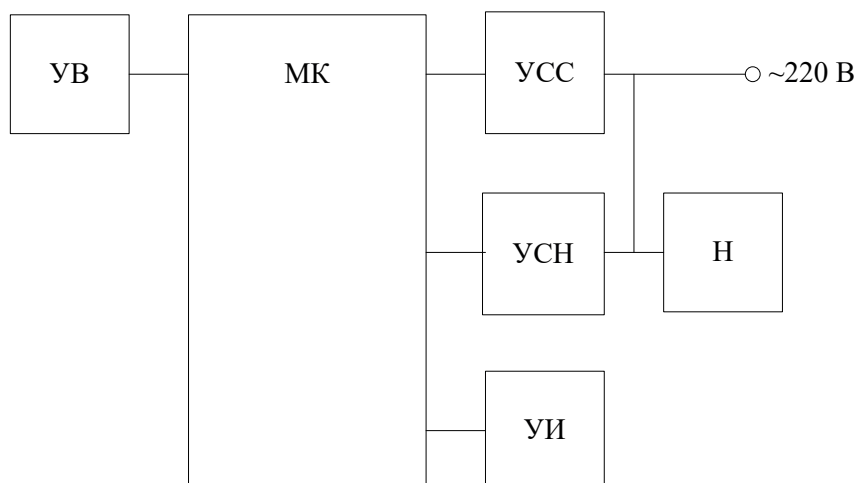


Рисунок 1 – Структурная схема регулятора мощности

На рисунке 1 представлена структурная схема регулятора мощности, где УВ – устройство ввода, в частности кнопки «+» и «-», МК – микроконтроллер, УСС – устройство синхронизации с сетью, УСН – устройство сопряжения с нагрузкой, Н – нагрузка, УИ – устройство индикации.

Устройство ввода представляет собой две кнопки «+» и «-», которые позволяют выбрать длительность импульса. В качестве управляющего устройства был выбран микроконтроллер (МК) Atmel ATmega8 с тактовой частотой 1 МГц [1]. Данный МК выбран из-за своего соотношения цена-качество, доступности, надежности

и возможности для расширения функционала устройства [2]. Устройство индикации представляет собой семисегментный индикатор со схемой включения «общий анод». В блоке синхронизации с сетью используется диодный мост DF005M 50V 1A и оптопара 4N25-M. В блоке сопряжения с нагрузкой используется оптосимистор MOC3022, симистор BTA12-600BRG 12A. Кроме того в представленном устройстве используются резисторы 250 Ом – 11 кОм, конденсатор 0,05 мкФ.

Была разработана принципиальная электрическая схема устройства, представленная на рисунке 2.

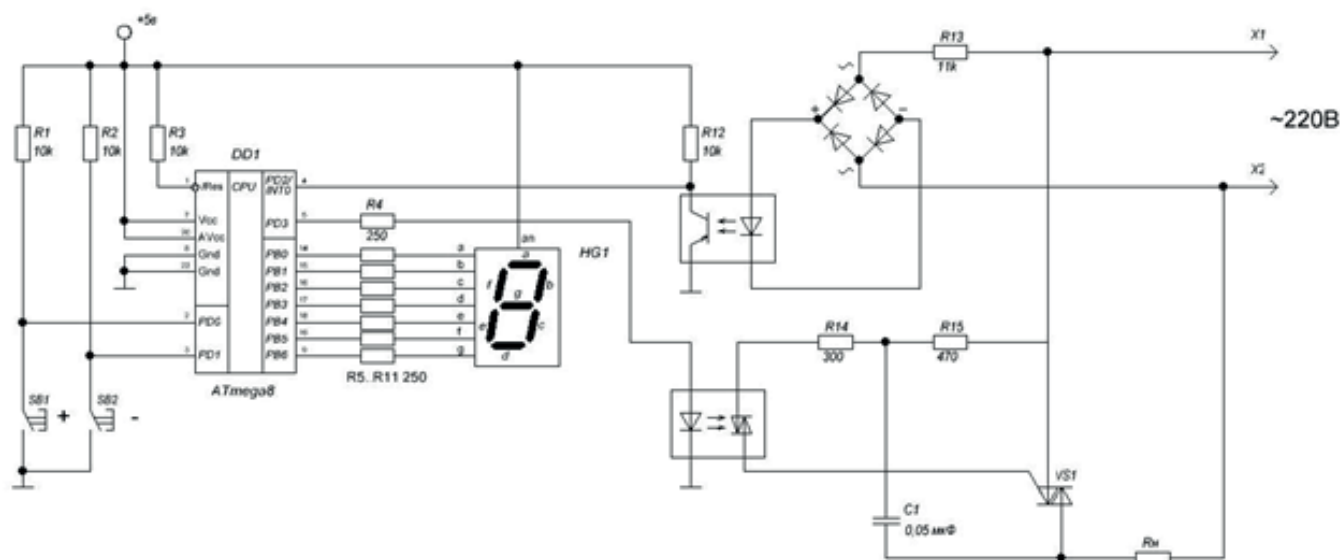


Рисунок 2 – Принципиальная электрическая схема регулятора мощности

SB1 – кнопка «+», SB2 – кнопка «-». При нажатии кнопки «+» цифра на семисегментном индикаторе увеличивается, при нажатии кнопки «-» - уменьшается. Цифра «9» соответствует наименьшей временной задержке, цифра «0» - наибольшей.

В основной программе происходит опрос кнопок, и, в зависимости от того, какая кнопка была нажата, выставляется режим работы регулятора, соответственно, задается и время длительности импульсов. В обра-

ботчике внешнего прерывания происходит проверка, равен ли режим нулю, если не равен, то разрешаются прерывания по переполнению таймера. В обработчике прерывания по переполнению происходит формирование импульса открытия симистора, а также выставляется запрет прерывания при переполнении таймера.

Блок-схема алгоритма управляющей программы представлена на рисунке 3.

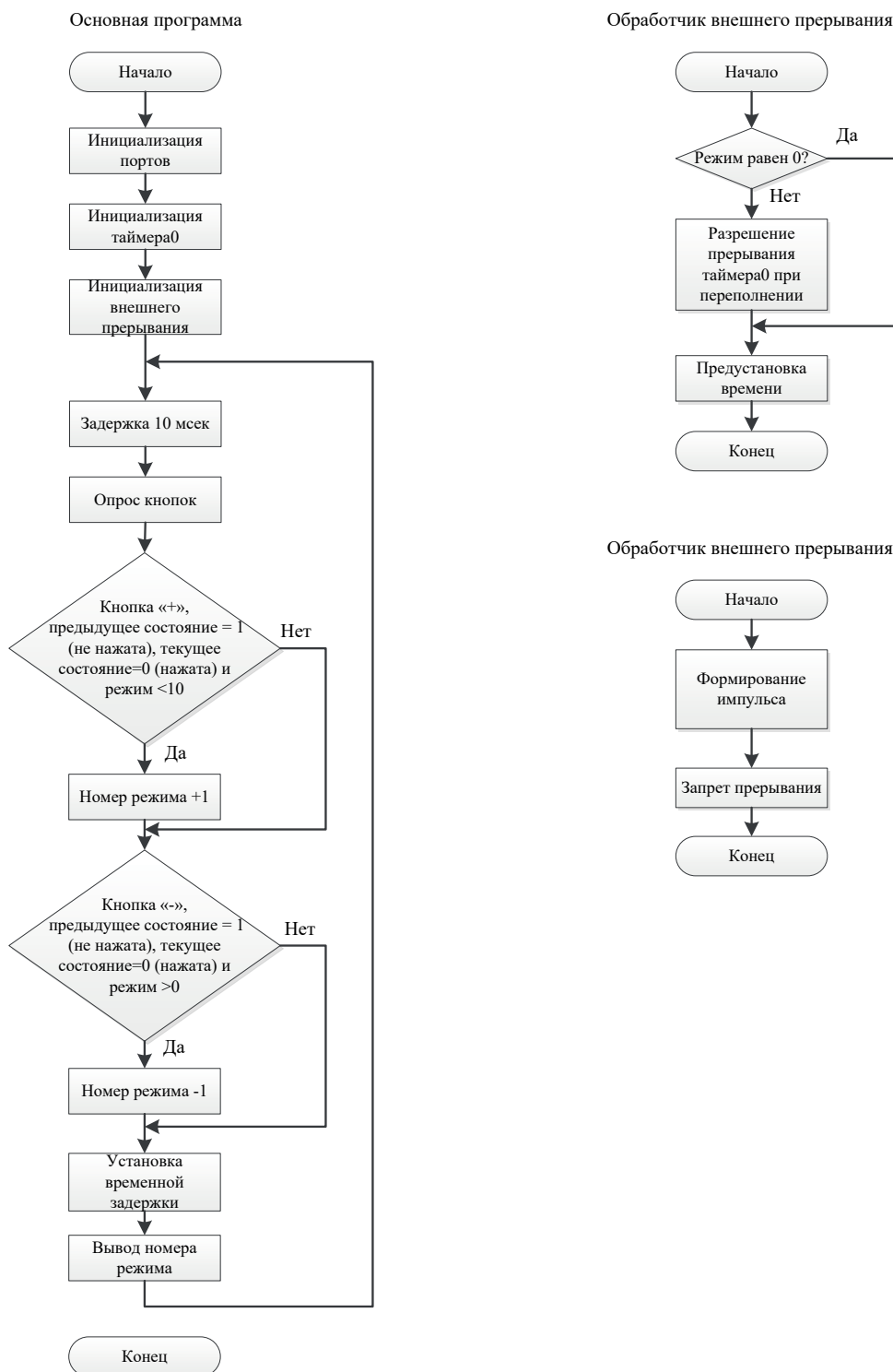


Рисунок 3 – Блок-схема алгоритма управляющей программы

Разработанное устройство является простым микропроцессорным регулятором мощности для приборов, работающих от сети 220 В. Оно может найти применение в различных областях – начиная от регулирования яркости свечения лампы накаливания до управления скорости вращения двигателя и т.д. Данный регулятор обладает плавной регулировкой мощности, вследствие использования различных по длительности временных задержек. Плавность регулирования можно увеличить,

используя меньшие по длительности временные прерывания между задержками.

Список литературы:

1. 8-bit Atmel with 8Kbytes in-system programmable flash [Текст]: datasheet / Atmel. – Rev. 2486AA. – San Jose: Atmel Corporation, 2013. – 331 с.
2. Микроконтроллеры. [Электронный ресурс] URL: <http://aterlux.ru>. Режим доступа: свободный.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ БРАТСКОГО ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОГО КОМПЛЕКСА

Белезов Никита Михайлович

студент

Новосибирский Государственный Технический Университет

г. Новосибирск

MODERNIZATION OF POWER SUPPLY OF PULP AND PAPER COMPANY IN BRATSK

Belezov Nikita, student of Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk

АННОТАЦИЯ

Братский Целлюлозно-Бумажный Комплекс (БЛПК), состоящий в группе "ИЛИМ" - один из крупнейших предприятий целлюлозно-бумажной промышленности в России. [1, структура] В статье рассматриваются методы модернизации системы электроснабжения комплекса. Питание осуществляется от ТЭЦ-6 и от собственных генерирующих мощностей – ТЭС-3. Схема питания – магистральная, выполнена шинопроводами. Общая протяженность шинопроводов ШП-3 и ШП-4 составляет по 1730 м каждый. Основными проблемами, существующими в сети, являются пониженное напряжение в узлах и высокая доля потерь активной электроэнергии в шинопроводах.

ABSTRACT

Ilim Group is the largest pulp and paper company in Russia. [1, about ilimgroup] The article deals with the modernization of methods of power supply complex. Power generation is carry out by TPP-6 and its own generating facilities of CHP-3. Main supply circuit is made in bus lines form. The total length of bus line SP-3 and SP-4 is 1730 m each. The main problems existing in the electricity grid are reduced voltage in the source point, and a high proportion of active power losses in the bus line trunking.

Ключевые слова: электроснабжение, энергосбережение, напряжение, оптимизация, снижение потерь мощности.

Keywords: power supply, upgrade, power losses, voltage.

Модернизация электроснабжения является неотъемлемой частью современного производства, т.к. существующие сети являются проектами прошлого века. С тех пор структура производства кардинально изменилась, но эти изменения, по большому счету, не коснулись энергосистемы. Высокий износ энергетического оборудования, низкий уровень внедрения энергосберегающих технологий и автоматизации, большие расходы, связанные с ремонтами и простоями - настоящая проблема, которая требует огромного внимания. [2]

План модернизации сети электроснабжения целлюлозно-бумажного комплекса включает в себя анализ существующей системы, результаты произведенных замеров, а также предлагает технические решения для оптимизации схемы электроснабжения и мероприятия по замене оборудования.

При анализе качества электроэнергии (КЭ), по результатам замеров, практически во всех точках выявлены установившиеся отклонения напряжения. Замеры выполнены на РП-7А, РП-7Б, РП-8, РП-21, ТЭС-2, ТЭС-3. (Рисунок 1)

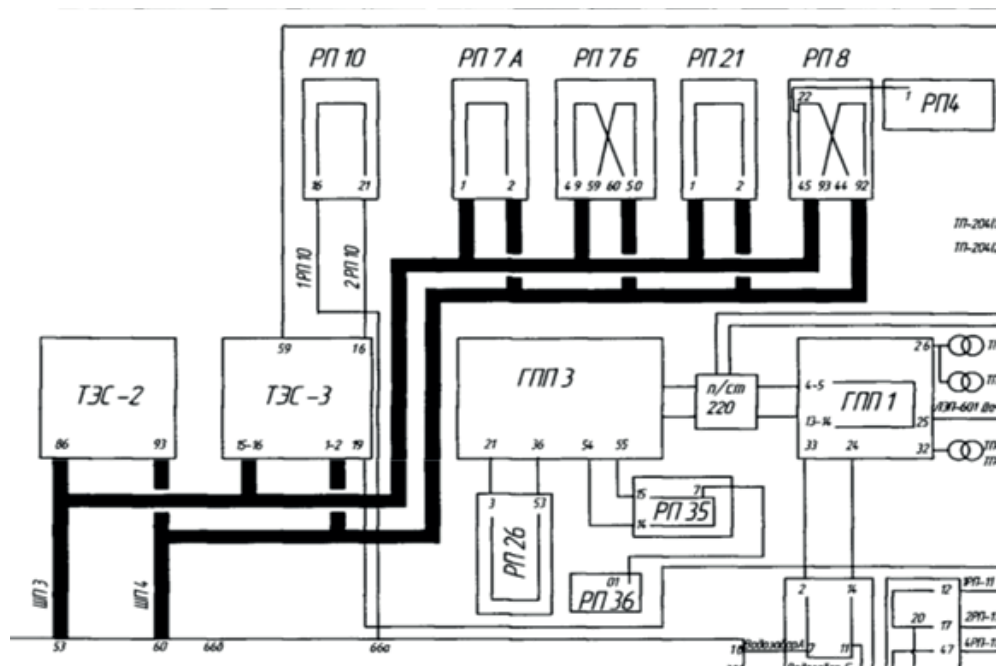


Рисунок 1. Фрагмент общей схемы комплекса

По результатам замеров получены следующие данные по минимальным напряжениям за время измерения: РП-7А: 5,88кВ; РП-7Б: 5,97кВ; РП-8: 5,71кВ; РП-21: 5,91 кВ; ТЭС-2 ШП-3: 6,13 кВ; ТЭС-2 ШП-4: 6,11 кВ; ТЭС-3 ШП-3: 5,72 кВ; ТЭС-3 ШП-4: 6,32 кВ. Как видно, напряжение в узлах нагрузки во многих случаях ниже рекомендованного 6 кВ. [3]

В электрической сети потребителя должны быть обеспечены условия, при которых отклонения напряжения питания на зажимах электроприемников не превышают установленных для них допустимых значений при выполнении требований настоящего стандарта к КЭ в точке передачи электрической энергии. [4]

Напряжение на шинах распределительных устройств должно поддерживаться в пределах $(100 \pm 105)\%$ от номинального значения. Это соответствует 6 – 6,3 кВ. [5]

Для модернизации сети электроснабжения комплекса и ввода дополнительной нагрузки, в дальнейшем, необходимо предусмотреть мероприятия по повышению напряжения в узлах сети. В качестве подобных мероприятий рассмотрим:

1.Изменение магистральной схемы электроснабжения на радиальную с переходом на более высокое напряжение 35 кВ с установкой дополнительных силовых трансформаторов. Вариант предполагает замену существующей магистральной сети на радиальную с установкой понижающих трансформаторов 35/6 кВ на всех рассматриваемых подстанциях. Прокладка радиальной сети осуществляется кабельными линиями на напряжение 35 кВ.

2.Установка дополнительного шинпровода параллельно существующему (увеличение пропускной способности в два раза). Увеличение сечения проводится путем прокладки дополнительного шинпровода аналогичного сечения на каждом участке шинпровода.

Так как сопротивление линии зависит от материала проводников, из которых она выполнена, их сечения и количества, прокладка дополнительного параллельного проводника аналогичного сечения снизит сопротивление в два раза. Пропускная способность также увеличится. Потери активной мощности напрямую зависят от величины тока проходящего по проводнику, возведенной в квадрат. [6, с. 202] Следовательно, снижение тока при прокладке дополнительного шинпровода приведет к снижению потерь.

3. Переход на радиальную схему электроснабжения без изменения уровня напряжения. Рассмотрен переход на радиальную схему питания с существующим напряжением. Центром питания является ТЭС-3. Шинпровод от ТЭЦ-6 до ТЭС-2 и ТЭС-3 существующий. Питание остальных РП идет по кабелям 6 кВ от ТЭС-3.

4. Установка компенсирующих устройств.

Внедрение батарей статических конденсаторов позволяет увеличить напряжение на шинах подстанций на 3–4%, снизить потери в сети, а также оптимизировать перетоки мощности и напряжения в узлах сети. Величина потерь электроэнергии определяется параметрами электрической схемы, конструкцией сетей и режимом нагрузки. Потери электроэнергии существенно зависят от величины реактивной мощности, передаваемой потребителям по элементам сети.

Для компенсации реактивной мощности предполагается установка БСК на шинах ТЭС-2 мощностью 10 МВАр (4х2,5), РП-7А – 6 МВАр (2х3), РП-7Б – 10 МВАр (4х2,5), РП-8 – 10 МВАр (4х2,5).

Моделирование и расчеты вышеописанных мероприятий выполнены в программном комплексе RastrWin.

Общий вывод по моделированию и результаты расчетов:

Таблица 1

Сводная таблица по результатам расчетов

Контролируемый параметр	Существующий режим		Переход на 35 кВ		Установка БСК		Увеличение сечения ШП		Радиальная схема 6 кВ	
Суммарные потери активной мощности в сети, кВт	573,8		1811		403,8		311,3		510	
Минимальное напряжение в узле сети, кВ	5,35		6,08		6		5,62		6,11	
Максимальная загрузка шинпроводов, %	ШП- 3	ШП- 4	ШП-3	ШП -4	ШП -3	ШП -4	ШП -3	ШП-4	ШП-3	ШП -4
	43,7	52,8	-	-	32,8	43,0	22,9	24,3	37,8	44,8

Переход на радиальную схему 35 кВ:

Плюсы метода: напряжение на сборных шинах всех РП в пределах нормы; высокая надежность за счет перехода на радиальную схему; возможность регулирования напряжения за счет РПН; возможность реализации данной схемы без остановки производства; обеспечение категорийности электроснабжения.

Минусы: большие суммарные потери активной мощности; высокая стоимость; сложность монтажа; усложнение схем релейной защиты и автоматики.

Установка БСК:

Плюсы: напряжения на сборных шинах всех РП в пределах нормы; снижение суммарных потерь актив-

ной мощности в сети; снижение максимальной загрузки шинпроводов; относительная дешевизна; простота монтажа; возможность регулирования напряжения с помощью УКРМ; более эффективное использование шинпровода.

Минусы: возможность возникновения проблем при неправильном проектировании; при возможном выводе из строя генераторов ТЭС-3 напряжение на некоторых РП будет ниже требуемого.

Увеличение сечения шинпровода:

Плюсы: снижение суммарных потерь активной мощности в сети; относительная дешевизна; снижение максимальной загрузки шинпроводов.

Минусы: недостаточное увеличение напряжения в узлах сети; не решит проблему неэффективного использования шинпроводов; сложность монтажа; капитальное строительство; отсутствует возможность регулирования режимов сети.

Переход на радиальную схему 6 кВ:

Плюсы: напряжение на сборных шинах всех РП в пределах нормы; высокая надежность за счет перехода на радиальную схему.

Минусы: требуется установка УКРМ.

По итогам произведенного моделирования и расчетов, одними из наиболее эффективных методов модернизации электроснабжения Братского Целлюлозно-бумажного Комплекса выбраны:

- переход на радиальную схему питания 6 кВ;
- установка БСК.

Список литературы

1. Об ИЛИМе - режим доступа к изд.: <http://www.ilimgroup.ru/about-company/structure/bratsk/>
2. Энергия доверия - режим доступа к изд.: <http://www.elec.ru/>
3. ООО «Технические системы». Замеры напряжения
4. ГОСТ 54149-2010 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».
5. ПТЭЭП, гл. 2.5 Электродвигатели, п. 2.5.9.
6. Системы электроснабжения: учебник / Н.П. Гужов, В.Я. Ольховский, Д.А. Павлюченко. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. – 258 с. («Учебники НГТУ»).

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ТИПОВ ПРИВОДНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Бодров Евгений Эдуардович

Канд. техн. наук, доцент кафедры электроники и микроэлектроники
ФГБОУ ВО «Магнитогорский Государственный Технический Университет им. Г.И. Носова»,
г. Магнитогорск

Мубаракшин Ахтиам Радикович

Студент 4 курса кафедры электроники и микроэлектроники
ФГБОУ ВО «Магнитогорский Государственный Технический Университет им. Г.И. Носова»,
г. Магнитогорск

Ахметдинов Дмитрий Александрович

Студент 4 курса кафедры электроники и микроэлектроники
ФГБОУ ВО «Магнитогорский Государственный Технический Университет им. Г.И. Носова»,
г. Магнитогорск

Моисеев Владимир Сергеевич

Студент 4 курса кафедры автоматизированных систем управления
ФГБОУ ВО «Магнитогорский Государственный Технический Университет им. Г.И. Носова»,
г. Магнитогорск

OVERVIEW OF THE MAIN TYPES OF ACTUATORS

Yevgeny Eduardovich Bodrov, Candidate of technical science, associate professor of the department of electronics and microelectronics FSBEI HE «Nosov Magnitogorsk State Technical University», Magnitogorsk

Mubarakshin Akhtiam Radikovich, 4th year student of the Department of electronics and microelectronics FSBEI HE «Nosov Magnitogorsk State Technical University», Magnitogorsk

Ahmetdinov Dmitry Aleksandrovich, 4th year student of the Department of electronics and microelectronics FSBEI HE «Nosov Magnitogorsk State Technical University», Magnitogorsk

Moiseyev Vladimir Sergeevich, 4th year student of the Department of the automated control systems FSBEI HE «Nosov Magnitogorsk State Technical University», Magnitogorsk

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются основные типы приводных механизмов, их достоинства и недостатки, область применения, а также сравнение также в статье приводится зависимость удельной мощности от абсолютной, на основании которой, мы делаем вывод об эффективности использования того или иного привода.

ABSTRACT

This article is focused at the main types of actuators, their advantages and disadvantages, application area and the power, from which we conclude about the effectiveness of the use of a drive.

Ключевые слова: привод; эффективность; мощность; электропривод; гидропривод; пневмопривод.

Keywords: drive; efficiency; power; electric drive; hydraulic drive; pneumatic drive.

Приводы - это «мышцы» мехатронной системы, которые принимают команды управления (в основном в виде электрического сигнала) и производят изменение в физической системе, генерируя перемещения и

усилия на рабочем органе [1]. В большинстве случаев единый приводной блок, включающий в себя пневмо- и гидроприводы, имеет в своем составе передаточные механизмы и питающий привод. Передаточный меха-

низм необходим для обеспечения механического воздействия на рабочий орган.

Существуют следующие типы приводов, используемые для управления сочленениями роботов: гидравлические, пневматические и электрические или комбинация приводов.

Самыми простыми являются гидравлические системы роботов, ввиду того, что у них отсутствует большое количество движущихся частей с большой нагрузочной способностью и скоростью. В состав гидравлического привода в подавляющем большинстве случаев входит гидравлический двигатель с сервоклапанами, а для контроля и регулирования используются аналоговые устройства или приборы. Применяется гидропривод в роботах, которые имеют большую массу, а также для роботов в диапазоне мощностей до 1 кВт. Недостатком является то, что необходимо большое пространство для размещения гидравлических насосов, так как они имеют большие габариты, также они издают много шума и очень сложны и затратны в обслуживании. Преимуществами являются высокая скорость перемещения сочленений, крайне малая сложность конструкции, большая мощность.

Пневмоприводы применяются для роботов, работающих в циклическом режиме, а также в роботах малой грузоподъемностью до 10-20 кг. Основной осо-

бенностью пневматического привода является его простота и удобство, принцип действия основан на сжатии воздуха, также преимуществом является малозатратность в обслуживании и эксплуатации, простота сборки и установки, дешевизна [2]. Недостатком является крайне сложное управление сочленениями роботов и медлительность.

В роботах с электромеханическими приводами используются чаще всего либо моментные двигатели постоянного тока, либо шаговые двигатели. Такие двигатели обладают высоким к. п. д., хорошим соотношением момента и скорости и широко применяются в робототехнике. С другой стороны, поскольку максимальную мощность они развивают при высоких скоростях вращения, их приходится использовать совместно с редукторами (механизмами понижения скорости). Как правило, манипуляторы с электромеханическим приводом обладают лучшей точностью и повторяемостью движений, чем гидравлические или пневматические [3]. Применяются электроприводы в основном в роботах грузоподъемностью порядка десятков килограмм, а также в высокоточных роботах и андроидных роботах.

На рисунке 1 приведены кривые, характеризующие массогабаритную эффективность различных систем приводов, применяемых в мехатронных модулях [4, 5].

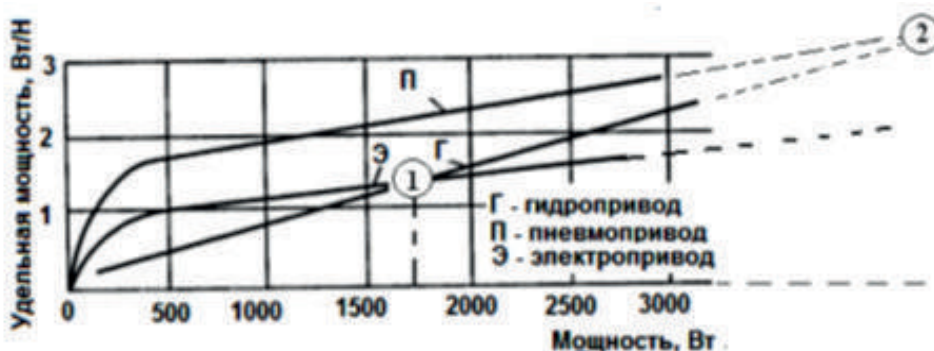


Рисунок 1. Удельная мощность (отнесенная к весу) различных систем приводов в зависимости от абсолютной мощности

Анализируя данные зависимости, целесообразно отметить, что при мощности свыше 2 кВт (после пересечения характеристик в точке 1) массогабаритная эффективность электропривода становится преобладающей. Точкой 2 обозначено пересечение характеристик пневмо- и гидропривода. Предварительно можно сделать вывод о том, что при значениях мощности свыше 5 кВт массогабаритные показатели пневмопривода становятся предпочтительными. Следует отметить, что оценка подобного типа является не полной для принятия решений по выбору той или иной системы электропривода в качестве базовой [4].

К приводам, используемых в мехатронных системах предъявляются высокие требования. Габариты и масса являются одним из основных требований, они должны быть как можно меньше, ввиду того, что привода встраиваются в сочленения роботов и манипуляторов. Основной режим работы приводов – неустановившийся режим и непостоянная нагрузка, поэтому их переходные процессы должны быть устойчивыми. Также параметрами, которые являются решающими при выборе типа привода являются: сложность обслуживания, надежность и стоимость. Наиболее простым,

надежным и дешевым на фоне остальных является пневмопривод. Высокой управляемостью и высоким коэффициентом полезного действия обладает электропривод. Гидропривод целесообразно применять там, где требуется формирование больших усилий.

Список литературы:

1. Robert H. Bishop. Mechatronics. An introduction. Taylor & Francis Group, LLC, 2006, 285 p.
2. Hiroyuki Komatsubara Development & Control of Master-Slave Robot Hand Driven by Pneumatic Actuator / Hiroyuki Komatsubara, Nobutaka Tsujiuchi, Takayuki Koizumi, Hiroto Kan, e.t.c. // Motion and Vibration Control. Springer Science+Business Media, B.V, 2009, 201-210 p.
3. М. Шахинпур. Курс робототехники. Пер. с англ. – М.: Мир, 1990 г. 51 с.
4. Сарваров А.С. Сравнительный анализ приводов мехатронных систем / Сарваров А.С., Васильев А.Е., Даниленко К.В., Меньщикова Е.В. // Теория и практика автоматизированного электропривода. ЭСик. №4(25). 2014 г. 21-25 с.
5. Юревич Е.И. Основы робототехники. 2-е изд. перераб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург, 2005 г. 16 с.

СОГЛАСОВАНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВУХ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМИ РОТОРАМИ

Бодров Евгений Эдуардович

Канд. техн. наук, доцент кафедры электроники и микроэлектроники
ФГБОУ ВО «Магнитогорский Государственный Технический Университет им. Г.И. Носова»,
г. Магнитогорск

Мубаракшин Ахтиам Радикович

Студент 4 курса кафедры электроники и микроэлектроники
ФГБОУ ВО «Магнитогорский Государственный Технический Университет им. Г.И. Носова»,
г. Магнитогорск

Ахметдинов Дмитрий Александрович

Студент 4 курса кафедры электроники и микроэлектроники
ФГБОУ ВО «Магнитогорский Государственный Технический Университет им. Г.И. Носова»,
г. Магнитогорск

Моисеев Владимир Сергеевич

Студент 4 курса кафедры автоматизированных систем управления
ФГБОУ ВО «Магнитогорский Государственный Технический Университет им. Г.И. Носова»,
г. Магнитогорск

ADJUSTMENT OF ROTATION THE TWO INDUCTION MOTORS WITH SQUIRREL-CAGE ROTOR

Yevgeny Eduardovich Bodrov, Candidate of technical science, associate professor of the department of electronics and microelectronics FSBEI HE «Nosov Magnitogorsk State Technical University», Magnitogorsk

Mubarakshin Akhtiam Radikovich, 4th year student of the Department of electronics and microelectronics FSBEI HE «Nosov Magnitogorsk State Technical University», Magnitogorsk

Ahmetdinov Dmitry Aleksandrovich, 4th year student of the Department of electronics and microelectronics FSBEI HE «Nosov Magnitogorsk State Technical University», Magnitogorsk

Moiseyev Vladimir Sergeevich, 4th year student of the Department of the automated control systems FSBEI HE «Nosov Magnitogorsk State Technical University», Magnitogorsk

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются основные типы приводных механизмов, их достоинства и недостатки, область применения, а также сравнение также в статье приводится зависимость удельной мощности от абсолютной, на основании которой, мы делаем вывод об эффективности использования того или иного привода.

ABSTRACT

This article is focused at the main types of actuators, their advantages and disadvantages, application area and the power, from which we conclude about the effectiveness of the use of a drive.

Ключевые слова: асинхронные двигатели; ротор; привод; механизм; статор; согласование.

Keywords: asynchronous moto; a rotor drive mechanism; the stator; matching.

С ростом технического прогресса вместо индивидуального и группового привода стал использоваться многодвигательный привод [1]. Множество небольших двигателей обеспечивают требуемую мощность для рабочих агрегатов большой мощности.

Группы машин, двигатели которых должны вращаться с одинаковой скоростью, являются некоторой трудностью на этапе разработки системы привода. Решение этой проблемы лежит в согласовании вращения, которое может быть достигнуто с помощью механических средств (валы и редукторы) и электрических средств, которые на данный момент имеют наибольшее распространение. Одним из способов является внедрение электродвигателей, которые согласованно управляются и имеют регулируемую скорость вращения. Этот способ позволяет контролировать вышеперечисленные параметры.

В реализуемых на данный момент схемах согласо-

ванного вращения системы с двумя двигателями к сети трехфазного тока подключаются параллельно обмотки статора этих машин. Несмотря на распространённость данного способа применяются и другие способы, способные дать более лучший результат в определённых условиях. Одним из способов является разводка обмоток статора и в этом случае одна обмотка обеспечивает согласование управления, а вторая подключается к сети (рисунок 1).

Механизм имеет в своем составе два асинхронных двигателя (в дальнейшем АД) 1 и 2 с короткозамкнутыми (в дальнейшем КЗ) роторами, причем обмотки на статорах включены независимо друг от друга. Начала обмоток статора 3 АД 1 включаются в сеть, а концы обмоток присоединяются к трехфазному выпрямителю 4, к которому подключается биполярный транзистор 5, база которого соединена с выходом широтно-импульсного модулятора (в дальнейшем ШИМ) 6.

АПРОБАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОСЕСИММЕТРИЧНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЗАДАЧАМ ЭЛЕКТРОКАРОТАЖА

Водостоева Анна Сергеевна

Аспирант, Новосибирский государственный технический университет,
г. Новосибирск

Киселев Дмитрий Сергеевич

Аспирант, Новосибирский государственный технический университет,
г. Новосибирск

TESTING OF THE SOFTWARE FOR MODELING OF THE AXISYMMETRIC ELECTROMAGNETIC FIELDS IN THE CONTEXT OF ELECTRICAL LOGGING PROBLEMS

Vodostoeva Anna, PhD student, Novosibirsk state technical university, Novosibirsk

Kiselev Dmitry, PhD student, Novosibirsk state technical university, Novosibirsk

АННОТАЦИЯ

В работе рассматривается проблема разработки ПО моделирования осесимметричных гармонических электромагнитных полей, возбуждаемых петлевым источником. Задача решается методом конечных элементов. Реализовано моделирование электромагнитных полей в двумерной и трехмерной области. Проведено сравнение полученных результатов с пакетом Helmholtz3D.

ABSTRACT

The problem of software development of modeling of the axisymmetric harmonic electromagnetic fields excited by a loopback source is considered in this paper. The problem is solved by finite element method. Modeling of electromagnetic fields in two-dimensional and three-dimensional area is realized. Comparison of the received results with a Helmholtz3D package is carried out.

Ключевые слова: электромагнитное поле, частотная область, уравнение Гельмгольца, метод Галеркина.
Keywords: electromagnetic field, frequency domain, Helmholtz equation, Galerkin method.

Электроразведка является одним из основных методов в геофизических исследованиях [1, с. 109, 2, с. 74]. Электромагнитные волны, создаваемые источником (например, генераторной петлей с током [3, с. 10]), проникают в верхние слои Земли. Объекты, обладающие параметрами, отличными от окружающей среды, искажают электромагнитное поле. Характеристики электромагнитного поля измеряются на поверхности Земли, после чего можно судить о содержащихся в ней объектах.

Целью данной работы являлась разработка программного обеспечения моделирования осесимметричных электромагнитных полей и сравнения результатов численных экспериментов с пакетом Helmholtz3D, разработанным канд. физ.-мат. наук Д.С. Бутюгиным (ИВМиМГ) [4, с. 111]. В качестве источника поля используется одиночный виток с током (генераторная петля).

Для векторных задач существует довольно много ситуаций (при определенном виде источников поля и коэффициентов уравнений), когда решаемая векторная задача вырождается в скалярную задачу, причем меньшей размерности.

Рассмотрим уравнение

$$\operatorname{rot}\left(\frac{1}{\mu} \operatorname{rot} \vec{A}\right) + \sigma \frac{\partial \vec{A}}{\partial t} + \varepsilon \frac{\partial^2 \vec{A}}{\partial t^2} = \vec{F} \quad (1)$$

Будем считать, что электромагнитное поле возбуждается круговым током, а вмещающая среда имеет осевую симметрию. Тогда электромагнитное поле пол-

ностью описывается одной компонентой $A_\varphi = (r, z, t)$ вектор-потенциала $\vec{A}$ (в цилиндрической системе координат). При этом уравнение (1) примет вид:

$$\operatorname{rot}\left(\frac{1}{\mu} \operatorname{rot} A_\varphi\right) + \sigma \frac{\partial A_\varphi}{\partial t} + \varepsilon \frac{\partial^2 A_\varphi}{\partial t^2} = F \quad (2)$$

Раскрыв дифференциальные операторы, получим:

$$-\frac{1}{\mu} \operatorname{divgrad} A_\varphi + \frac{1}{r^2} A_\varphi + \sigma \frac{\partial A_\varphi}{\partial t} + \varepsilon \frac{\partial^2 A_\varphi}{\partial t^2} = F \quad (3)$$

Уравнение 3 решается в частотной области с помощью узлового метода конечных элементов (МКЭ) с использованием вариационной постановки в форме Галеркина [5, с. 364].

Для сравнения полученных результатов воспользуемся тестовой моделью, имеющей следующие параметры:

Расчетная область расположена в кубе $[-25, 25] \times [-25, 25] \times [-25, 25]$, объект имеет координаты $[-10, 10] \times [-10, 10] \times [-7, 2]$. Проводимость

земли $\sigma_{cp} = 1$, проводимость воздуха $\sigma_{возд} = 0$, проводимость объекта $\sigma_{об} = 0.01$. Генераторная петля установлена на земной поверхности, радиус петли $R = 2.57 \text{ м}$. Частота тока равна 10 кГц .

Измерения проводились на поверхности Земли, на

линии с координатами $[x, 0, 0], x \in [1, 8]$.

С помощью разработанного программного обеспечения решалась осесимметричная задача. Для решения трехмерной задачи в той же расчетной области использовался пакет Helmholtz3D. Решение обеих задач проводилось на двух сетках – исходной и вложенной по отношению к ней (подробной). Далее, на

рисунках 1 и 2, представлены графики действительной и мнимой частей компоненты A_φ для двумерной осесимметричной задачи и компоненты A_y решения уравнения Гельмгольца вдоль линии $(y = 0, z = -4, 5)$ на подробных сетках. В таблице 1 приведена разница между решением, полученным с помощью решения осесимметричной задачи, и решением, полученным с помощью пакета Helmholtz3D.

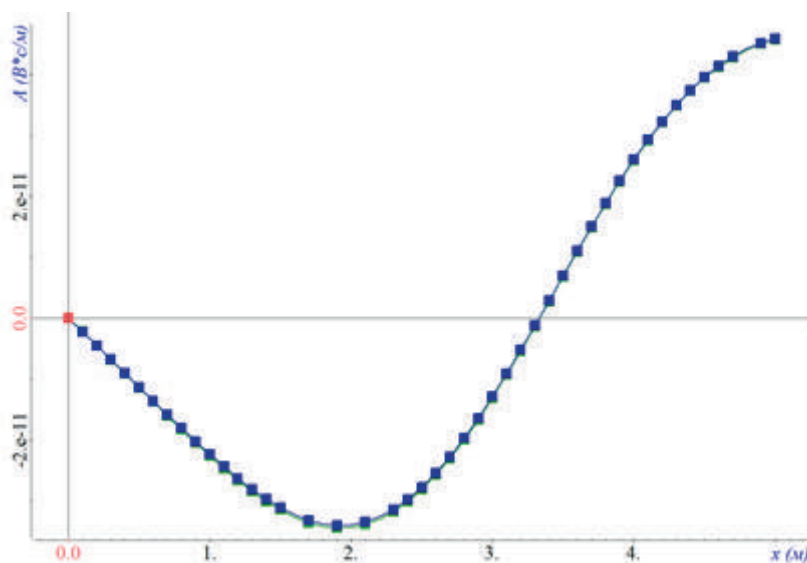


Рисунок 1. Действительные части решения двумерной (с закрашенными маркерами) и трехмерной (с закрашенными маркерами) задач на подробных сетках.

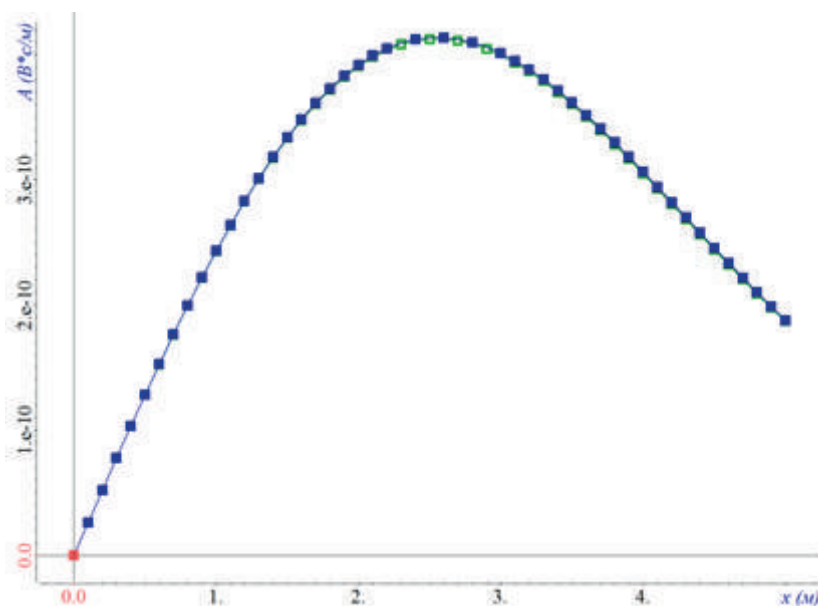


Рисунок 2. Мнимые части решения двумерной (с закрашенными маркерами) и трехмерной (с закрашенными маркерами) задач на подробных сетках.

Таблица 1

Разница между решениями осесимметричной и трехмерной задач

	Разница, %	
	Исходная сетка	Вложенная сетка
Действительная часть	11.7	0.93
Мнимая часть	1.92	0.33

В ходе работы было разработано программное обеспечение для моделирования осесимметричных гармонических электромагнитных полей. Проведено

сравнение результатов численных экспериментов по моделированию электромагнитного поля, созданного генераторной петлей, разработанным ПО и пакетом

Helmholtz3D. Из графиков, изображенных на рисунках 1 и 2, видно, что решение осесимметричной задачи и решение Helmholtz3D сходятся друг к другу с дроблением сетки. После дробления разница составляет не более 1%

Список литературы:

1. Исследование возможностей технологий морской электроразведки с использованием программного обеспечения 3D-моделирования геоэлектромагнитных полей / М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик, Д. В. Вагин, Ю. И. Кошкина // Доклады Академии наук высшей школы Российской Федерации. - 2013. - № 1. - С. 109-118.
2. Решение трехмерных задач магнитотеллурики в сложных средах с использованием метода конечных элементов / М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик, П. А. До-

мников, Т. Г. Шашкова, М. В. Абрамов, Ю. И. Кошкина // Научный вестник Новосибирского государственного технического университета. - 2013. - № 1. - С. 74-82.

3. Метод расчета нестационарного электромагнитного поля над изолированной короткозамкнутой петлей в проводящей среде / М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик, Г. М. Тригубович, Д. В. Вагин, П. А. Домников // Геофизика. - 2013. - № 4. - С. 10-15.

4. Бутюгин Д. С. Методы моделирования гармонических электромагнитных полей // диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, Новосибирск – 2013.

5. Соловейчик Ю. Г., Рояк М. Э., Персова М. Г. Метод конечных элементов для решения скалярных и векторных задач, 2007. С. 364-401

АПРОБАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Водостоева Анна Сергеевна

Аспирант, Новосибирский государственный технический университет,
г. Новосибирск

Киселев Дмитрий Сергеевич

Аспирант, Новосибирский государственный технический университет,
г. Новосибирск

TESTING OF THE SOFTWARE FOR MODELING OF THE THREE DIMENTIONAL ELECTROMAGNETIC FIELD

Vodostoeva Anna, PhD student, Novosibirsk state technical university, Novosibirsk

Kiselev Dmitry, PhD student, Novosibirsk state technical university, Novosibirsk

АННОТАЦИЯ

В работе рассматривается проблема разработки ПО моделирования трехмерных электромагнитных полей с использованием технологии выделения части поля. Задача решается методом конечных элементов. Реализовано моделирование электромагнитных полей в горизонтально-слоистой среде с несколькими трехмерными объектами. Проведено сравнение полученных результатов с программным комплексом GeoEM.

ABSTRACT

The problem of software development of modeling of three-dimensional electromagnetic fields with use of technology of allocation of part of the field is considered. The problem is solved by finite element method. Modeling of electromagnetic fields in the horizontally layered environment with several three-dimensional objects is realized. Comparison of the received results with GeoEM program complex is carried out.

Ключевые слова: электромагнитное поле, частотная область, горизонтально-слоистая среда, метод Галеркина.

Keywords: electromagnetic field, frequency domain, horizontally layered medium, Galerkin method.

На сегодняшний день существуют различные методы проведения геофизических исследований. Одним из наиболее распространенными среди них является электроразведка [1, с. 109, 2, с. 74]. При проведении электроразведочных работ изучаются процессы электромагнетизма. Реализация метода может меняться в зависимости от масштабов исследуемой области, источников, возбуждающих поле, и прочих спецификаций.

Целью данной работы являлась разработка программного обеспечения моделирования трехмерных электромагнитных полей применительно к задачам электроразведки и сравнения результатов численных

экспериментов с программным комплексом GeoEM [3, с. 3]. В качестве источника поля используется одиночный виток с током (генераторная петля) [4, с. 123, 5, с. 10].

Поведение моделируемого электромагнитного поля может быть описано через векторный потенциал магнитной индукции:

$$\operatorname{rot} \frac{1}{\mu} \operatorname{rot} \vec{A} + \sigma \frac{\partial \vec{A}}{\partial t} + \varepsilon \frac{\partial^2 \vec{A}}{\partial t^2} = \vec{J}^{cm} \quad (1)$$

где $B = \operatorname{rot} \vec{A}$, $\vec{J}^{cm}$ – сторонние токи, μ – магнитная проницаемость среды, σ – проводимость среды,

ε – диэлектрическая проницаемость среды.

Технология выделения части поля заключается в том, что исходное поле $\vec{A}$ представляется в виде суммы двух полей – нормального и аномального:

$$\vec{A} = \vec{A}^+ + \vec{A}^0 \quad (2)$$

где $\vec{A}^0$ – осесимметричное поле от источника, $\vec{A}^+$ – аномальное поле от объекта.

Нормальное поле рассчитывается во вмещающей среде с помощью решения осесимметричной задачи. Тогда при известном распределении нормального поля и условии, что магнитная проницаемость остается неизменной, можно записать уравнение для аномаль-

ного поля:

$$\operatorname{rot} \frac{1}{\mu} \operatorname{rot} \vec{A}^+ + \sigma \frac{\partial \vec{A}^+}{\partial t} + \varepsilon \frac{\partial^2 \vec{A}^+}{\partial t^2} = (\sigma^0 - \sigma) \frac{\partial \vec{A}^0}{\partial t} + (\varepsilon^0 - \varepsilon) \frac{\partial^2 \vec{A}^0}{\partial t^2} \quad (3)$$

Уравнение 3 решается векторным МКЭ с использованием вариационной постановки в форме Галеркина [6, с. 364] для вычисления поля $\vec{A}^+$.

Для сравнения полученных результатов воспользуемся тестовой моделью, имеющей следующие параметры. В качестве вмещающей среды возьмем шестислойную среду, параметры которой приведены в таблице 1. В среду поместим три локальных объекта пониженного относительно среды сопротивления с параметрами, приведенными в таблице 2.

Таблица 1

Параметры слоев		
Номер слоя	Толщина	Сопротивление
1	3500	∞
2	300	250
3	400	20
4	2300	170
5	100	10
6	315	200

Таблица 2.

Параметры объектов							
i	$X_{\min}, \text{м}$	$X_{\max}, \text{м}$	$Y_{\min}, \text{м}$	$Y_{\max}, \text{м}$	$Z_{\min}, \text{м}$	$Z_{\max}, \text{м}$	$\rho_i, \text{Ом} \cdot \text{м}$
1	-3800	-2800	-500	500	-250	-150	15
2	-2000	-1000	200	1200	-200	-100	2
3	-2300	-1210	-1000	-300	-250	-150	3

В качестве источника возьмем генераторную петлю площадью 10^6 м^2 , а измерения будем проводить по

трем линиям $(y = -750, z = 0)$, $(y = 100, z = 0)$ и $(y = 750, z = 0)$, как показано на рисунке 1.

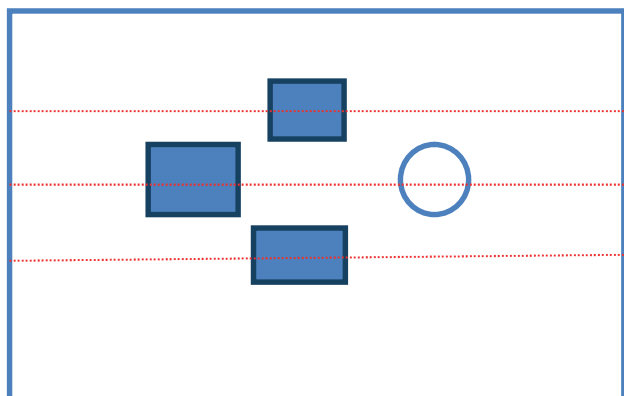


Рисунок 1. Геоэлектрическая модель, содержащая три приповерхностных объекта, положение генераторной петли и трех профилей, по которым проводятся измерения

Графики модуля действительной части вертикальной компоненты B_z по трем профилям на частоте 100 Гц в сравнении с результатами, полученными в GeoEM, приведены на рисунках 2-4. На этих рисунках изображены графики модуля действительной части B_z для модели с тремя объектами, полученной разработан-

ным ПО (незакрашенные квадраты) и GeoEM (закрашенные квадраты), а так же для модели без объектов (закрашенные треугольники). Вертикальными линиями на рисунке обозначены проекции границы объекта на соответствующий профиль.

В таблице 3 приведена разница между полученным

решением и GeoEM

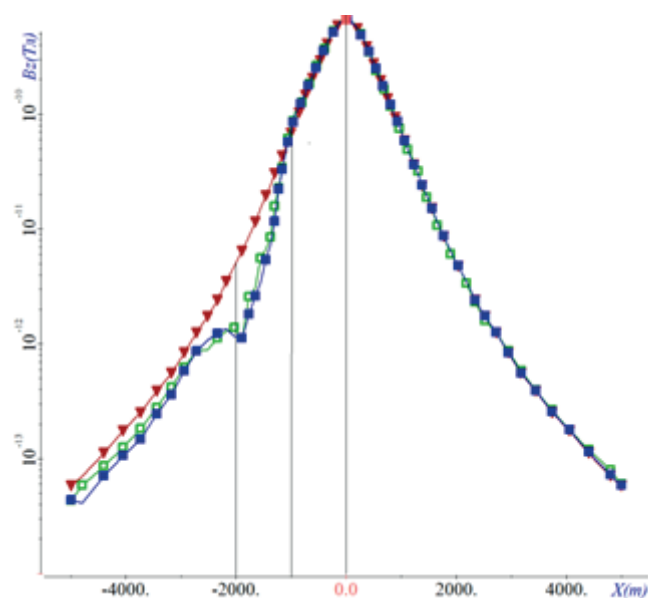


Рисунок 2. Графики модуля действительной части вдоль профиля 1.

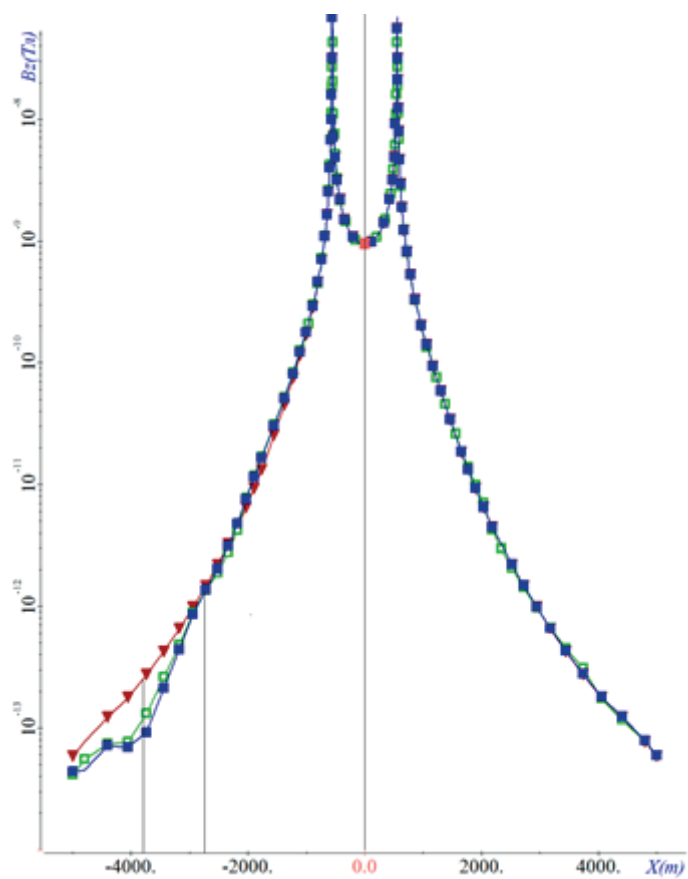


Рисунок 3. Графики модуля действительной части вдоль профиля 2.

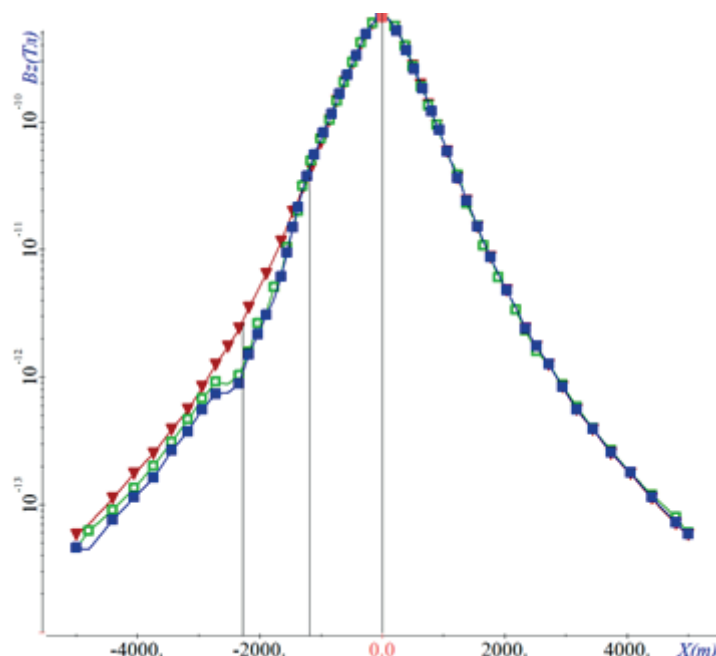


Рисунок 4. Графики модуля действительной части вдоль профиля 3.

Таблица 3

Разница между решениями, полученными разработанным ПО и GeoEM, по трем профилям

Номер профиля	Разница, %	
	Действительная часть	Мнимая часть
1	4.9	15.4
2	2.1	4.6
3	3.1	3.8

В ходе работы было разработано программное обеспечение для моделирования гармонических электромагнитных полей в трехмерной области. Проведено сравнение результатов численных экспериментов по моделированию электромагнитного поля, созданного генераторной петлей, разработанным ПО и программным комплексом GeoEM. Из приведенных результатов видно, что при измерении профиля на данной частоте существенно влияют лишь объекты, проекции которых пересекает данный профиль, что свидетельствует о хорошей возможности их локализации. После сравнения полученного решения с GeoEM видно, что разница между полученными решениями составляет в среднем от 3% до 5%.

Список литературы:

1. Исследование возможностей технологий морской электроразведки с использованием программного обеспечения 3D-моделирования геоэлектромагнитных полей / М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик, Д. В. Вагин, Ю. И. Кошкина // Доклады Академии наук высшей школы Российской Федерации. - 2013. - № 1. - С. 109-118.
2. Решение трехмерных задач магнитотеллурики в сложных средах с использованием метода конечных

элементов / М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик, П. А. Домников, Т. Г. Шашкова, М. В. Абрамов, Ю. И. Кошкина // Научный вестник Новосибирского государственного технического университета. - 2013. - № 1. - С. 74-82.

3. Персова М. Г. Компьютерное моделирование геоэлектромагнитных полей в трехмерных средах методом конечных элементов / М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик, Г. М. Тригубович // Физика Земли. - 2011. - Т. 47. - № 2. - С. 3-14.

4. Методы и алгоритмы конечноэлементного моделирования геоэлектромагнитных полей от произвольно ориентированных катушек / М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик, Д. В. Вагин, П. А. Домников, Ю. И. Кошкина // Доклады Академии наук высшей школы Российской Федерации. - 2014. - № 1(22). - С. 123-134.

5. Метод расчета нестационарного электромагнитного поля над изолированной короткозамкнутой петлей в проводящей среде / М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик, Г. М. Тригубович, Д. В. Вагин, П. А. Домников // Геофизика. - 2013. - № 4. - С. 10-15.

6. Соловейчик Ю. Г., Рояк М. Э., Персова М. Г. Метод конечных элементов для решения скалярных и векторных задач, 2007. С. 364-401

ПРЕДЛОГИ В ЗАДАЧЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РУССКОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТОВ

Волкова Ирина Анатольевна
к.ф.-м.н., доцент,

Еланский Кирилл Михайлович
МГУ им. М.В.Ломоносова
г. Москва

PREPOSITIONS IN THE PROBLEM OF TEXT PROCESSING

*Volkova Irina, Candidate of Science, professor,
Elanskii Kirill, Moscow State University*

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются синтаксические и семантические характеристики русских предлогов и их использование при анализе текстов на русском языке.

ABSTRACT

Syntactic and semantic features of Russian prepositions and its usage for Russian text parsing are examined.

Ключевые слова: предлоги, семантические отношения, анализ текста.

Keywords: prepositions, semantic relations, text processing.

Сегодня автоматическая обработка русскоязычных текстов является важной составляющей интеллектуального анализа данных. Благодаря ей решаются многие задачи информационного поиска. Одной из её составляющих является выделение ключевых слов: слов, несущих в себе основную информацию. Но какую роль в нем играют предлоги? Увы, их в основном рассматривают как «стоп-слова», т.е. неинформативные слова, не представляющие ценности при анализе. Такое утверждение в корне не верно. Предлоги играют не последнюю роль в определении ключевых слов, в частности связей между ними.

Известно, что предлоги наряду с глаголами, глагольными формами и отглагольными существительными являются предикатами русского языка. Они предсказывают синтаксическую форму (а иногда и смысловое значение) зависящей от него именной группы.

В соответствии с данными, приведенными в «Грамматическом словаре русского языка» А.А.Зализняка [1] в русском языке используются 128 предлогов. Каждый предлог имеет свою синтаксическую модель управления, которую можно задать следующей структурой: <предлог + список_падежей>. Например,

без + Р.п.; в + В.п., П.п; для + Р.п., за + В.п., Т.п.;

к + Д.п., на + В.п., П.п.; над + Т.п.; о+В.п., П.п.;

В результате синтаксического анализа фраз естественного языка учет синтаксических моделей управления предлогов позволяют снять около 80% морфологической омонимии, например, наиболее частый случай омонимии – И.п или В.п. у неодушевленных существительных мужского или среднего рода единственного числа, например:

стоит стул – стул – И.п. или В.п.,
сел на стул – стул – В.п.

Но кроме синтаксических характеристик именных групп предлоги могут предсказывать и их семантические значения. Это уже не раз выявляли во многих работах. Например, Н.В. Арефьев в своей работе «Методы построения и использования компьютерных словарей сочетаемости для синтаксических анализаторов русскоязычных текстов»[2] отметил, что между хозяином предложной группы и зависимым от предлога существительным существует метасвязь (связь, не являющаяся синтаксической), а предлог входит в название этой связи (оказаться -> `circumst_v_rpr` дамках). За счет введения метасвязей становится возможным единообразно описывать самые разные ограничения на сочетаемость слов.

Авторы статьи предлагают следующий подход к использованию информации, связанной с предлогами, для определения смысла фраз русскоязычных текстов.

Были выделены и формализованы семантические отношения, передаваемые русскими предлогами. Эта часть работы полностью основана на трудах Н.Н. Леонтьевой и С.Е. Никитиной, которые подробно исследовали роль предлогов и их семантические связи. В работе «Смысловые отношения, передаваемые русскими предлогами»[3] был предложен метод, использующий семантические признаки и предварительно определенные семантические конструкции. Смысл метода заключается в том, что по определенным наборам семантических признаков, присущим словам предложной группы, можно выявить их элементарные смысловые отношения. Примеры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Пример	Предлог	Падеж	Признаки Управляющего слова (А)	Признаки Управляемого слова (В)	Смысловое отношение
сделать(А) в два дня(В)	в	Винительный	процессуальность	время дробность количество	А распределено по времени В
идти(А) на допрос(В)	на	Винительный	движение	процессуальность	В – цель А

Это очень похоже на метасвязи Арефьева, только в конструкциях Н.Н.Леонтьевой и С.Е.Никитиной помимо хозяина и зависимого от предлога существительного могут участвовать и другие зависимые слова: объекты, субъекты или полноценные предложные группы, что расширяет и упрощает семантический анализ текста. Единственным недостатком такого метода является зависимость от словарей и тезаурусов, использующих

именно семантические признаки и конструкции.

Но авторы попытались разработать подобные словари. Один из них – семантический словарь. Сверяясь с этим словарем можно определить семантические признаки анализируемых слов. Примеры приведены в таблице 2.

Таблица 2

Слово	Семантические признаки слова
коробка	вместилище предметность пространственность
положить	движение недлительность направленность пространственность процессуальность двусторонность
шар	предметность формы

Также авторы разработали словарь для конструкций Н.Н.Леонтьевой и С.Е.Никитиной, который называли словарем семантических шаблонов. Структура словаря почти полностью повторяет предложенную конструкцию и включает в себя более 600 конструкций,

уже предложенных Н.Н.Леонтьевой и С.Е.Никитиной.

Авторы также попытались применить данные материалы на практике, разработав прототип семантического анализатора.

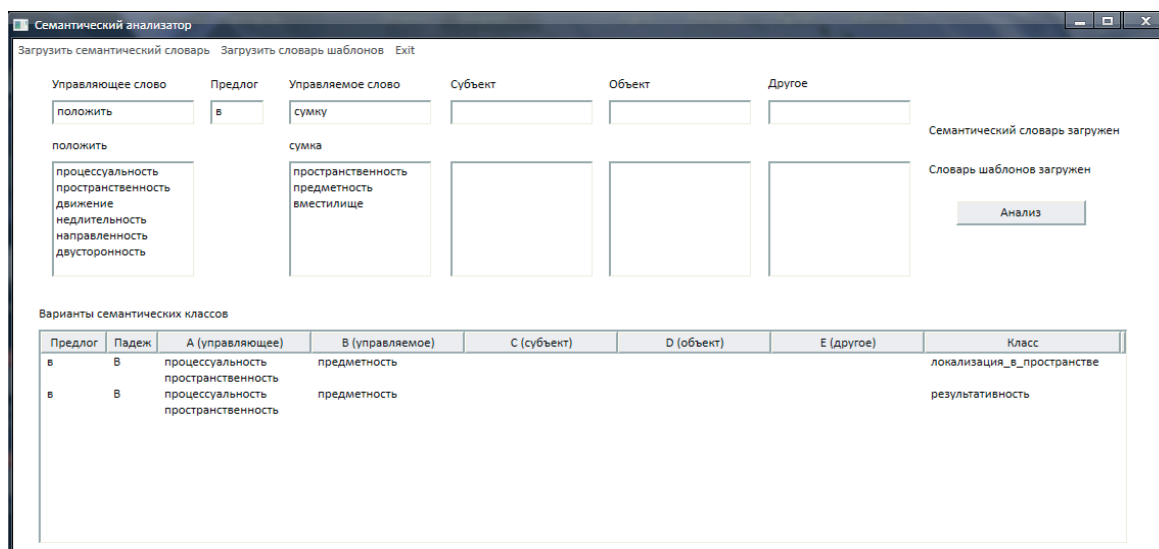


Рисунок 1. Скриншот семантического анализатора

Эксперименты с анализатором и вспомогательными утилитами показали, что учет синтаксико-семантических свойств предлогов позволяет существенно

повысить качество анализа текстов и уменьшить количество формально допустимых вариантов синтаксико-семантического анализа фраз русского языка.

Литература:

1. Зализняк А. А. Грамматический словарь русского языка. Словоизменение. Изд. 3-е. — Русский язык Москва, 1987. — С. 880.
2. Арефьев Н.В. Методы построения и использования компьютерных словарей сочетаемости для синтак-

сических анализаторов русскоязычных текстов — Москва, 2012

3. Леонтьева Н. Н., Никитина С. Е. Смысловые отношения, передаваемые русскими предлогами // SLAVICA. IX. — Дебрецен, 1969. — С. 15–63.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВАРОЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Гранкин Виталий Вячеславович

*Астраханский государственный технический университет
г. Астрахань*

Рубан Анатолий Рашидович

*кандидат технических наук, доцент кафедры судостроения
г. Астрахань*

Появляющиеся в результате сварки остаточные деформации, прежде всего, затрудняют процесс сборки крупногабаритных конструкций из отдельных сварных блоков, узлов и секций. Так, например, несовпадение формы обводов и размеров соседних секций корпуса судна, достигающее иногда нескольких десятков миллиметров, требует больших затрат труда на их устранение. Зачастую трудоемкость операций устранения сварочных деформаций соизмерима с трудоемкостью

сварочных работ.

Фактические величины общих деформаций при постройке корпусов судов приведены в таблице [1]. Эти данные показывают, что реальные величины сварочных деформаций корпусов существенно превышают допуски. Согласно действующему ОСТ 5.9613-84 общий изгиб крупных судов не должен превышать ± 25 мм, средних ± 15 мм и малых ± 1 0 мм на 100 м длины судна.

Таблица

Сварочные деформации судов

Тип судна	Изгиб килевой линии, мм
Плавзавод «Андрей Захаров»	110-120
Теплоход «Кизляр»	165
Баржа грузоподъемностью 3000 т	200
Супертраулер «Атлантик»	46-62
Траулер	55-80

Недостаточная точность изготовления сложных объемных секций и корпусов судов обуславливает необходимость создания научно обоснованной методики прогнозирования сварочных деформаций, обоснованного назначения мероприятий по их снижению и компенсации, направленной на достижение необходимой точности изготовления крупногабаритных конструкций, что позволит обеспечить сборку корпусов судов из секций, изготовленных в «чистый» размер и пр. Формирование корпусов из секций, изготовленных в «чистый», размер позволило бы, согласно расчетам на базе размерного анализа (проведенного в программе Ansys), снизить трудоемкость монтажных работ на 20÷25%. Проблема повышения точности изготовления корпусных конструкций еще недостаточно исследована, она имеет многоплановый или многофакторный характер, т. е. зависит от многих параметров технологического процесса и особенностей конструкции. Применяемые в практике строительства и ремонта судов мероприятия по снижению сварочных деформаций ненадежны, не учитывают все многообразие факторов, влияющих на их величину.

Существующие расчетные методы оценки сварочных деформаций, регламентируемые ОСТ 9807- 93, применимы для расчета типовых узлов и секций [2]. Принятая в нем методика учитывает тепловые, физические и геометрические факторы. При этом достаточно полно учитывается влияние режимов и последовательности сварки, теплофизические характеристики свариваемого и присадочного материалов. Наиболее сложным является учет геометрического фактора, то есть влияние на деформации размеров и форм элементов конструкций, условий их закрепления, взаимодействия выполняемых швов и др. В связи с недостаточно точным учетом, в методике ОСТ 9807-93 геометрических и жесткостных параметров конструкции определить ожидаемые величины деформаций в ряде случаев можно лишь с достаточно большими погрешностями. В частности, это относится и к случаю сборки и сварки корпуса из секций и блоков.

В современной расчетной практике широко используется метод конечных элементов, с помощью которого можно получить обширную информацию о напряженно-деформированном состоянии корпуса судна.

С учетом тепловых процессов при сварке определяются эквивалентные силы, а сами конструкции (секции, блоки и корпус судна) аппроксимируются пластинчато-стержневыми элементами. Деформации определяются с учетом технологических этапов сборки и сварки, веса конструкции, реакции опор и просадок клеток и кильблоков при сборке блоков и корпуса на стапеле и др. особенностей изготовления сложных пространственных конструкций.

Согласно ОСТ 5.9807-80 продольные и поперечные укорочения на отдельных этапах сборки и сварка зависят от объемов поперечных W и продольных V укорочений сварных швов:

$$W = \omega \cdot l_{ш}, \quad V = \nu \cdot l_{ш},$$

где $l_{ш}$ - длина сварного шва.

$$W = k \cdot (\alpha/cp) \cdot q_n$$

$$\nu = 0,335 \cdot (\alpha/cp) \cdot q_n \cdot k,$$

(α/cp) - коэффициент, определяемый по табл. 1 Приложения 1 ОСТа;

q_n - погонная энергия нагрева свариваемых элементов;

k - коэффициент, учитывающий влияние жесткости конструкции и параметров сварочного процесса.

Однако схема задания узловых сил требует для пространственной конструкции определения трех компонентов для каждого узла и является очень трудоемкой. Альтернативным вариантом задания расчетных нагрузок является приложение эквивалентных относительных укорочений.

При выборе КЭ сетки расчетной модели учитывается расположение продольных и поперечных связей корпуса, требование к соотношению длины и ширины КЭ ($L/b < 5$), а также потребность в узлах для задания соответствующих сил, эквивалентных воздействию на конструкцию тепловых процессов при сварке. Пластину конструкции корпуса, в том числе пластины рамных шпангоутов, бимсов, флоров заданы четырехугольными оболочечными КЭ, имеющими шесть степеней свободы в узлах, а продольные и поперечные балки корпуса моделируются пространственными стержневыми КЭ. В методике предусматриваются ус-

ловия симметрии модели относительно диаметральной плоскости и ее закрепления в пространстве, исключаящее перемещение как твердого тела.

При сборке корпуса на стапеле действует весовая нагрузка, а сам корпус взаимодействует со стапельными опорами. При возникновении деформаций конструкция получает вертикальные перемещения, что приводит к перераспределению реакций взаимодействия корпуса и стапельных опор.

Выполненные исследования показали, что при увеличении податливости стапельных опор, деформации корпуса возрастают. В связи с чем стремление сократить количество стапельных опор, увеличить податливость их за счет увеличения высоты деревянной подушки, с точки зрения общих деформаций корпуса судна, нерационально.

Учет известного характера распределения сил поддержания корпуса судна подле спуска его на воду, показывает, что общие деформации корпуса могут быть увеличены.

Статистические данные показывают, что величина общего прогиба корпуса после спуска на воду зависит от его длины, метода формирования корпуса и других параметров. С некоторой погрешностью общий прогиб при секционной постройке может составлять $0,08L$, а при блочной – $0,06L$. (где L – длина корпуса в метрах, а стрелка прогиба – в см).

Разработанная методика оценки общих сварочных деформаций, основанная на теории сварочных деформаций и применении метода конечных элементов, позволяет отрабатывать схемы формирования корпусов судов и обоснованно назначать мероприятия по компенсации деформации корпусов судов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гунин И.А. Обобщение данных по натурным замерам остаточного прогиба корпуса и установление его влияния на общую прочность судов // Труды ЛИВТа, вып. 135, Л., Речной транспорт, 1972.
2. ОСТ5.9807-80 Методы определения и предотвращения остаточных сварочных деформаций.

РАЗРАБОТКА МНОГОКАНАЛЬНОГО ТАЙМЕРА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ БЫТОВЫМИ ПРИБОРАМИ

Гребенщикова Павел Александрович

Студент 4 курса кафедры электроники и микроэлектроники
ФГБОУ ВО «Магнитогорский Государственный Технический Университет им. Г.И. Носова»,
г. Магнитогорск

Ахметдинов Дмитрий Александрович

Студент 4 курса кафедры электроники и микроэлектроники
ФГБОУ ВО «Магнитогорский Государственный Технический Университет им. Г.И. Носова»,
г. Магнитогорск

DEVELOPMENT OF MULTICHANNEL TIMER TO CONTROL ELECTRICAL HOUSEHOLD APPLIANCES

Grebenshchikov Pavel, 4th year student of the Department of electronics and microelectronics FSBEI HE «Nosov Magnitogorsk State Technical University», Magnitogorsk

Ahmetdinov Dmitry, 4th year student of the Department of electronics and microelectronics FSBEI HE «Nosov Magnitogorsk State Technical University», Magnitogorsk

АННОТАЦИЯ

В статье описана разработка многоканального таймера для управления электрическими бытовыми приборами (220 В), представлена принципиальная электрическая схема и алгоритм управляющей программы.

ABSTRACT

The article describes the development of a multichannel timer for control of electrical household appliances (220 V), a circuit diagram and a control program algorithm.

Ключевые слова: бытовой таймер; многоканальный таймер.

Keywords: household timer; multichannel timer.

В информационную эру люди стараются автоматизировать любые процессы с целью максимально оптимизировать свое время. Так, выполнение рутинных событий заменяется электронными приборами, работу которых, в свою очередь, можно так же автоматизировать.

Значительную часть времени в жизни каждого человека занимает взаимодействие с бытовыми приборами (питающимися от сети 220 В), чаще всего во время приготовления пищи. Включение и выключение таких

приборов можно автоматизировать с помощью электронного многоканального таймера.

Таймер рассчитан на подачу сигнала включения либо выключения электрического прибора по истечению заданного пользователем времени. Таким образом, пользователь не отвлекается на совершение лишних действий и может заниматься другими делами.

Структурная схема простого таймера представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структурная схема многоканального таймера

Разрабатываемый таймер должен быть наиболее простым, чтобы максимально удешевить производство и снизить конечную стоимость устройства.

В качестве управляющего устройства был выбран микроконтроллер (МК) Atmel ATmega8 с тактовой частотой 1 МГц [1]. Данный МК выбран из-за своего соотношения цена-качество, доступности, надежности и возможности для расширения функционала устройства.

К блоку ввода относятся четыре нефиксирующиеся кнопки («выбор», «–», «+», «старт»).

К блоку индикации относятся 4 светодиода для контроля включения устройств и четырехразрядный семи-сегментный индикатор с общим катодом NFD-3641AS.

В блоке сопряжения с приборами 220В применяются: биполярный п-р-п транзистор КТ315В, диод КД105, электромагнитное реле NRP05-C-05D (5V / 3A, 250VAC).

Была разработана принципиальная электрическая схема устройства, представленная на рисунке 2.

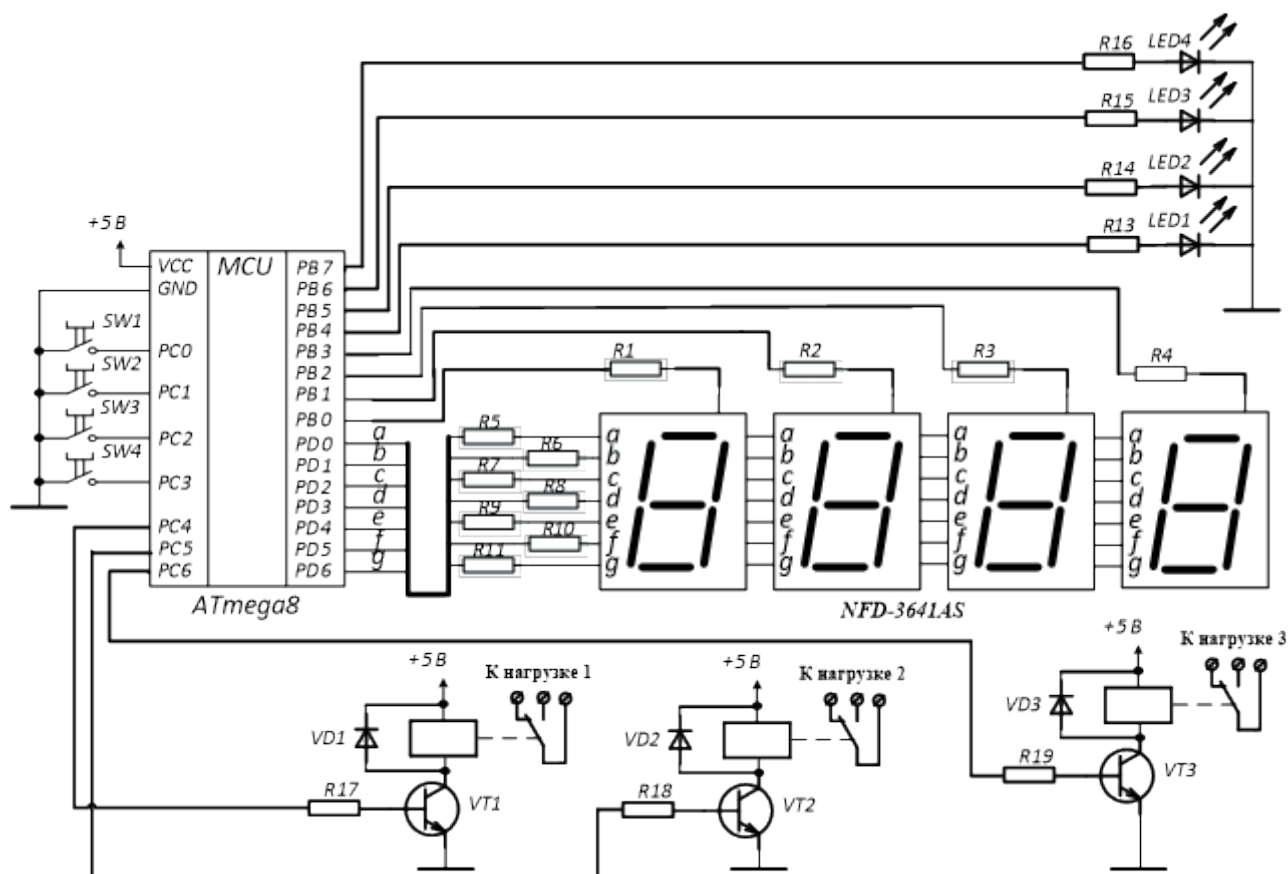


Рисунок 2 – Принципиальная электрическая схема многоканального таймера

Номинал резисторов R1-R4, R17-R19 – 1 КОм, мощность – 0,125 Вт, R5-R16 – 470 Ом, мощность – 0,125 Вт.

LED1 – индикатор работы нагрузки (горит, когда прибор включен), цвет – зеленый. LED2-LED4 – индикаторы выбора канала (в один момент времени горит один светодиод в зависимости от выбранного канала), цвет – красный.

SW1 – кнопка выбора устройства, SW2 – кнопка “+”, SW3 – кнопка “-”, SW4 – кнопка старта обратного отсчета.

В управляющей программе осуществляется опрос нажатых кнопок и вывод информации на блок индикации.

Блок-схема алгоритма управляющей программы представлена на рисунках 3 и 4.

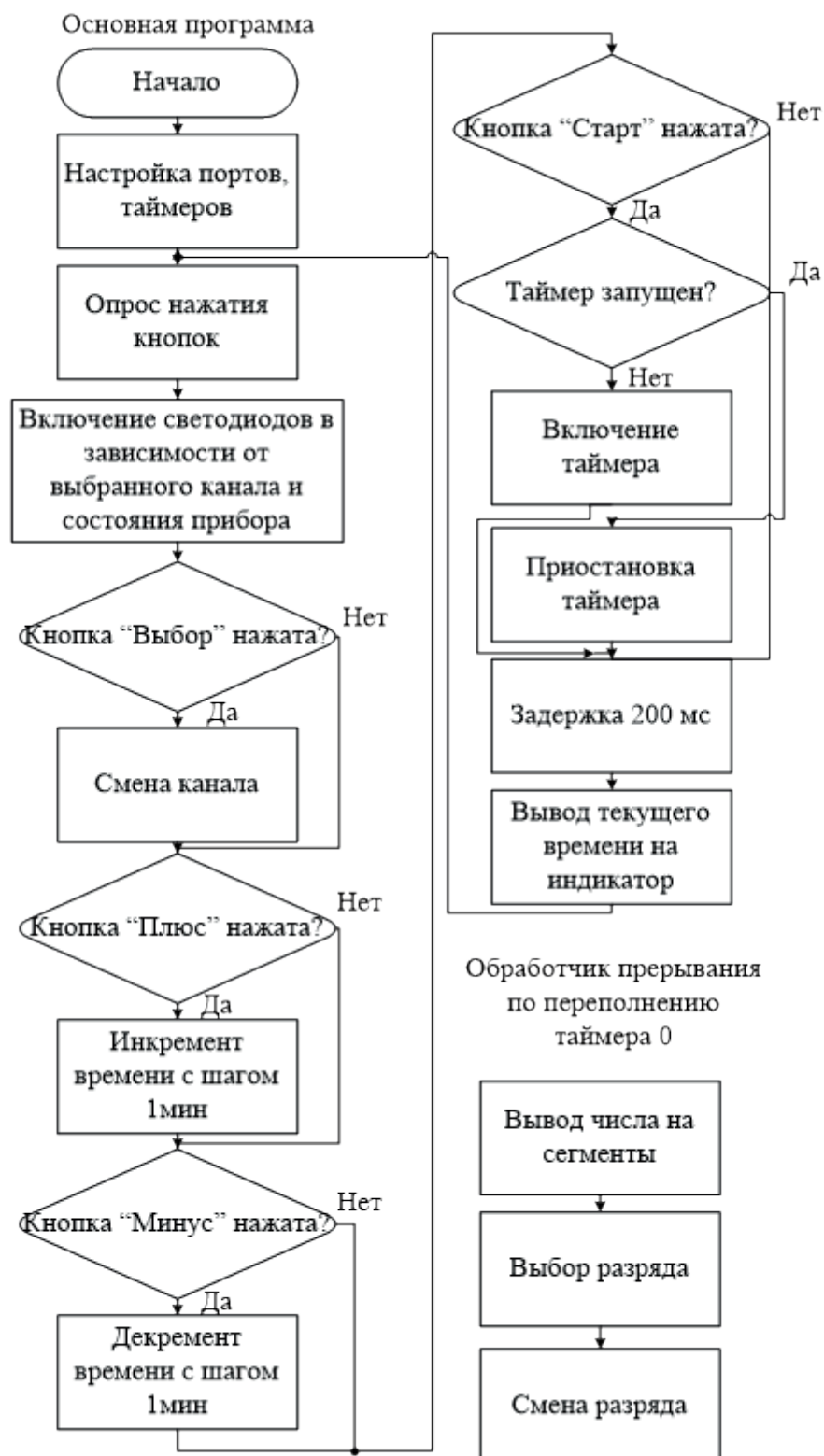


Рисунок 3 – Блок-схема алгоритма управляющей программы

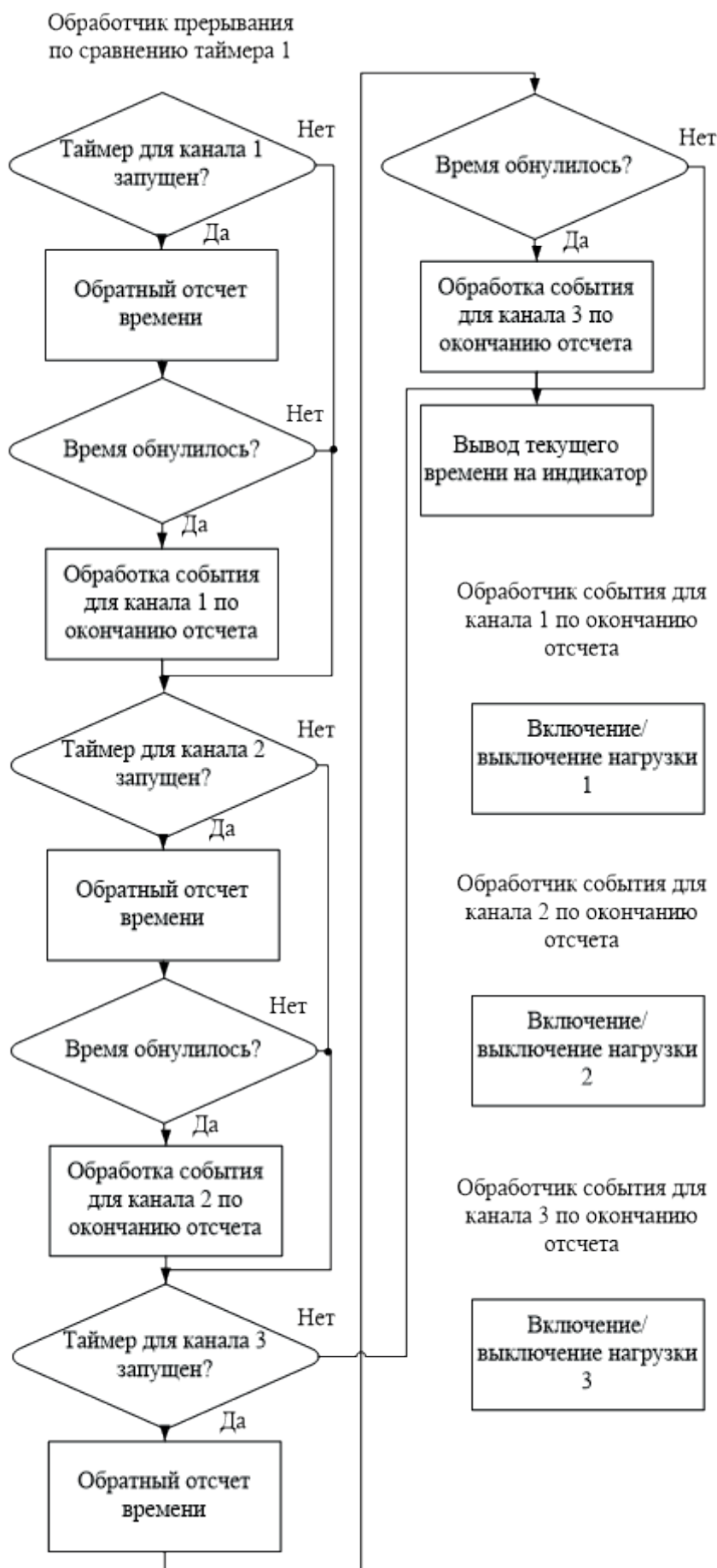


Рисунок 4 – Блок-схема алгоритма управляющей программы

Первые два разряда семисегментного индикатора показывают часы, а следующие два – минуты таймера. Шаг изменения таймера – 1 минута, максимальное значение – 99 часов 59 минут.

Разработанное устройство является простым трехканальным реле времени для электрических приборов, питающихся от сети 220 В. Оно может найти свое применение как в быту (например на кухне), так и

для выполнения простых рабочих задач по автоматизации процессов.

Данный таймер может быть усовершенствован по следующим критериям: увеличение числа каналов, увеличение точности измерения, усовершенствование блока индикации (замена семисегментного индикатора на ЖК экран, сенсорный экран), добавление функции часов реального времени, улучшение функционала путем программной реализации долгого нажатия кнопок либо добавлением новых кнопок.

Список литературы:

1. 8-bit Atmel with 8Kbytes in-system programmable flash [Текст]: datasheet / Atmel. – Rev. 2486AA. – San Jose: Atmel Corporation, 2013. – 331 с.
2. Панов, А.Н. Электронные промышленные устройства [Текст]: лабораторный практикум / Лукьянов С.И., Сидельникова Е.И., Васильев А.Е. – Магнитогорск: МГТУ, 2004 г. – 104 с.

АНАЛИЗ ПОГРЕШНОСТЕЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛЫ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ХАРАКТЕРНЫХ ТОЧЕК ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ГАРМОНИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Карпова Надежда Евгеньевна

к.т.н., доцент

Самарский государственный технический университет

доцент Самарского государственного технического университета

г. Самара

ANALYSIS OF ERROR OF THE CURRENT AND VOLTAGE DETERMINING WITH USING CHARACTERISTIC VALUES WITH A VIEW TO ENHANCE THE ACCURACY MEASUREMENT OF HARMONIC SIGNALS PARAMETERS

Karpova Nadezhda Evgenievna, Ph.D. in Engineering Docent Samara State Technical University, Associate Professor Samara

АННОТАЦИЯ

В статье исследуется метод определения среднеквадратического значения тока и напряжения периодических сигналов по отдельным мгновенным значениям сигналов. Метод основан на сравнении ортогональных составляющих напряжения. Приводятся результаты оценки погрешности метода из-за отклонения реального сигнала от гармонической модели. Результаты показывают существующие зависимости погрешностей определения силы тока и напряжения от угла сдвига фаз, что позволяет оценить предельные значения погрешностей.

ABSTRACT

In this article is investigated the method of determining the rms voltage and current of periodic signals by using of individual instantaneous signals values. The method is based on a comparison of orthogonal signal components. The results of evaluation of the methods error due to the deviation of the real signal from its harmonic model are presented. The results show there is a dependency of errors of current and voltage determination on the phase angle, which allows to evaluating the maximum values of errors.

Ключевые слова: интегральные характеристики, мгновенные значения сигналов, гармоническая модель.

Keywords: integral characteristics, instantaneous signals values, harmonic model.

Оценка параметров электрических сигналов является актуальной задачей в настоящее время. Для решения этой задачи используются разнообразные методы измерения интегральных характеристик гармонического сигнала (ИХГС). В то же время к таким методам предъявляются требования повышения точности результатов измерений. Поэтому важной задачей является разработка и оценка точности методов измерения ИХГС.

Существует группа методов измерения ИХГС по отдельным мгновенным значениям сигнала, не связанным с периодом сигнала. Один из таких методов [2] основан на сравнении ортогональных составляющих сигналов и использует формирование только дополнительного сигнала напряжения.

В данном методе формируется дополнительный сигнал напряжения, сдвинутый относительно входного

на 90°; в момент перехода дополнительного сигнала через ноль измеряют мгновенные значения входных сигналов напряжения и тока, в момент перехода входного сигнала напряжения через ноль измеряют мгновенное значение тока. Информативные параметры определяют по мгновенным измеренным значениям.

При таком способе определения ИХГС мгновенные значения сигналов напряжения и тока равны:

$$\begin{cases} U_1 = U_m; \\ I_1 = I_m \cos \varphi; \\ I_2 = I_m \sin \varphi. \end{cases} \quad (1)$$

где U_{11} – мгновенное значение дополнительного сиг-

нала напряжения;

I_1 – мгновенное значение тока, измеренное в момент перехода сигнала дополнительного напряжения через 0;

I_2 – значение тока, измеренное в момент перехода сигнала напряжения через 0;

U_m, I_m – амплитудные значения напряжения и тока;
 ϕ – угол сдвига фаз между напряжением и током.

Используя мгновенные значения сигналов (1), можно определить среднеквадратическое значение (СКЗ) тока [2]:

$$U_{СКЗ} = \frac{|U_{11}|}{\sqrt{2}} \quad (2),$$

$$I_{СКЗ} = \sqrt{\frac{I_1^2 + I_2^2}{2}} \quad (3).$$

При таком способе определения среднеквадратического значения существует погрешность, обусловленная несоответствием используемой гармонической модели сигнала его реальному виду. Данную погрешность можно оценить по максимальному значению отклонения реального сигнала от гармонической модели.

В этом случае предельное значение абсолютных погрешностей определения СКЗ для тока и напряжения равно:

$$\Delta I_{СКЗ} = \left| (I_{СКЗ})'_{I_1} \right| \Delta I_{\max} + \left| (I_{СКЗ})'_{I=222} \right| \Delta I_{\max} \quad (4)$$

$$\Delta U_{СКЗ} = \left| (U_{СКЗ})'_{U_{11}} \right| \Delta U_{\max} \quad (5)$$

При этом $\Delta U_{\max}$ и $\Delta I_{\max}$ – это значения наибольшего отклонения значений модели от соответствующих значений сигналов. Данные значения для реального сигнала определяются как [2]:

$$\Delta U_{\max} = U_{m1} h_{u_3} \quad (6)$$

$$\Delta I_{\max} = I_{m1} h_{i_3} \quad (7)$$

Здесь U_{m1} – амплитудное значение 1-й гармоники сигнала напряжения; h_{u_3} – коэффициент k –ой гармоники сигнала напряжения; I_{m1} – амплитудное значение 1-й гармоники сигнала напряжения; h_{i_3} – коэффициент

k –ой гармоники сигнала тока.

Если взять соответствующие производные в выражении (2)-(3), используя выражение (4) – (7), и считать, что

$$h_{u_3} = h_{i_3} = h_3; \quad U_m = U_{m1};$$

то получим:

$$\Delta U_{СКЗ} = U_{m1} h_3 \frac{1}{\sqrt{2}},$$

$$\Delta I_{СКЗ} = I_{m1} h_3 \frac{1}{\sqrt{2}} [|\sin \phi| + |\cos \phi|]$$

Относительные погрешности определения СКЗ напряжения и тока по максимальному отклонению $\Delta U_{СКЗ}$ и $\Delta I_{СКЗ}$ определяются выражением [1]:

$$\delta_{U_{СКЗ}} = \frac{\Delta U_{СКЗ}}{\frac{U_{m1}}{\sqrt{2}} \sqrt{1+h_3^2}} 100\%,$$

$$\delta_{I_{СКЗ}} = \frac{\Delta I_{СКЗ}}{\frac{I_{m1}}{\sqrt{2}} \sqrt{1+h_3^2}} 100\%$$

а ее значение с учетом (6) – (7):

$$\delta_{U_{СКЗ}} = \frac{h_3}{\sqrt{1+h_3^2}} 100\%,$$

$$\delta_{I_{СКЗ}} = \frac{h_3}{\sqrt{1+h_3^2}} [|\sin \phi| + |\cos \phi|] 100\%$$

Из приведенных выражений видно, что значение относительной погрешности по напряжению зависит только от гармонического состава сигнала. Например, если $h_3=0,01$, то $\delta_{U_{СКЗ}} = 0,99995$.

График зависимости $\delta_{I_{СКЗ}}$ от приведен на рис. 1.

На представленном рисунке видно, что наименьшую погрешность (1%) данный метод имеет при значениях $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 279^\circ$ и 360° .

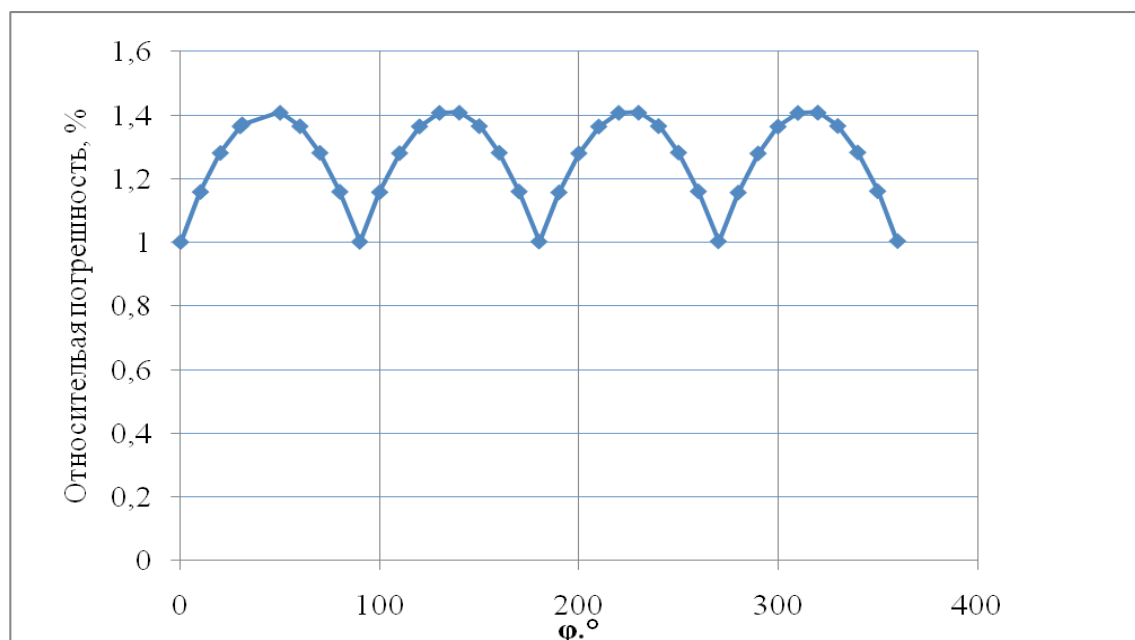


Рисунок 1. Относительная погрешность определения СКЗ тока $\delta I_{\text{СКЗ}}$

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

Погрешности определения силы тока и напряжения зависят угла сдвига фаз между напряжением и током. Наименьшая погрешность измерения соответствует значения угла $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 279^\circ$ и 360° .

Список литературы:

1. Батищев В.И., Мелентьев В.С. Аппроксимационные методы и системы промышленных измере-

ний, контроля, испытаний, диагностики. М.: Машиностроение – 1, 2007 – 393 с.

2. Мелентьев В.С., Иванов Ю.М., Муратова В.В. Использование характерных точек для повышения точности измерения параметров гармонических сигналов // Информационные, измерительные и управляющие системы: Тр. Междунар. науч.-техн. конф. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2010. – С. 186-191.

АНАЛИЗ ПОГРЕШНОСТЕЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОЙ И РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ХАРАКТЕРНЫХ ТОЧЕК ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ГАРМОНИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Карпова Надежда Евгеньевна

к.т.н., доцент

Самарский государственный технический университет

доцент Самарского государственного технического университета

г. Самара

ANALYSIS OF ERROR OF THE ACTIVE AND REACTIVE POWER DETERMINING WITH CHARACTERISTIC SIGNAL VALUES USING FOR ENHANCE OF MEASUREMENT ACCURACY PARAMETERS OF HARMONIC SIGNALS

Karpova Nadezhda Evgenievna, Ph.D. in Engineering Docent Samara State Technical University Associate Professor, Samara

АННОТАЦИЯ

В статье исследуется метод определения среднеквадратического значения тока и напряжения периодических сигналов по отдельным мгновенным значениям сигналов. Метод основан на сравнении ортогональных составляющих напряжения. Приводятся результаты оценки погрешности метода из-за отклонения реального сигнала от гармонической модели. Результаты показывают существующие зависимости погрешностей определения активной и реактивной мощности от угла сдвига фаз, что позволяет оценить предельные значения погрешностей.

ABSTRACT

In this article is investigated the method of determining the rms voltage and current of periodic signals by using of individual instantaneous signals values. The method is based on a comparison of orthogonal signal components. The results of evaluation of the methods error due to the deviation of the real signal from its harmonic model are presented. The results show there is a dependency of errors of current and voltage determination on the phase angle, which allows to evaluating the maximum values of errors.

Ключевые слова: интегральные характеристики, активная и реактивная мощность, мгновенные значения сигналов, гармоническая модель.

Keywords: integral characteristics, instantaneous signals values, harmonic model.

Во многих производственных системах необходимо определять параметры электрических сигналов, а именно активную и реактивную мощности. Как уже было сказано выше, для решения этой задачи используются разнообразные методы измерения интегральных характеристик гармонического сигнала (ИХГС).

В статье «Анализ погрешностей определения силы тока и напряжения при использовании характерных точек для повышения точности измерения параметров гармонических сигналов», приведенной в данном сборнике, описан один из таких методов [2] и проведен анализ погрешностей определения силы тока и напряжения.

Для этого же метода можно определить значение активной и реактивной мощности следующим образом [2]:

$$P = \frac{U_{11}I_1}{2} \quad (2),$$

$$Q = -\frac{U_{11}I_2}{2} \quad (3).$$

При таком способе определения мощности существует погрешность, обусловленная несоответствием используемой гармонической модели сигнала его ре-

альному виду. Данную погрешность можно оценить по максимальному значению отклонения реального сигнала от гармонической модели.

В этом случае предельное значение абсолютных погрешностей определения активной и реактивной мощности равны:

$$\Delta P = \left| (P)'_{U_{11}} \right| \Delta U_{\max} + \left| (P)'_{I_1} \right| \Delta I_{\max} \quad (4)$$

$$\Delta Q = \left| (Q)'_{U_{11}} \right| \Delta U_{\max} + \left| (Q)'_{I_2} \right| \Delta I_{\max} \quad (5)$$

При этом $\Delta U_{\max}$ и $\Delta I_{\max}$ – это значения наибольшего отклонения значений модели от соответствующих значений сигналов.

$$\Delta U_{\max} = U_{m1} h_{u_3} \quad (6)$$

$$\Delta I_{\max} = I_{m1} h_{i_3} \quad (7)$$

Если взять соответствующие производные в выражении (2)-(3), используя выражение (4) – (7), и считать, что

$$h_{u_3} = h_{i_3} = h_3;$$

$$U_m = U_{m1};$$

то получим:

$$\Delta P = U_{m1} I_{m1} h_3 [\cos \varphi + 1] \quad (8)$$

$$\Delta Q = I_{m1} U_{m1} h_3 \left[\sin \varphi + \frac{1}{2} \right] \quad (9)$$

Оценим приведенные погрешности определения активной и реактивной мощности.

Известно, что $\gamma_P = \frac{\Delta P}{S}$, а $\gamma_Q = \frac{\Delta Q}{S}$,

где S – полная мощность, рассчитываемая как [1]. Тогда с учетом (8), (9) и ранее принятых допущений

$$\gamma_{P_A} = \frac{2h_3}{1+h_3^2} [\cos \varphi + 1],$$

$$\gamma_{Q_A} = \frac{2h_3}{1+h_3^2} \left[\sin \varphi + \frac{1}{2} \right].$$

Если считать, что реальный сигнал близок к гармоническому, то принимаем значение $h_3 = 0,01$. При таком

значении h_3 график зависимости γ_{P_A} от φ принимает следующий вид (см. рис. 1.):

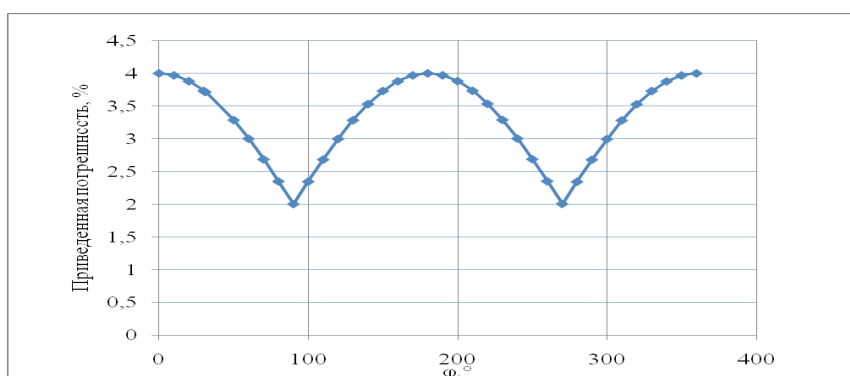


Рисунок 1. Приведенная погрешность определения активной мощности γ_{P_A}

На представленном рисунке видно, что наименьшая погрешность (2%) данного метода соответствует значениям φ 90° и 270° .

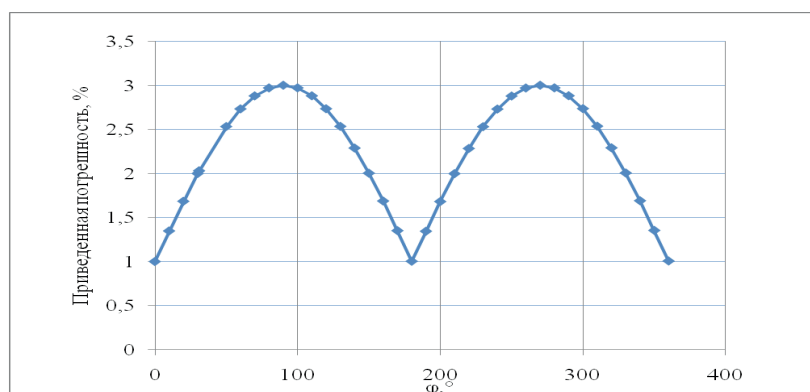


Рисунок 2. Приведенная погрешность определения реактивной мощности γ_{Q_A}

График зависимости γ_{Q_A} от φ приведен на рис. 2. На представленном рисунке видно, что наименьшая погрешности (1%) данный метод соответствует значениям φ 0° , 180° и 360° .

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

Погрешности определения активной и реактивной зависят от угла сдвига фаз между напряжением и током. Наименьшая погрешность определения активной мощности соответствует значениям углов φ 90° и 270° , а определения реактивной мощности - значениям φ 0° , 90° , 180° , 270° и 360° .

Список литературы:

1. Батищев В.И., Мелентьев В.С. Аппроксимационные методы и системы промышленных измерений, контроля, испытаний, диагностики. М.: Машиностроение – 1, 2007 – 393 с.
2. Мелентьев В.С., Иванов Ю.М., Муратова В.В. Использование характерных точек для повышения точности измерения параметров гармонических сигналов // Информационные, измерительные и управляющие системы: Тр. Междунар. науч.-техн. конф. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2010. – С. 186-191.

"ЦИФРОВАНИЕ" ЛОГИКИ (НА ПРИМЕРЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ В СУДОРЕМОНТЕ)

Киселев Александр Анатольевич

студент магистратуры

Астраханский Государственный Технический Университет

г. Астрахань

"DIGITIZING" LOGIC (ON THE EXAMPLE OF THE PROBLEM DECISION IN SHIP REPAIR)

Kiselev Alexander, Master's student of Astrakhan State Technical University, Astrakhan

АННОТАЦИЯ

Цель – выявление возможности создания компьютерных алгоритмов для выбора оптимальных решений в судоремонте.

Для решения поставленной задачи рассматривается возможность программного анализа факторов, влияющих на поиск оптимальных решений при ремонте объектов судостроения, путем их интерпретации в форме критериев, имеющих численную характеристику.

Рассмотрены перспективы использования подобной системы данных как для комплексного анализа при выборе процедуры ремонта, так и для промышленности в целом.

ABSTRACT

The purpose of work – identify the possibility of creating a computer algorithm to select optimal solutions in ship repair.

To solve this problem, we consider the possibility of software analysis of factors affecting the search for optimal solutions for the repair of shipbuilding facilities, by their interpretation of the criteria in the form of having a numerical response.

The prospects of using this data system for integrated analysis when choosing a repair procedure, and for the industry as a whole.

Ключевые слова: судоремонт, технологии, прогнозирование.

Keywords: ship repair, technologies, prediction.

Проблемы выбора возникают непрерывно в жизни каждого человека. И совершенно не всегда из всех существующих решений наилучшее решение очевидно. При решении своих жизненных вопросов мы часто руководствуемся собственным опытом, текущими обстоятельствами, мнением окружающих (назовем их экспертами, поскольку мнение этих личностей для нас имеет большую важность в решении поставленного вопроса). Тем не менее поступать безошибочно в каждой из возникающей ситуации не может ни один человек.

Причина тому проста: человек – не машина и не может предусмотреть всех факторов, которые будут влиять (или их влияние возможно) на дальнейшее развитие процесса.

Конечно же такие же проблемы существуют и в судостроении как в продукте деятельности человека. Так, например, оценка способа ремонта «отжившей своё» какой-либо детали или же вообще целесообразность ремонта происходит на основании мнения экспертов – инженеров предприятия по результатам дефектации.

Разнообразие технологических методов ремонта, возможное применение в процессе ремонта альтернативных материалов, новейших технологий, максимально возможное и необходимое качество ремонта, сроки, снижение себестоимости – все эти и многие другие параметры необходимо учитывать в процессе поиска наиболее рационального метода восстановления детали. Велика ли вероятность ошибки? – конечно.

Как мы уже отметили, человек – не машина, не компьютер. Однако человек создал компьютер и может его использовать в решении подобных проблем. Как это сделать? – основной вопрос данной работы. Итак, целью работы считаем поиск возможности находить

оптимальные решения в судоремонтном производстве.

Каким образом же можно «заключить» человеческую логику (мнение и опыт экспертов) в формат компьютерной программы? На ум приходит два варианта: первый – статистический – собираем огромные базы данных, анализируем лучшие исходы и принимаем их за эталонные при подобных дефектах однообразных деталей. Процесс формирования подобной базы крайне трудоемкий, способ не имеет перспектив саморазвития, поскольку основывается лишь на прошлом опыте. Позволю считать себе такой способ отрицательным и нецелесообразным, поскольку возможен и другой – назовем его аналитическим.

Тут все кажется просто: необходимо создать математическую модель принятия решений – задачу, решением которой бы стал оптимальный способ восстановления, при заданных параметрах – минимальных ли себестоимости или времени ремонта, сроке службы после восстановления или иных полезных качеств. Требуется создать систему влияющих на требуемые параметры факторов (критериев), оценить степень их значимости или приоритетности в численном выражении – бально или методом шкалирования коэффициентов. Этот элемент базируется на мнении экспертов. Хотя в перспективе программа должна производить самоанализ и, следовательно, корректировать численные выражения данных параметров. Затем задается алгоритм сравнения различных сочетаний критериев, при котором будут отброшены невозможные варианты таких сочетаний, а возможные будут подсчитаны, так сказать, получают свой итоговый рейтинг по тому или иному требуемому параметру (себестоимости, долго-

вечности – мы это уже обсуждали ранее). Понятно – как оптимальный выбирается способ с максимальным «рейтингом».

Для выбора метода ремонта деталей и способа их восстановления еще в 60-х годах советским ученым В.А. Шадричевым были разработаны специальные критерии [1]. Суть методики заключается в последовательном применении двух технических и одного экономического критериев:

1. Критерия применимости или технологического критерия, определяющего возможность использования способов восстановления к конкретным деталям. Этот критерий является предварительным и, по мнению автора, не может быть выражен числом;

2. Критерия долговечности, который выражается численно через коэффициент долговечности и определяется отношением срока службы восстановленной детали к сроку службы новой;

3. Экономического критерия, который определяется стоимостью восстановления деталей.

Несмотря на многообразие возможных способов и методов ремонта, все они должны удовлетворять следующим требованиям [2]:

1. Обеспечить достаточную износостойкость деталей;

2. Иметь приемлемую стоимость;

3. Обеспечить получение комплекса необходимых механических свойств деталей;

4. Использовать материалы, обладающие хорошей технологичностью в получении деталей и их обработке.

После анализа технического состояния объекта ремонта определяется общая стратегия проведения ремонта: восстановлением или заменой. Для этого предлагается проведение следующей процедуры:

1. Параметры технического состояния экспертно располагаются по их значимости и им присваивается порядковый номер (начиная с главного - 1);

2. Определяются весовые коэффициенты параметров по формуле:

$$a_i' = i \cdot 2^{(1-i)}, \quad (1)$$

В данном случае, целесообразность применения этой формулы определяется тем, что параметры высокого ранга имеют определяющее значение, в сравнении с формулой $a_i' = 1 - (i-1)/n$, которая производит линейное снижение весовых коэффициентов;

3. Производится нормирование весовых коэффициентов по формуле:

$$a_i = (a_i') / (\sum_{i=1}^n a_i'), \quad (2)$$

при этом $(\sum_{i=1}^n a_i) = 1$;

4. После ранжирования параметров для определения стратегии ремонта строится таблица предпочтений, в которой коэффициенты предпочтений P_i могут иметь различные значения.

5. После заполнения таблицы производится вычисление мультипликативного критерия предпочтительности Кпр, как наиболее жесткого, по формуле:

$$K_{пр} = (\prod_{i=1}^n P_i)^{1/n}, \quad (3)$$

6. Кпр определяется для всех вариантов, наибольшее значение этого критерия соответствует предпочтительной стратегии ремонта. В случае близких зна-

чений Кпр приемлемы оба варианта и в дальнейшем при формировании множества возможных технологий ремонта целесообразно рассматривать и замену, и восстановление параллельно.

Предлагается "оцифровать" все возможные критерии, влияющие на выбор в судоремонте и внести их в общую базу данных, то есть по сути - занести мнения экспертов в программу, которая способна оценить все возможные вариации и выбрать наиболее целесообразный. Такой метод принятия технических решений в судоремонтном производстве на базе основных положений теории принятия решений предусматривает комплексный подход к решению задачи восстановления технического состояния объекта ремонта с учетом множества воздействующих факторов, к тому же за максимально короткий промежуток времени. Многоступенчатая процедура метода позволит учесть организационные, конструктивные и технологические мероприятия – это позволит найти наиболее рациональные технические решения, определяющие в конечном итоге оптимальный вариант технологии ремонта, что способствует целесообразному использованию имеющихся экономических ресурсов.

В перспективе предлагается создание всеобщей базы данных предприятий судостроительной области и взаимодействующих с ними отраслей (к примеру, металлургических предприятий или транспортировочных организаций), которая должна содержать сведения по временным и стоимостным показателям для каждого вида работ. Создав такую базу данных, мы получим множество преимуществ. Автоматизация процесса выбора рационального способа ремонта перейдет на новый уровень своего развития – повышенное количество учитываемых критериев и их актуальность в конкретный момент времени многократно увеличат точность расчетов. Сами организации будут заинтересованы в состоянии в данной базе и ее обновлении. Программный выбор должен исключить ошибочные (или злоумышленные) наименее выгодные варианты. Конкуренция между организациями станет по-настоящему здоровой, поскольку программа не выберет предприятие, на котором услуги оказываются дороже и за более длительный срок. Поставщики услуг будут стремиться к повышению качества труда, снижению стоимости услуг и товаров. А проблема «организаций-паразитов», то есть таких организаций, которые, не имея собственного производства выигрывают тендеры, или же проблема «фирм-однодневок», вообще канет в лету (по причине их отсутствия в базе предприятий). Да и собственно процесс тендера станет программным решением, зависящим в основном от месторасположения объекта строительства или ремонта (целесообразности его транспортировки) и загрузки предприятий-лидеров по рейтингам базы данных.

Список литературы

1. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях предпочтения и замещения. Пер. с англ. под ред. Шахнова И.Ф., М.: Радио и связь, 1981 с.
2. Шадричев В. А. Ремонт автомобилей. М.: Высшая школа, 1970.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКА

Горобец Виктор Вадимович

магистрант

Сибирский федеральный университет

г. Красноярск

Климова Оксана Леонидовна

аспирант

Сибирский федеральный университет

г. Красноярск

Климов Алексей Сергеевич

кандидат техн. наук, доцент

Сибирский федеральный университет

г. Красноярск

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE AUTOMATIC CONTROL SYSTEM OF THE PAVER

Gorobets Victor V., undergraduate, Siberian Federal University, Krasnoyarsk city

Klimova Oksana L., postgraduate student, Siberian Federal University, Krasnoyarsk city

Klimov Aleksey S., PhD. Tech. Sci., Siberian Federal University, Krasnoyarsk city

АННОТАЦИЯ

На основе результатов научных исследований и современных достижений разработана система автоматического управления асфальтоукладчика.

ABSTRACT

Based on the results of scientific research and the latest achievements developed a system of automatic control of the paver.

Ключевые слова: автоматическое управление; автомобильные дороги; датчик; процесс; система.

Keywords: automatic control; roads; sensor; process; system.

Основные технические решения проектов новых или реконструкции существующих автомобильных дорог должны приниматься на основе результатов сравнения технико-экономических показателей вариантов, учитывая категорию дороги, ее назначение, климатические, топографические, инженерно-геологические, гидрогеологические и другие условия района строительства [4].

Современные асфальтобетонные дорожные покрытия – сложное инженерное сооружение, особенно в суровых климатических условиях России, когда погодные условия разных сезонов года могут несколько раз меняться в течение одних суток (изменение температуры окружающей среды – с положительной на отрицательную до 15 0С; выпадение атмосферных осадков – жидких, твердых; изменение силы, продолжительности, направления ветра и т.п.), что оказывает неблагоприятные воздействия на сохранность и долговечность дорожного полотна [3].

Основным критерием повышения эксплуатационных качеств автомобильных дорог является их правильное строительство и ремонт с соблюдением всех технологических требований [1,2,5,6,9].

Данные проблемы привели к решению и созданию различных систем по формированию асфальтобетонных дорожных одежд [7,8,10].

Исходя из проблем необходимо создание эффек-

тивной системы автоматического управления асфальтоукладчика при строительстве асфальтобетонных автомобильных дорог, которая будет обеспечивать контроль температуры асфальтобетонной смеси и изменять подачу асфальтобетонной смеси для уплотняющего рабочего органа асфальтоукладчика без непосредственного участия в управлении процессом уплотнения машиниста-оператора, а также увеличивать производительность и эффективность дорожно-строительных работ.

Для решения поставленной задачи система автоматического управления асфальтоукладчика, содержащая датчик углового положения, имеющий индикатор ошибки и переключатели задатчика стабилизируемого угла, датчик высотного положения с индикатором ошибки, тензометрический преобразователь усилия в металлоконструкции трамбующего бруса, блок управления, дискретные гидравлические приводы, она дополнительно содержит датчик температуры в накопительном бункере, автоматически контролирующей температуру асфальтобетонной смеси и изменяющий подачу асфальтобетонной смеси для уплотняющего рабочего органа асфальтоукладчика.

На рисунке 1 приведена структурная схема расположения блоков системы автоматического управления асфальтоукладчика.

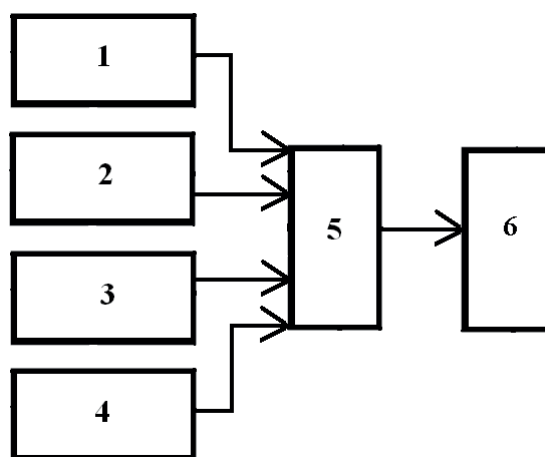


Рисунок 1. Структурная схема расположения блоков системы автоматического управления асфальтоукладчика

Система автоматического управления асфальтоукладчика [11] установлена на асфальтоукладчике с трамбующими брусками и содержит датчик углового положения 1, имеющий индикатор ошибки и переключатели задатчика стабилизируемого угла, датчик высотного положения 2 с индикатором ошибки, тензометрический преобразователь (датчик) 3, датчик температуры 4, блок управления 5 и дискретные гидравлические приводы 6. Датчик углового положения 1 вырабатывает сигнал ошибки, пропорциональный величине отклонения рабочего органа асфальтоукладчика от гравитационной вертикали. Сигнал ошибки поступает с выхода датчика углового положения 1 на первый вход блока управления 5. Датчик высотного положения 2 вырабатывает сигнал ошибки, пропорциональный величине отклонения рабочего органа от положения, заданного копиром. Сигнал ошибки поступает с выхода датчика высотного положения 2 на второй вход блока управления 5. Тензометрический преобразователь (датчик) 3 вырабатывает сигнал, пропорциональный усилию в металлоконструкции трамбующего бруса, который поступает с выхода тензометрического преобразователя (датчика) 3 на третий вход блока управления 5. Датчик температуры 4 вырабатывает сигнал ошибки, пропорциональный величине отклонения температуры асфальтобетонной смеси от заданных оптимальных значений. Сигнал ошибки поступает с выхода датчика температуры 4 на четвертый вход блока управления 5. Блок управления 5 вырабатывает сигналы управления дискретными гидравлическими приводами 6 для сведения текущих ошибок к нулю. Длительность и частота управляющих сигналов зависит от величины ошибки.

Преимущество заявляемого технического решения заключается в повышении эффективности автоматического управления асфальтоукладчика вследствие непрерывного процесса уплотнения, за счет применения датчика температуры в накопительном бункере, обеспечивающего контроль температуры асфальтобетонной смеси и изменяющего подачу асфальтобетонной смеси для уплотняющего рабочего органа асфальтоукладчика без непосредственного участия в управлении процессом уплотнения машиниста-оператора, что в целом свидетельствует об увеличении производительности и эффективности дорожно-строительных работ.

Список литературы:

1. Климов, А. С. Автоматизация процесса формирования асфальтобетонного покрытия дороги [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / А.С. Климов; [Сибирский федеральный университет]. - Красноярск, 2010. - 21 с.
2. Климов, А. С. Автоматизация процесса формирования асфальтобетонного покрытия дороги [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / А.С. Климов. - Красноярск, 2010. - 122 с.
3. Климов, А.С. Совершенствование систем автоматического управления процессами формирования асфальтобетонной смеси [Текст] / А.С. Климов, О.Л. Климова, С.С. Климов// Строительные и дорожные машины. – Москва: Издательство технической литературы «СДМ-Пресс» - 2013. –№ 12.–С. 38-42.
4. Климов, А.С. Повышение эффективности строительства внутрихозяйственных автомобильных дорог в сельскохозяйственных предприятиях и организациях [Текст] / А.С. Климов, О.Л. Климова и др.// Вестник КрасГАУ. - Красноярск, 2015. – Выпуск 4 (103). – С. 33 – 37.
5. Климов, А.С. Совершенствование устройства для нанесения разделительных полос и сложных изображений больших размеров на дорожное полотно [Текст] / А.С. Климов, О.Л. Климова// Механизация строительства. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью Издательский дом «БИБЛИО-ГЛОБУС» - 2015. – № 12. – С. 16-18.
6. Климов, А.С. Реализация системы автоматического управления асфальтоукладчика для уплотнения асфальтобетонной смеси [Текст] / А.С. Климов, О.Л. Климова и др.// Механизация строительства. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью Издательский дом «БИБЛИО-ГЛОБУС» - 2016. – № 4. – С. 48-51.
7. Система автоматического управления винтового шнека асфальтоукладчика [Текст] : пат. 116507 Рос. Федерация: МПК E01C19/48 / Климов А.С., Климов С.С., Шилкин С.В.; заявитель и патентообладатель Красноярск, Сибирский федеральный университет. - № 2011154625/03; заявл. 30.12.2011; опубл. 27.05.2012, Бюл. № 15. - 6 с.
8. Система автоматического управления процессом уплотнения асфальтобетонной смеси [Текст] : пат. 119350 Рос. Федерация: МПК E01C23/07 / Климов А.С., Климов С.С.; заявитель и патентообладатель Крас-

ноябрь, Сибирский федеральный университет. - № 2012109050/03; заявл. 11.03.2012; опубл. 20.08.2012, Бюл. № 23. - 8 с.

9. Система управления процессом формирования асфальтобетонной смеси [Текст]: материалы VII междунар. науч.-практ. конф. "Наука в современном информационном обществе, 09-10 ноября, 2015 North Charleston, USA/ CreateSpace. - North Charleston, USA: н.-и. ц. «Академический», 2015. - 246 с.

10. Система автоматического управления рабочего органа асфальтоукладчика [Текст] : пат. 95688 Рос.

Федерация: МПК E02F9/20 / Климов А.С., Климов С.С. и др.; заявитель и патентообладатель Красноярск, Сибирский федеральный университет. - № 2010106464/22; заявл. 24.02.2010; опубл. 10.07.2010, Бюл. № 19. - 6 с.

11. Система автоматического управления асфальтоукладчика [Текст] : пат. 105307 Рос. Федерация: МПК E01C19/48 / Климов А.С., Климов С.С. и др.; заявитель и патентообладатель Красноярск, Сибирский федеральный университет. - № 2011106074/03; заявл. 17.02.2011; опубл. 10.06.2011, Бюл. № 16. - 6 с.

НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ АО «ШВАБЕ – ОБОРОНА И ЗАЩИТА»

Комбаров М.С.

АО «Швабе – Оборона и Защита»;

г. Новосибирск

DIRECTIONS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF MODERN HIGH-TECH ENTERPRISES ON THE EXAMPLE OF JSC "SHVABE – DEFENSE AND PROTECTION"

Kombarov M. S., AO "shvabe – defense and Protection"; g. Novosibirsk

АННОТАЦИЯ

Залогом успешного развития современной компании является развитие инноваций, успешное внедрение новых технологий, передовых разработок направленных на создание новых продуктов и технологий, освоение новых методов организации производства и маркетинга. В результате реализации программы инновационного развития АО «Швабе – Оборона и Защита», одного из лидеров оптико-электронного приборостроения в России, были успешно внедрены ряд новых технологий и более 30 новых изделий, реализован один комплексный проект по созданию высокотехнологичного производства оптических компонентов.

ABSTRACT

The key to successful development of modern company is the development of innovations, the successful introduction of new technologies, cutting-edge developments aimed at creating new products and technologies, development of new methods of organizing production and marketing. As a result of implementation of the innovative development program of JSC "Shvabe – Defense and Protection", one of the leaders of optoelectronic instrument engineering in Russia, were successfully introduced a number of new technologies and more 30 new products, one implemented an integrated project on high-tech production of optical components.

Ключевые слова: оптоэлектронные приборы, инновационное развитие, инновации.

Keywords: optoelectronic devices, innovative development, innovation.

Для начала вспомним, что есть инновация. Согласно «Руководству Осло» - «инновация» – введение в употребление какого-либо нового или значительно улучшенного продукта или процесса, нового метода маркетинга или нового организационного метода в деловой практике, организации рабочих мест или внешних связях. Есть и еще одно определение инновации как результата инвестирования интеллектуального решения в разработку и получение нового знания, и последующий процесс внедрения этого знания с обязательным получением дополнительной ценности.

Инновации как процесс интересны для промышленного предприятия при соблюдении следующих условий:

- Используются охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности;
- Обеспечивается выпуск продукта с уровнем качества соответствующим требованиям определенного рынка или мирового рынка, или превышающим его;

- Обеспечивается экономическая эффективность в производстве или применении продукта.

Таким образом, для предприятия наибольший интерес представляют продуктовые, технологические, организационные и маркетинговые инновации и значительно менее социальные (хотя они и близко соприкасаются с организационными и иногда сложно провести между ними грань).

Применительно к продуктовым инновациям можно отнести практически любой новый продукт, разрабатываемый на предприятии, а также большинство работ по модернизации серийно выпускаемых продуктов, теоретически даже замена одно из нескольких сотен элементов в электронной схеме может уже рассматриваться как продуктовая инновация.

Под категорию технологических и организационных инноваций попадают все работы по освоению новых технологий, а также большинство того что ранее называлось «рационализаторской деятельностью»

т.е. усовершенствования отдельных элементов существующих технологий направленные на снижение себестоимости производства как отдельных видов, так всей выпускаемой предприятием продукции, причем не только за счет сокращения прямых, но и косвенных затрат (потерь от брака и т.п.).

К организационным инновациям можно отнести и такой модный «тренд» как внедрение «бережливого производства».

В общих чертах разобравшись с терминологией перейдем к конкретным направлениям инновационного развития характерным для современных высокотехнологических компаний.

В качестве примера рассмотрим АО «Швабе – Оборона и Защита» (до 2013г. – АО «Новосибирский приборостроительный завод»), входящий в Холдинг «Швабе» государственной корпорации «Ростех». Специализацией предприятия является производство высокотехнологичной оптикоэлектронной продукции – прицелов, приборов наблюдения, измерительных приборов гражданского и специального назначения, а также любительских телескопов и медицинской техники [1, 2]. Эта специализация конечно во многом оказывает влияние на направления развития, но общие тенденции, характерные для АО «Швабе – Оборона и Защита», будут характерны и для других высокотехнологических предприятий.

И так какие основные направления реализовывались АО «Швабе – Оборона и Защита» в которых ведется инновационное развитие компании.

Основные направления следующие:

Продуктовые инновации:

Создание новых продуктов в сфере компетенции компании.

Модернизация существующих продуктов направленная на придание им новых качеств, повышения уровня потребительских свойств с целью продления жизненного цикла продукта на рынке [3, 4].

Создание новых продуктов в новых сферах, с целью занятия новых ниш на рынке [5].

Технологические инновации:

Приобретение нового технологического оборудования с целью обновления парка и повышения производительности и производственных расходов.

Приобретение нового технологического оборудования с целью развития новых технологических компетенций.

Разработка новых технологий для замены ранее применявшихся.

Организационные компетенции:

Внедрение информационных технологий.

Внедрение элементов «бережливого производства».

Теперь рассмотрим, как конкретно развивались вышеуказанные направления за последние 3 года.

Если рассмотреть продуктовые инновации, то за последние три года проводились работы направленные на создание и модернизацию 44 продуктов. Следует отметить, что 9 проектов из них были прекращены еще до их завершения. Еще по трем проектам работы были завершены, но их результаты не передавались в производства по ряду причин. Из незавершенных проектов два проекта были направлены на создание принципиально новых продуктов в новых для компа-

нии сферах. Результаты неудач по еще двум проектам были обусловлены внешними причинами, так как продукты создавались в интересах конкретного заказчика и не могли быть переориентированы на другого потенциального потребителя, хотя полученный в ходе реализации проектов задел и был в дальнейшем использован в других продуктах.

Среди остальных проектов, которые были успешно реализованы, почти все были направлены на создание новых продуктов в «своих» сферах деятельности и лишь один был направлен на создание принципиально нового продукта в новой сфере. Справедливости ради нужно отметить, что из успешных продуктов пять представляли глубокую модернизацию уже существующих продуктов с целью улучшения их потребительских характеристик.

Таким образом, опыт показывает, что уровень успеха инновационных проектов больше в уже освоенных или смежных областях. Из наиболее коммерчески успешных инновационных продуктов, созданных в течении последних трех лет, следует отметить линейку тепловизионных приборов гражданского и специального назначения. Из новых направлений можно упомянуть направление медицинской и реабилитационной техники.

Технологические инновации.

Из технологических инноваций можно выделить три основных направления:

1. Создание новых технологий.
2. Совершенствование существующих технологий.
3. Инновации связанные с приобретением нового оборудования.

По уровню затрат наиболее затратными являются инновации связанные с приобретением нового оборудования, поскольку они включают в себя не приобретение самого оборудования, но и затраты на обучение основного и вспомогательного персонала, приобретение необходимого технологического оснащения и отдельные виды строительно-монтажных работ. С большим сожалением следует отметить, что значительные затраты на приобретение нового технологического оборудования во многом обусловлены тем, что для обеспечения требуемого уровня технологии предприятия вынуждены приобретать импортное оборудование, это обусловлено не только, и даже не столько, уровнем технических характеристик, но и уровнем надежности, сервиса поставляемого оборудования. Ситуацию не сильно меняет даже активные протекционизм к оборудованию, произведенному в России, со стороны российского законодательства и введение санкций и таможенных ограничений на поставку высокотехнологичного оборудования, поскольку российские компании пока не могут обеспечить приемлемый уровень сервиса и надежности. Введение дополнительных ограничений приводит пока лишь к увеличению стоимости оборудования за счет изменения логистики и применения всевозможных «серых» схем. Анализ реализации инновационных проектов, реализованных в последние три года, показывает, что доля стоимости оборудования в стоимости проекта составляет от 60 до 75% от суммарного бюджета проекта, остальное приходится на пусконаладочные работы, строительно-монтажные работы, обучение персонала, логистику. Если

же учитывать еще и расходы на оснастку и инструмент, то доля стоимости собственно оборудования может уменьшиться до 55% и даже меньше.

Из реализованных инновационных проектов по внедрению оборудования реализованных АО «Швабе – Оборона и Защита» следует отметить создание участка автоматизированной заточки инструмента, перевооружение участка револьверных станков. Реализация проекта по автоматизированной переточке инструмента позволила сократить затраты на приобретение инструмента на 15%, реализация проекта по револьверному участку позволила сократить затраты на обслуживание оборудования участка на 70%, и повысила коэф. загрузки оборудования почти в 2 раза за счет перехода на трехсменную работу, энергопотребление на участке сократилось на 45%. Следует отметить, что два вышеперечисленных проекта не предусматривали создание новой технологии, были направлены лишь на внедрение уже известных технологий на предприятии. Еще одним небольшим с точки зрения инвестиций, но очень наглядным и заметным стал проект по внедрению технологии лазерной маркировки. Это проект находился на стыки маркетинговых, продуктовых

и технологических инноваций – он позволил за счет внедрения новой технологии повысить эффективность производства за счет снижения трудоемкости гравировки, повысить привлекательность изделий позволил освоить новые виды изделий, в конструкции которых была применена лазерная маркировка изделий взамен механической гравировки.

Специфика предприятия связанного с оптическими технологиями накладывает свой отпечаток на совершенствование технологий имеющихся на предприятии – в 2012-2015гг предприятие в рамках действия 218 постановления был реализован комплексный инновационный проект по созданию высокотехнологичного производства оптических деталей одним из этапов которого предусматривалась проведение работ по совершенствованию технологии нанесения многослойных просветляющих покрытий оптических деталей с достижением остаточного отражения менее 0,3% от поверхности. В рамках проекта были модернизированы вакуумные установки, создана и успешно внедрена в производство технология нанесения покрытий и контроля их качества.



Рис.1 Применение лазерной маркировки

И все таки, основным направлением технологических инноваций является создание новых технологий.

Из завершенных проектов следует отметить два проекта [6]:

Создание технологии прямой лазерной записи фотошаблонов.

Создание технологии изготовления оптических шкал и сеток методом лазерной микрообработки.

В отношении этих технологий можно смело говорить о создании и внедрении принципиально новых технологий направленных на принципиальные методы получения шкал, сеток [7] и фотошаблонов.



Рис.2 Установка прямой лазерной записи

Дальнейшие направления инновационного развития.

Дальнейшее направление инновационного развития АО «Швабе – Оборона и Защита» предусматривает сохранение существующих направлений:

Совершенствование и создание технологий обработки оптических материалов и производства оптикоэлектронных приборов и систем.

Создание новых продуктов в рамках существующих компетенций – развитие линейки приборов ночного видения, оптических приборов наблюдения и прицеливания, тепловизионных приборов, оптикоэлектронных измерительных приборов, создание комплексированных многоканальных систем различного назначения.

Создание медицинской и реабилитационной техники

Организационные инновации направленные на снижение издержек производства за счет сокращения непроизводительных потерь рабочего времени и совершенствования организационной структуры.

В ближайших планах стоит реализация следующих инновационных проектов:

Продуктовые инновации – создание 2530 новых видов приборов и модернизация еще 812 серийно выпускаемых приборов.

Технологические инновации – создание двух новых видов технологий и внедрение двух новых технологий.

Реализация этих проектов позволит обеспечить устойчивое положение и развитие АО «Швабе – Оборона и Защита» как современной высокотехнологичной компании.

Литература

1. Shvabe.com/about/company/shvabe-oborona-i-zashchita/
2. Комбаров, М.С. О технологии на ФГУП ПО НПЗ. [Текст] / М.М. Кузнецов, М.С. Комбаров //Сб. матер. междунар. науч. конгресс «ГЕО-Сибирь 2010», г. Новосибирск, т.5.ч.1- Новосибирск: СГГА, 2010. -С.193-196.
3. Комбаров М.С., Кузнецов М.М. Перспективы развития производства российских измерительных микроскопов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5; URL: www.science-education.

ru/119-15200 (дата обращения: 10.03.2016).

4. Комбаров М.С. Программа utco209c для УЦО серии 209. [Текст] / М.М. Кузнецов, А.А. Марач, М.С. Комбаров //Сб. матер. междунар. науч. конгресс «ГЕО-Сибирь 2008», 24-28 апреля 2008г., г. Новосибирск, т.4- Новосибирск: СГГА, 2008. -С. 60-63.

5. Комбаров, М.С. Система технического зрения. [Текст] / М.М. Кузнецов, М.С. Комбаров //Сб. матер. междунар. науч. конгресс «ГЕО-Сибирь 2010», 19-29 апреля 2010г., г. Новосибирск, т.5.ч.1- Новосибирск: СГГА, 2010. -С. 166-167.

6. Никаноров Н.Ю. Технологические процессы, разрабатываемые в рамках реализации 3 очереди постановления правительства РФ №218 от 09.04.2010г./ Никаноров Н.Ю., Карван А.Л.// Сборник трудов 11 международного форума «Optics-expo-2015», Москва, 2015г.

7. Никаноров Н.Ю. Прецизионный лазерный технологический комплекс для производства шкал, сеток фотошаблонов и синтезированных голограмм на основе лазерной трехмерной микро- и нанообработки / Никаноров Н.Ю., Карван А.Л.// Сборник материалов 12-ой международной конференции «ГОЛОЭкспо-2015», Казань, 2015г.

References

1. Shvabe.com/about/company/shvabe-oborona-i-zashchita/
2. Kombarov, M. S. About the technology at the enterprise AT the refinery.[Text] / M. M. Kuznetsov, M. S. Kombarov //SB. mater. Intern. scientific. Congress "GEO-Siberia 2010",Novosibirsk, vol.5.h.1 - Novosibirsk: SSGA, 2010. -P. 193-196.
3. Kombarov M. C., Kuznetsov M. M. prospects of development of Russian production of measuring microscopes // Modern problems of science and education. – 2014. – № 5; URL: www.science-education.ru/119-15200 (reference date: 10.03.2016).
4. Kombarov M. S. Program utco209c for CLC series 209. [Text] / M. M. Kuznetsov, And A. A. Murach, M. S. Kombarov //SB. mater. Intern. scientific. Congress "GEO-Siberia 2008", April 24-28, 2008. Novosibirsk, vol. 4 - Novo-sibirsk: SSGA, 2008. -S. 60-63.

5. Kombarov, M. S. a vision System. [Text] / M. M. Kuznetsov, M. S. Kombarov // SB. mater. Intern. scientific. Congress "GEO-Siberia 2010", 19-29 April 2010, Novosibirsk, vol.5.h.1 - Novosibirsk: SSGA, 2010. - Pp. 166-167.

6. Nikanorov N. Yu. Technological processes developed in the framework of the 3rd line of the RF government decree №218 from 09.04.2010 g/ N Nikanorov.Yu.,

Karvan A. L. // proceedings of the 11 international forum "Op-tics-expo-2015", Moscow 2015.

7. Nikanorov N. Yu. Precision laser technological complex for the production of scales, grids, reticles and synthesized holograms based on three-dimensional laser micro - and nano-processing / N Nikanorov.Yu., Karvan A. L. // collection of materials of the 12-th international conference "HOLOEXPO-2015", Kazan, 2015.

УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫМИ РЕСУРСАМИ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Чутченко Светлана Генриховна

доцент

*Южно-Российский государственный политехнический университет
(Новочеркасский политехнический институт) г. Новочеркасск*

Чутченко Иван Александрович

обучающийся

*Южно-Российский государственный политехнический университет
(Новочеркасский политехнический институт) г. Новочеркасск*

Ксантинов Владимир Юрьевич

обучающийся

*Южно-Российский государственный политехнический университет
(Новочеркасский политехнический институт) г. Новочеркасск*

INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT SYSTEM TO ENSURE ECONOMIC STABILITY AND COMPETITIVENESS OF CONSTRUCTION ORGANIZATION

Chutchenko Svetlana Henrikhovna, assistant professor South-Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute) Novocherkassk

Chutchenko Ivan Aleksandrovich, student South-Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute) Novocherkassk

Ksandinov Vladimir Yurievich, student South-Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute) Novocherkassk

АННОТАЦИЯ

Строительная организация, информационные ресурсы, конкурентоспособность, эффективность строительного производства.

ABSTRACT

Construction organization, information resources, competitiveness, efficiency of building production.

Ключевые слова: строительная организация, конкурентоспособность.

Keywords: building organization, competition.

В современных условиях управление информационными ресурсами строительной организации (СО) приобретает особую роль в системе обеспечения её экономической устойчивости и конкурентоспособности предприятия.

В работе А. Даниша предложено следующее определение устойчивости: это состояние динамического равновесия во времени, заключающееся в информационной обеспеченности.

Факторами, формирующими устойчивость предприятия в целом, являются: финансовая устойчивость, производственная устойчивость, информационная устойчивость, рыночная устойчивость, инновационная устойчивость. Как отмечает автор, роль устойчивости в повышении конкурентоспособности приоритетна.

В указанной выше работе представлены компоненты устойчивости предприятия, вполне соответствующие условиям СО (табл. 1.1).

Таблица 1 .1.

Компоненты устойчивости функционирования строительной организации

№п/п	Компоненты системы устойчивости	Факторы компонентов
1	Финансовая устойчивость	Коэффициенты ликвидности, финансовой устойчивости, показатели рентабельности.
2	Производственная устойчивость	Оптимальность производственной структуры. Метод производства адекватен типу производства. Присутствует развитая система коммуникаций.
3	Информационная устойчивость	Наличие локальных систем автоматизации, либо комплексных ERP- систем. Наличие оборудования и систем защиты информации от внешнего вторжения в компьютерную информационную сеть. Наличие систем резервного копирования вырабатываемой информации. Наличие системы сбора и обработки информации о внешней среде. Наличие единого информационного центра.
4	Рыночная устойчивость	Надежность имеющейся системы сбыта, позиционирования на рынке и системы мониторинга рыночного положения и рыночного окружения.
5	Инновационная устойчивость	Квалифицированный персонал, запатентованные технологии, изобретения, наличие перспективных НИОКР.

На основе указанных в таблице компонентов, Данишем А. Г. предложен комплексный показатель устойчивости производственной системы S.

$$S = \sum_{i=1}^5 s_i w_i, \quad (1.1)$$

где i – количество подсистем устойчивости (в нашем случае их пять);

S_i – устойчивость i-той подсистемы в пределах от 0 до 1, определяемая экспертно;

W_i - значимость устойчивости i-той подсистемы в пределах от 0 до 1, суммарное значение показателей значимости не должно превышать единицу.

Наиболее важной автор вышеуказанной работы считает информационную устойчивость, знания предприятия включены в состав инновационной устойчивости, роль которой недооценена. Однако этим автором не рассмотрена тесная связь информационной и инновационной устойчивости.

Понятие инновационная устойчивость СО включает в себя только новые знания, материализованные в виде изобретений, ноу-хау, лицензий, патентов и т.д. Они не включают организационную базу знаний, наличие которых является неотъемлемым фактором устойчивости предприятия. Анализ базы знаний позволяет

проследивать тенденции в развитии СО, прогнозировать состояние внешней среды и её подсистем. Таким образом, можно ввести понятие «интеллектуальная устойчивость».

Строительная организация как система под воздействием внешних условий может выйти из устойчивого состояния, но накопленные организационные знания будут стабилизирующим фактором.

В условиях экономики знаний трансформируется само понятие конкурентоспособность. Стремление защитить продукт интеллектуального творчества привело к появлению законодательно закрепленных прав на интеллектуальную собственность, обладание которыми ставит предприятие практически в монопольное положение в сфере его деятельности, тем самым нарушая законы свободной конкуренции.

По нашему мнению, в условиях экономики знаний под конкурентоспособностью СО следует понимать её способность с учетом рыночного спроса в конкурентоспособное время создавать и использовать знания с целью улучшения технических, экономических, организационных, информационных, социальных и других показателей, возводимых ею объектов, выполняемых работ и оказываемых услуг, увеличения доли рынка и обеспечения устойчивого развития.

В рассматриваемом контексте становится целесообразным отдельное рассмотрение категории «организационные знания» (рис.1.2).



Рис. 1.2. Классификация знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности строительной организации

Обладание первыми не обеспечивает долговременных конкурентных преимуществ, но является определенным барьером входа и функционирования на рынке, эти знания могут иметь и другие предприятия отрасли. Нельзя недооценивать роль базовых знаний, так как они позволяют прогнозировать состояние рынка, предвосхищать желания потребителей и создавать продукты, которые длительное время не смогут создать конкуренты. Поэтому особого внимания заслуживает вторая группа знаний, с целью управления ими,

необходимо выявление областей ключевых с позиции конкурентоспособности знаний, определение их потенциальных носителей и обеспечение процесса формализации и защиты этих знаний.

Не все знания в силу своей природы могут быть идентифицированы и формализованы как конкретные объекты, поэтому, по нашему мнению знания, способствующие повышению конкурентоспособности строительной организации, могут быть разделены на две группы (рис.1.3).



Рис. 1.3. Явные и неявные знания с позиции конкурентоспособности строительной организации

В первую группу входят формализованные знания, представляющие собой исключительные права на объекты интеллектуальной собственности и результаты НИОКР. Они принадлежат СО и обеспечивают ей значительные конкурентные преимущества, а в ряде случаев – положение монополиста. Так как известна стоимость этой группы знаний, то легко количественно оценить их влияние на повышение конкурентоспособности СО и её устойчивости.

Во вторую группу входят организационные знания, которые не могут быть идентифицированы как конкретные объекты, но их наличие обеспечивает СО преимущества при ведении строительного и иного бизнеса. К ним можно отнести знания и компетентность работников, имидж, знания о рынке, конкурентах и клиентах. Особенностью данной группы является то, что знания работников неотделимы от их носителей и обеспечивают не только конкурентоспособность предприятия, но и конкурентоспособность самого работника. Эту часть конкурентных преимуществ предприятие рискует потерять при увольнении сотрудника. Поэтому в целях повышения конкурентоспособности необходимо наладить эффективный «перевод» знаний работников в исключительные права на интеллектуальную собственность, также предприятию необходимо обеспечить защиту инвестиций в человеческий капитал.

Целью системы управления знаниями в СО, по нашему мнению, является создание её способности обеспечивать устойчивое конкурентное преимущество посредством формирования и использования знаний.

При оценке конкурентоспособности предприятия Б. З. Мильнер предлагает оценивать стоимость ключевых компетенций предприятия. Чтобы компетенцию можно было считать ключевой она должна соответствовать следующим требованиям:

- играть решающую роль в повышении ценности продукции компании в глазах покупателей;
- обеспечивать уникальность предприятия и конкурентные преимущества;
- служить основой для выхода на новые рынки.

Стоимость ключевой компетенции, как основного фактора оценки конкурентоспособности предприятия за счет использования знаний Б. Мильнер предлагает оценивать следующим образом:

Стоимость ключевой компетенции = Добавленная ценность продукции для потребителя × К × П × Д × У, (1.2)

Где К – конкурентоспособность,

П – потенциал;

Д – долговечность;

У – устойчивость

Данная формула указывает на то, что величина на которую стоимость ключевой компетенции увеличивает стоимость СО, равна повышению ценности её продукции для потребителя в сложившихся условиях конкуренции при ожидаемом в предстоящие годы росте (потенциале) и в тот отрезок времени, в течение которого её можно использовать (долговечность). При этом делается поправка на риск того, что СО преждевременно утратит свою ключевую компетенцию (устойчивость).

Приведенная стоимость ключевой компетенции предприятия определяется как :

$$V_{cc} = \left[\sum_{t=1}^T \frac{GP \cdot (1+P)^t}{(1+i)^t} \right] \cdot R \quad (1.3)$$

где V_{cc} – стоимость ключевой компетенции предприятия;

S – долговечность (годы);

GP – валовая прибыль;

P – потенциал на будущее (%);

R – устойчивость (%);

t – время (годы).

В ходе расчета показатели доли ключевой компетенции в валовой прибыли в каждом году за весь жизненный цикл ключевой компетенции (при t от 1 до S) суммируются с учетом ее ежегодного роста (P%) и затрат на капитал (i%). Полученное значение умножается на устойчивость ключевой компетенции R.

То есть при оценке конкурентоспособности, важно измерять ту деятельность, которая создает интеллектуальное богатство, обеспечивая тем самым рост конкурентоспособности СО.

В настоящее время существует обширный инструментарий конкурентных стратегий, но базовыми являются три стратегии, предложенные М. Портером. Это лидерство в издержках, дифференциация и фокусирование. По нашему мнению, в современных экономических условиях связанных с необходимостью строительного бизнеса оставаться конкурентоспособными в условиях кризиса целесообразно предложить новый вид конкурентной стратегии – лидерство в знаниях.

Как отмечает В. А. Дресвянников, при разработке конкурентной стратегии, предприятию необходимо определить какую конкурентную позицию оно занимает в сфере управления знаниями. Автор выделяет три возможные позиции:

- «отраслевой лидер» - предприятие создает стратегические конкурентные преимущества, основанные на знаниях самостоятельно создавая и умело привлекая знания, обеспечивая интеграцию внешних и внутренних знаний;
- «последователь» - приобретает внешние знания и привлекает внешних специалистов. Управление знаниями в этом случае носит временный характер. Главная цель «последователя» - не допустить сильного отставания от лидера за счет морального устаревания знаний;

- «аутсайдер» - позиция предприятия заключается в минимизации затрат на управление знаниями и максимальное использование «бесплатных» знаний, предоставляемых обществом (СМИ, интернет и т.д.).

По нашему мнению недостатком такой классификации является то, что в ней не отражен такой показатель как рыночная доля СО. Если она самостоятельно создает знания, но при этом не занимает большую долю рынка, то возникают затруднения с отнесением его к одной из трех выше указанных позиций. В связи с этим к указанным позициям предлагается добавить конкурентную позицию «изобретатель», характеризующую предприятие малого или среднего бизнеса, занимающую незначительную долю рынка и долю в инновациях на этом рынке в силу своего размера, но при этом активно использующее собственные знания в качестве основы инновационных продуктов.

На основе предложенной стратегии лидерства в

знаниях и идей В. А. Дресвянникова, нами предлагается метод определения конкурентной позиции строительной организации с учетом её инновационной активности и эффективности управления знаниями.

Расчет данного показателя предлагается проводить следующим образом:

1. Определяется общий объем инноваций за период на данном рынке И_{общ.}, а также объем инноваций каждой фирмы - участницы рынка И_и.

2. Определяется доля анализируемой СО в общем объеме инноваций на региональном строительном рынке за определенный период.

$$d_{ii} = \frac{I_i}{I_{общ}} \quad (1.4)$$

3. Определяется среднерыночная доля в инновациях на этом рынке.

$$\bar{d}_m = \frac{1}{n} \quad (1.5)$$

где n – число участников, представленных на данном рынке (в данной отрасли).

4. Интенсивность конкуренции может быть определена с помощью коэффициента вариации долей строительных организаций в инновациях на рынке.

$$V = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{ii} - \bar{d}_m)^2}{n}}}{\bar{d}_m} \cdot 100\% \quad (1.6)$$

Чем ниже данный показатель, тем выше интенсивность конкуренции в знаниях в строительной отрасли определённого региона. Это связано с тем, что статистически коэффициент вариации характеризует однородность совокупности.

Прежде чем принять в качестве приоритетной конкурентную стратегию лидерства в знаниях, СО необходимо определить свою рыночную позицию с учетом эффективности инновационной деятельности.

При разработке такой конкурентной стратегии необходимо учитывать объем знаний, имеющихся в распоряжении СО, и выявлять необходимость в разработке новых знаний необходимых для поддержки конкурентоспособности. Здесь целесообразно использовать известный в стратегическом планировании анализ «стратегического разрыва». По нашему мнению параллельно необходимо определять и «разрыв» в знаниях, то есть определять какие знания необходимы для обеспечения желаемой конкурентоспособности СО и какими фактически она обладает. Такой анализ позволит предприятию определить приоритетные знания и принять меры по их созданию или приобретению.

Анализ необходимо проводить на текущий момент и на традиционные сроки планирования 3 и 5 лет. На основе результатов анализа менеджмент СО может разработать мероприятия по устранению «разрыва», если же у организации недостаточно ресурсов для обеспечения требуемого объема знаний, то необходимо пересмотреть конкурентную стратегию в пользу отказа от излишне «амбициозных» планов.

Литература

1. Советская энциклопедия / Под ред. Б.П. Введенского. М., 1985.
2. Экономический словарь. М., 2004.
3. Стрельников А.И. Показатели устойчивости функционирования производственнокоммерческих организаций // Изв. вузов. 2002. № 1.
4. А. Даниш Организационно-экономический инструментарий повышения конкурентоспособности предприятий на основе стоимостных методов и информационных систем.
5. Даниш А. Г. Устойчивость и конкурентоспособность: информационный подход.
6. Б. З. Мильнер Теория организации.
7. М. Портер Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / пер. с англ. Е. Калининой.
8. В. А. Дресвянников Интеллектуальный менеджмент. формирование информационного ментального пространства.

ИНФОРМАЦИОННОЕ СОДЕРЖАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ, ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ

Чутченко Светлана Генриховна

доцент

Южно-Российский государственный политехнический университет
(Новочеркасский политехнический институт) г. Новочеркасск

Чутченко Иван Александрович

обучающийся

Южно-Российский государственный политехнический университет
(Новочеркасский политехнический институт) г. Новочеркасск

Ксандинов Владимир Юрьевич

обучающийся

Южно-Российский государственный политехнический университет
(Новочеркасский политехнический институт) г. Новочеркасск

INFORMATION BUSINESS PROCESS CONTENT IN CONSTRUCTION, ITS USE IN THE SOLUTION OF PROBLEMS OF COMPETITIVENESS MANAGEMENT

Chutchenko Svetlana Henrikhovna, assistant professor South-Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute) Novocherkassk

Chutchenko Ivan Aleksandrovich, student South-Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute) Novocherkassk

Ksandinov Vladimir Yurievich, student South-Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute) Novocherkassk

АННОТАЦИЯ

Строительная организация, информационные ресурсы, конкурентоспособность, эффективность строительного производства.

ABSTRACT

Construction organization, information resources, competitiveness, efficiency of building production.

Ключевые слова: строительная организация, конкурентоспособность.

Keywords: building organization, competition.

Использование стоимостного подхода в управлении конкурентоспособностью СО не решает в полной мере проблему её повышения. Суть любой управленческой деятельности состоит в коммуникационном, иначе говоря, информационном обмене между лицом принимающим решения, подчинёнными и другими стейкхолдерами, обусловленном осуществлением управленческих функций. Это же в полной мере относится и к процессам управления конкурентоспособностью в строительстве в целом.

Информация стала одним из ведущих хозяйственных ресурсов, наряду с трудом, капиталом и природными ресурсами определяющим эффективность строительного производства. По определению большого энциклопедического словаря, информация, первоначально - сведения, передаваемые людьми, устным, письменным или другим способом (с помощью условных сигналов, технических средств и т.д.); с середины 20 века общенаучное понятие, включающее обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом; обмен сигналами в животном и растительном мире; передачу признаков от клетки к клетке, от организма к организму. В классическом представлении информационный обмен выглядит следующим образом: лицо, принимающее решение вырабатывает информацию на основе своей информированности о состоянии дел, кодирует ее и передает.

Реципиент получает информацию, декодирует и исполняет, либо транслирует дальше. Как известно, в процессе движения информации могут возникать различные помехи в виде искажения, задержки, неправильной интерпретации. Следствием этих искажений становится нарушение сложившейся устойчивости и синхронности работы элементов производственной системы промышленного предприятия и, как следствие – падение конкурентоспособности предприятия.

Наряду с использованием стоимостного подхода в управлении конкурентоспособностью необходимо заботиться об информационном обеспечении бизнес-процессов актуальной, достоверной, объективной, своевременной информацией. Тем самым, применяя стоимостные и информационные аспекты управления в комплексе управления конкурентоспособностью, в т.ч. – и конкурентоспособностью строительной организацией.

Применение информационных аспектов в управлении конкурентоспособностью СО предполагает рассмотрение: информации в качестве фактора экономического роста бизнеса этой организации; экономических основ создания информации; информационного производства; реального рынка информационных продуктов в строительной отрасли, доступных предприятию.

Важно, что здесь речь идёт об информации «в ши-

роком смысле этого слова». Любой материальный объект выступает носителем некоторой информации, отличной от той, носителями которой выступают другие материальные объекты. Поскольку не существует двух одинаковых объектов. Подобное различие объектов обусловлено различием воплощенной в них информацией по содержанию. Таким образом, всякий процесс производства есть процесс производства информации. Результатом каждого процесса труда (в т.ч. – в строительстве) является продукт, вероятность спонтанного возникновения которого в природе равна нулю, то есть всякий труд создает некоторую содержательную информацию. Тогда информация выступает всеобщим результатом труда и предметом труда. Поэтому любая трудовая деятельность является процессом производства информации. Информация, овеществляясь во всех компонентах системы производительных сил общества, выступает составным элементом всех элементов процесса труда - и предметом труда, и средством труда, и составной частью рабочей силы трудящихся индивидов. Следовательно, всякий совершаемый человеком процесс труда направлен либо на преобразование информации, либо на изменение формы ее представления, то есть предполагает информацию в качестве предмета труда.

Общепризнанно, что в любых производственных системах информация имеет экономическую сущность. В подтверждение тому, рассмотрим взгляды некоторых авторов на экономическую сущность информации, что необходимо для понимания возможностей её оценки в системах управления конкурентоспособностью в строительстве.

В трудах Р. Коуза показано, что любые экономические связи основаны на информации, что получение ее требует определенных затрат, и в любой момент времени эта информация неполна.

В своём фундаментальном труде О.М. Юнь исходит из того, что материальные и энергетические потоки в производственных системах следует рассматривать как потоки материализованной в них информации.

Ряд авторов рассматривают рынок как информационное пространство, в котором формируются ресурсные потоки. Рынок как открытая система при этом характеризуется непрерывным обменом информацией через механизм цен. Ф.Хайек рассматривает конкуренцию как процедуру открытия каналов информации. Конкуренция через механизм ценообразования информирует участников рынка о тех возможностях, которыми они располагают для эффективного применения доступных им ресурсов и, тем самым, обеспечивают собственную конкурентоспособность.

В работе К.К. Вальтуха [169] предложена формула для определения информационной стоимости чистой продукции, которая, на наш взгляд, может быть успешно использована и применительно к условиям строительного бизнеса:

$$(1.1)$$

где - информационная стоимость чистой продукции за период (; - информационная стоимость природных ресурсов, затраченных в антропосферном производстве за период (и относящихся к числу невозпроизводимых () в течение этого периода;

-информационная стоимость, вновь созданная общественным трудом за период (;

- разница между информационной стоимостью природных ресурсов, загрязненных отходами производства за период (, на начало и конец периода.

Информация в современных условиях является ведущим производственным ресурсом. Вид ведущего ресурса определяется сформулированной и реально осуществляемой миссией организации. К примеру, если в качестве миссии объявляется достижение коммерческих и социальных результатов путем возведения и продажи жилых зданий, то ведущим ресурсом становится информация, на основе которой будут спроектированы здания, производственные системы по изготовлению строительных деталей и конструкций, приняты инвестиционные, маркетинговые и другие управленческие решения, определяющие характер использования основных ресурсов. Подобно тому как в условиях становления машинного производства в девятнадцатом веке ведущий ресурс - энергия, пребывающий в изобилии в природе, стал эффективно использоваться в производственных системах лишь после того, как были изобретены устройства для ее преобразования, информация может эффективно использоваться в современных производственных системах лишь после формирования информационных потоков, специально организованных для использования в определенных бизнес-процессах. Сложность организации таких потоков является, в числе прочего, причиной затрудняющей освоение отечественными строительными организациями информационных технологий и их интеграцию в глобальный рынок строительных услуг (действие которого в условиях России проявляется в конкуренции, которую составляют иностранные строительные компании, действующие на территории России, отечественным СО).

Информационные потоки производственной системы рассматривает в своих работах А.П. Ковалев. Он подразделяет их на модели потоков энергии, массы и информации. При этом потоки энергии и массы, и соответствующие им потоки стоимости могут рассматриваться как потоки информации, материализованные в соответствующих носителях. Вследствие чего, любое мероприятие, связанное с формированием новой информации в производственной системе, должно оцениваться по его влиянию на ресурсную ситуацию. При этом должно соблюдаться условие «любая новая информация должна компенсировать часть расходов на материалы и энергию».

Можно заключить, что управление конкурентоспособностью в строительстве может быть представлено как непрерывный процесс производства, накопления, трансформации и передачи информации между участниками этого процесса. Наряду с этим, информация как продукт, имеет свой вполне определенный жизненный цикл. Вследствие чего, возникает задача управления жизненным циклом информации. Усложняющаяся информационная инфраструктура строительных организаций требует все больше ресурсов на свое собственное обслуживание, что можно охарактеризовать как неэффективное управление информационными ресурсами (и ресурсами вообще) Управление жизненным циклом информации СО основано на оценке уровня ее значимости для строительного бизнеса. Зна-

чимость, в свою очередь, определяется правилами и процедурами СО: сотрудники, государственные регулирующие органы, заказчики и партнеры влияют на бизнес-правила, выступая в роли авторов различных типов корпоративной информации. Совершенствование технологий обращения с информацией целесообразно с использованием информационных систем управления, применяемых в СО.

Динамизм современного строительного рынка заставляет СО искать новые подходы к работе с корпоративной информацией в управлении своей конкурентоспособностью. Для обеспечения непрерывного и плодотворного взаимодействия сотрудников, партнеров и заказчиков требуются адекватные инструменты, которые поддерживали бы такое взаимодействие и обеспечивали бы организацию обмена информацией внутри и вне СО. Можно, например, выделять группы информации и для каждой группы, в зависимости от ее ценности, предоставить надлежащую степень обслуживания на уровне технической инфраструктуры.

По мнению А.Г.Даниша, с которым мы вполне согласны, для этого необходимо, совершенствовать во-

зможности комплексного программного обеспечения. Реализовать такое управление информацией можно только в рамках единого информационного пространства, готового к постоянному изменению бизнес-процессов СО. К сожалению, современные системы управления строительством в большинстве своём оперируют внутренней информацией, не уделяя должного внимания информации макросреды, в виду чего не позволяют работать в едином информационном поле.

Литература

1. Р. Коуз Фирма, рынок и право / пер. с англ. Б. Пинскера.
2. О.М. Юнь «Интенсификация экономики. Теория и практика планирования».
3. Ф.Хайек «Смысл конкуренции».
4. К.К. Вальтух Закономерности краткосрочной экономической динамики. Теория. Статистические исследования. Критика макроэкономики.
5. А.П. Ковалев, Е.Б. Колбачев, Т.А. Колбачева и др.; Под науч. ред. А.П. Ковалева, М.П. Павлова. Экономика для технических вузов.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА ТИПОВОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Короченцев Владимир Иванович

доктор физико-математических наук

заведующий кафедрой приборостроения Дальневосточного федерального университета,

Приморский край 690922 г. Владивосток о. Русский, п. Аякс, 10.

Кравченко Александр Петрович

доцент кафедры приборостроения Дальневосточного федерального университета,

690922 г. Владивосток о. Русский, п. Аякс, 10.

Кумбаков Павел Георгиевич

магистрант 2 курса

кафедры приборостроения Дальневосточного федерального университета,

690922 г. Владивосток о. Русский, п. Аякс, 10.

Коваль Василий Трофимович

кандидат медицинских наук

заведующий отделением функциональной диагностики госпиталя тихоокеанского флота

Владивосток, ул. Ивановская, 4

ASSESSMENT OF THE IMPACT ON THE HUMAN BODY MODEL ULTRASOUND

Korochentsev Vladimir Ivanovich, Phys.m.N. head of the Department of engineering, far Eastern Federal University, Primorsky Krai, Vladivostok 690922 Russian O., p. Ayaks, 10

Kravchenko Aleksandr Petrovich, associate Professor of engineering, far Eastern Federal University, Vladivostok 690922 Russian O., p. Ayaks, 10

Kumbakov Pavel Georgievich, the 2-year student of the Department of engineering, far Eastern Federal University, Vladivostok 690922 Russian O., p. Ayaks, 10

Koval Vasily Trofimovich, PhD head of functional diagnostics Department of hospital of the Pacific fleet Vladivostok, Ivanovskaya str., 4

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день ультразвуковое исследование (УЗИ) является одним из самых распространенных методов медицинской диагностики. УЗИ – это исследование состояния органов и тканей с помощью ультразвуковых волн. Были проведены исследования, с целью оценить факт влияния УЗИ-исследования на состояние организма человека. Контроль исследования производился клиническим электрокардиографом. Исследования проводились на группе добровольцев с соблюдением всех этических норм. Пациенту производилось снятие электрокардиограммы, затем стандартная процедура ультразвукового исследования и далее контрольное снятие кардиограммы.

ABSTRACT

To date, ultrasonic examination (sonography) is one of the most common methods of medical diagnosis. Ultrasound is the study of organs and tissues by using ultrasonic waves. Studies have been conducted to assess the effect of ultrasound on the condition of the human body. Control studies were carried out clinical electrocardiograph. The study was conducted on a group of volunteers with observance of all ethical norms. The patient made a electrocardiogram, then the standard procedure is ultrasound and further control the removal of the ECG.

Ключевые слова: ультразвук, оценка состояния, электрокардиография.

Keywords: ultrasound, assessment, electrocardiography.

Для исследования использовался ультразвуковой сканер Mundray DC-3 в режиме узконаправленного луча (частота излучения 3 МГц). Длительность излучения на различные участки органов (от 5 до 15 мин.) вызывающее эффективное раздражения органов.

Число циклов снятия ЭКГ было от 10 до 20, в качестве первичных показателей кардиограммы использовались параметры RR, QRS, QRST, P, PQ. При осреднении показателей использовались формула расчета средних значений, и формула расчета процентного соотношения. В качестве интегральных показателей

для оценки изменения первичных параметров использовались методы: частота сердечных сокращений, систолический показатель, пропорция золотого вурфа, коэффициент пропорциональности отношения общей систолы и длительности кардиоцикла, коэффициент пропорциональности отношения длительности систолы желудочков и общей систолы. В качестве оценки погрешности использовались характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение абсолютная погрешность относительная погрешность, процентная погрешность.

Таблица 1

Осредненные параметры всех пациентов в процентном соотношении до и после

RR _(%общ)	QRS _(%общ)	QRST _(%общ)	P _(%общ)	PQ _(%общ)
111,6579	133,4847	108,5311	127,711	115,4091

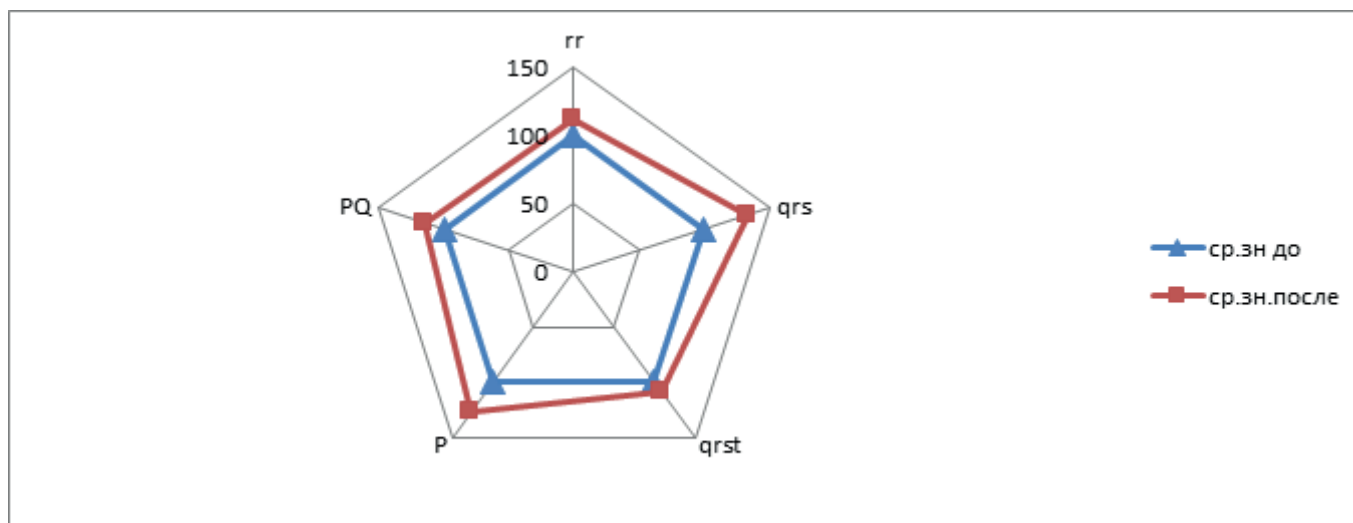


Рисунок 1. осредненные параметры всех пациентов в процентном соотношении до и после.

Формулы расчета интегральных параметров :

$$ЧСС_0 = 60 / RR_{ср.зн.0} \quad (1)$$

где, $ЧСС_0$ - частота сердечных сокращений до облучения, $RR_{(ср.зн.0)}$ - среднее значение полного сердечного цикла до облучения.

$$ЧСС_1 = 60 / RR_{ср.зн.1} \quad (2)$$

где, $ЧСС_1$ - частота сердечных сокращений после облучения, $RR_{(ср.зн.1)}$ - среднее значение полного сердечного цикла до облучения.

$$СП_0 = (QT_0 * 100) / RR_{ср.зн.0} \quad (3)$$

где, $СП_0$ - частота сердечных сокращений до облучения, $RR_{(ср.зн.1)}$ - среднее значение полного сердечного цикла до облучения, $QT_{(ср.зн.0)}$ - среднее значение электрической систолы до облучения

$$СП_1 = (QT_1 * 100) / RR_{ср.зн.1} \quad (4)$$

где, $СП_1$ - частота сердечных сокращений после облучения, $RR_{(ср.зн.1)}$ - среднее значение полного сердечного цикла после облучения, $QT_{(ср.зн.0)}$ - среднее значение электрической систолы после облучения.

$$V_0 = \frac{QT_{ср.зн.0} - QRS_{ср.зн.0}}{QT_{ср.зн.0}} * \frac{RR_{ср.зн.0} - PQ_{ср.зн.0}}{RR_{ср.зн.0} - QRS_{ср.зн.0}} \quad (5)$$

где, V_0 - пропорция золотого вурфа до облучения, $RR_{(ср.зн.0)}$ - среднее значение полного сердечного цикла до облучения, $QT_{(ср.зн.0)}$ - среднее значение электрической систолы до облучения, $QRS_{(ср.зн.0)}$ - среднее значение

деполяризации желудочков до облучения, $PQ_{(ср.зн.0)}$ - среднее значение атриовентрикулярного проведения до облучения

$$V_1 = \frac{QT_{ср.зн.1} - QRS_{ср.зн.1}}{QT_{ср.зн.1}} * \frac{RR_{ср.зн.1} - PQ_{ср.зн.1}}{RR_{ср.зн.1} - QRS_{ср.зн.1}} \quad (6)$$

где, V_1 - пропорция золотого вурфа до облучения, $RR_{(ср.зн.1)}$ - среднее значение полного сердечного цикла до облучения, $QT_{(ср.зн.1)}$ - среднее значение электрической систолы до облучения, $QRS_{(ср.зн.1)}$ - среднее значение деполяризации желудочков до облучения, $PQ_{(ср.зн.1)}$ - среднее значение атриовентрикулярного проведения до облучения

$$K1_0 = \frac{PQ_{ср.зн.0} + QT_{ср.зн.0}}{RR_{ср.зн.0}} \quad (7)$$

где, $K1_0$ - коэффициент пропорциональности отношения общей систолы и длительности кардиоцикла до облучения, $RR_{(ср.зн.0)}$ - среднее значение полного сердечного цикла до облучения, $QT_{(ср.зн.0)}$ - среднее значение электрической систолы до облучения, $PQ_{(ср.зн.0)}$ - среднее значение атриовентрикулярного проведения до облучения

$$K1_1 = \frac{PQ_{ср.зн.1} + QT_{ср.зн.1}}{RR_{ср.зн.1}} \quad (8)$$

где, $K1_1$ - коэффициент пропорциональности отношения общей систолы и длительности кардиоцикла до облучения, $RR_{(ср.зн.1)}$ - среднее значение полного сердечного цикла до облучения, $QT_{(ср.зн.1)}$ - среднее значение электрической систолы до облучения, $PQ_{(ср.зн.1)}$ - среднее значение атриовентрикулярного проведения до облучения

$$K2_0 = \frac{QT_{\text{ср.зн.0}} - \frac{1}{2} * QRS_{\text{ср.зн.0}}}{PQ_{\text{ср.зн.0}} + QT_{\text{ср.зн.0}}} \quad (9)$$

$$K2_1 = \frac{QT_{\text{ср.зн.1}} - \frac{1}{2} * QRS_{\text{ср.зн.1}}}{PQ_{\text{ср.зн.1}} + QT_{\text{ср.зн.1}}} \quad (10)$$

где, $K2_0$ - коэффициент пропорциональности отношения общей систолы и длительности кардиоцикла до облучения., $RR_{(\text{ср.зн.0})}$ -среднее значение полного сердечного цикла до облучения, $QT_{(\text{ср.зн.0})}$ –среднее значение электрической систолы до облучения, $PQ_{(\text{ср.зн.1})}$ -среднее значение атриовентрикулярного проведения до облучения, $QRS_{(\text{ср.зн.0})}$ -среднее значение депolarизации желудочков до облучения .

где, $K2_1$ - коэффициент пропорциональности отношения общей систолы и длительности кардиоцикла до облучения., $RR_{(\text{ср.зн.1})}$ -среднее значение полного сердечного цикла до облучения, $QT_{(\text{ср.зн.0})}$ –среднее значение электрической систолы до облучения, $PQ_{(\text{ср.зн.1})}$ -среднее значение атриовентрикулярного проведения до облучения, $QRS_{(\text{ср.зн.1})}$ -среднее значение депolarизации желудочков до облучения .

Таблица 2

Статистические показатели интегральной характеристики частота сердечных сокращений.

M[X]	σ	D[X]	ΔX	δ_x	%
88,56924	82,928	68,77053	0,043436	0,000802	0,083088

Таблица 3

Статистические показатели интегральной характеристики систолический показатель

M[X]	σ	D[X]	ΔX	δ_x	%
96,77368	106,6914	113,8306	0,042756	0,0064	0,04968

Таблица 4

Статистические показатели интегральной характеристики частота сердечных сокращений.

M[X]	σ	D[X]	ΔX	δ_x	%
98,28133	102,8197	105,7189	0,010123	-0,01433	-1,0452

Таблица 2.

Статистические показатели интегральной характеристики частота сердечных сокращений.

Таблица 5

Статистические показатели коэффициента пропорциональности отношения общей систолы и длительности кардиоцикла

M[X]	σ	D[X]	ΔX	δ_x	%
93,79877	158,2387	250,395	0,00711	0,00424	0,2354

Таблица 6

Статистические показатели интегральной характеристики коэффициента пропорциональности отношения длительности систолы желудочков и общей систолы.

M[X]	σ	D[X]	ΔX	δ_x	%
95,2355	123,2374	151,8745	-0,00734	-0,01843	-1,5492

Таблица 7

Средние значения интегральных характеристик всех параметров

СП	ЧСС	V	k1	k2
89,77368	88,56924	93,79877	91,28133	94,2355

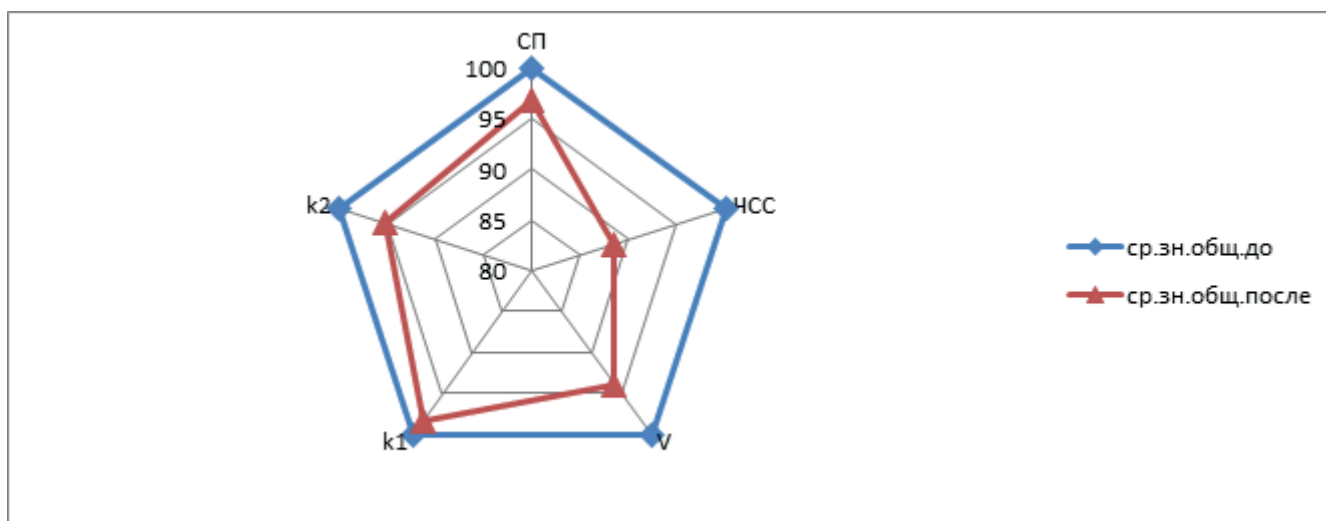


Рисунок 2. осредненные интегральные характеристики всех пациентов в процентном соотношении до и после облучения.

У всех пациентов по всем первичным параметрам кардиограммы наблюдалось изменение синхронным отклонением у всех пациентов. Степень изменения по первичным параметрам составляла: параметр RR в среднем вырос на 12%, параметр QRS вырос в среднем 30%, QT параметр увеличился в среднем на 8 %, P параметр увеличился в среднем на 27 %, параметр PQ увеличился в среднем на 15%. Для углубленной корректной оценки влияния УЗИ воздействия на организм человека, использовались ряд интегральных характеристик первичных параметров ЭКГ, к этим характеристикам относят; частота сердечных сокращений, систолический показатель пропорция золотого вурфа, коэффициент пропорциональности отношения общей систолы и длительности кардиоцикла, коэффициент пропорциональности отношения длительности систолы желудочков и общей систолы. В методике изменения интегральных характеристик использовалось процентное изменение интегральных характеристик до и после облучения и оценивалась погрешность; математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, абсолютная погрешность, относительная погрешность, процентная погрешность. Эти характеристики использовались в литературе для оценки влияния на организм человека термическими,

электрическими полями электромагнитными полями и пр. [3]. Результаты вычислений интегральных характеристик однозначно указывает на влияние на организм человека УЗИ полей функциональной диагностики, в пределах: СП уменьшился в среднем на 11%, параметр ЧСС уменьшился в среднем 12 %, V параметр уменьшился в среднем на 8 %, K1 параметр уменьшился в среднем на 9 %, параметр PQ уменьшился в среднем на 8 %.

Список литературы.

1. Дмитриева Н.В., Бадиков В.И., Макарычев В.А., Сюзин В.Н., Бунина Т.П. // Доклиническое изменение ЭКГ и их критериальная оценка на основе симметричного подхода, 1993г.
2. Дмитриева Н. В. , Главатский С. Т. , Глазачев С.Т., Шевелев В. Ю. // Новые информационные полипараметрические технологии для экомедицины 1993 г.
3. Лебедева Н.Н. Влияние электромагнитного поля мобильного телефона на биоэлектрическую активность мозга человека. // Биомедицинская радиоэлектроника -№4, -1998г. -
4. Суворов А. В.// Клиническая электрокардиография. . Нижний Новгород. Изд-во НМИ, -1993.- 124 с. -

ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Невокшенов Антон Юрьевич

Главный энергетик

АО "Красноярский машиностроительный завод"

г. Красноярск

Удовик Александр Владимирович

Главный механик

АО "Красноярский машиностроительный завод"

г. Красноярск

Щелканов Сергей Константинович

Заместитель начальника отдела

АО "Красноярский машиностроительный завод"

г. Красноярск

THE PRINCIPLE OF BUILDING ENERGY SUPERVISORY AND METERING SYSTEMS IN THE MACHINE-BUILDING PLANTS

Nevokshenov Anton, Head power engineer JSC "Krasnoyarsk Machine-Building Plant", Krasnoyarsk

Udovik Alexander, Head mechanical engineer JSC "Krasnoyarsk Machine-Building Plant", Krasnoyarsk

Shchelkanov Sergey, Deputy head of department JSC "Krasnoyarsk Machine-Building Plant", Krasnoyarsk

АННОТАЦИЯ

В статье раскрываются принципы и особенности автоматизированных систем учета энергоресурсов на машиностроительных предприятиях. Рассматривается модульное построение автоматизированной системы учета, обосновывается ее эффективность и практичность.

ABSTRACT

In this article the principles and features of the automated systems of the energy supervisory and metering systems in the machine-building plants is considered. The modular construction of the energy supervisory and metering system is substantiated as an effective and practical.

Ключевые слова: учет энергоресурсов; автоматизация; энергосбережение.

Keywords: Energy Supervisory and Metering System, automation, efficient use of energy resources.

Динамичный XXI век вносит свои коррективы в экономику. Энергоресурсы стали менее доступны, чем раньше, их запасы уменьшаются, повышается стоимость. В условиях роста цен и сокращения затрат на потребление энергоресурсов, когда все предприятия считают каждый рубль, в наиболее выигрышной позиции оказывается тот, кто активнее находит неиспользованные возможности. Энергосбережение является мощнейшим ресурсом для отечественного машиностроения.

Внедрение автоматизированных систем учёта энергоресурсов — это в первую очередь получение точных данных по энергопотреблению. Кроме того, наличие полной, документированной, дифференцированной по структурным подразделениям и оперативной информации об энергопотреблении — это и расширение поддержки программ энергосбережения за счёт персонализации ответственности за энергопотребление, и механизм оперативного и объективного контроля реализации программ энергосбережения.

Иными словами - энергосбережение начинается там, где начинается учёт, причем учёт автоматический, как наиболее полный, точный и оперативный, позволяющий управлять потреблением энергоресурсов в диспетчерском режиме, проводить наиболее актуальные энергосберегающие мероприятия, контролировать соблюдение технологической дисциплины.

Разобраться у себя на предприятии с потреблением

энергоресурсов, научиться работать с минимальными затратами на их потребление, можно только обладая необходимым инструментом — системой автоматического учёта энергетических ресурсов.

Внедрение систем технического учета в первую очередь позволяет решить проблемы связанные с неэффективным использованием энергоресурсов из-за организационных потерь и «человеческого» фактора. Это, прежде всего, инструмент объективного и оперативного контроля.

Система технического учёта позволяет снизить объём потребления, за счёт:

- повышения оперативности управления энергопотреблением;
- централизованного контроля потребления энергоресурсов;
- документированного контроля потребления энергоресурсов структурными подразделениями;
- персонализированного контроля соблюдения технологической дисциплины и оптимизации режимов работы оборудования;
- повышения оперативности выявления производственных потерь энергоресурсов в виде протечек, аварийных режимов работы оборудования и т.д.;
- повышения оперативности выявления и ликвидации несанкционированных подключений;
- повышения точности и оперативности сбора данных для внедрения на предприятии энергетическо-

го менеджмента (в частности системы нормирования энергопотребления);

— предоставления руководству объективного инструмента контроля реализации проводимых мероприятий и программ энергосбережения;

Суммарное снижение затрат на энергоресурсы по опыту многих предприятий может составить 25–40%.

Для машиностроительных предприятий эти вопросы становятся все более актуальными: постоянно растут тарифы на тепло и водопотребление, а вслед за этим повышается доля энергетических затрат в продукции предприятия, поэтому так важно знать действительное

состояние дел, касающихся потребления электричества, сжатого воздуха, воды и тепла.

Обычно учет носителей энергии производится только в местах поставки энергоснабжающих компаний и служит исключительно для коммерческих расчетов платежей за энергоресурсы. Небольшое количество машиностроительных предприятий имеют автоматизированные системы, обеспечивающие сбор данных и их отображение в едином формате, между тем, создав комплексную автоматизированную систему технического учета энергоресурсов, можно получить следующие преимущества (таблица 1).

Таблица 1.

Преимущества от использования комплексной системы технического учета энергоресурсов

	Преимущества
1	Высокая инвестиционная привлекательность такого энергосберегающего проекта ввиду небольшого периода окупаемости (как правило, менее года)
2	Повышение устойчивости бизнеса за счёт снижения рисков связанных с подорожанием энергоресурсов и «человеческим фактором» в учёте энергоресурсов и контроле энергопотребления
3	Использование реально сэкономленных денежных средств на развитие предприятия, когда получение внешних заимствований затруднено
4	Определение фактических затрат на энергоресурсы отдельно по производственным заказам, структурным подразделениям, технологическим линиям и оборудованию
5	Вовлечение в решение задач энергосбережения более широкого круга руководителей среднего звена и структурных подразделений
6	Возможность оптимизации производственных процессов
7	Повышение экологичности предприятия. Меньшее потребление энергоресурсов способствует снижению уровня загрязнения окружающей среды
8	Повышение инвестиционной привлекательности предприятия вследствие роста фактора «прозрачности» для потенциального инвестора или партнёра
9	Рост «имиджевой» составляющей в оценке бизнеса в связи с использованием новейших технологий

Концептуальная схема комплексной системы учета энергоресурсов

Принимая во внимание опыт построения систем технического учета, наиболее предпочтительным является создание модульной комплексной системы учета энергоресурсов, с возможностью поэтапного подключения дополнительных контуров учета различных энергоресурсов.

Комплексная система в будущем может обеспечивать следующие задачи:

- организации автоматизированной системы технического учета электроэнергии (АСТУЭ);
- организации автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ);
- организации автоматизированной системы технического / коммерческого учета сжатого воздуха;
- организации автоматизированной системы технического учета тепла и пара;
- организации автоматизированной системы технического / коммерческого учета воды (хоз.-питьевой и технической);
- организации автоматизированной системы технического/коммерческого учета сточных вод.

Комплексная система должна обладать следующими функциями:

- сбор большого количества разнообразных параметров энергопотребления с множества точек учета;

- формирование разнотипных аналитических отчетов;
- доступ к данным для множества пользователей;
- интеграцию с другими производственными подсистемами;
- легкое масштабирование системы за счет подключения новых приборов;
- ведение базы данных энергопотребления в СУБД.

Особенность комплексной системы в следующем:

— Система не ограничена определенными типами счетчиков и коммуникационного оборудования. Любые цифровые счетчики могут быть использованы при построении системы.

— В системе применяются унифицированные протоколы сбора и передачи данных между узлами системы.

— Поддерживаются разнообразные каналы связи, решение по которым определяется на этапе проектирования дополнительных контуров учета.

— Удобный, простой в использовании и единый интерфейс программного обеспечения для модулей учета разных энергетических ресурсов.

— Оперативный мониторинг состояния приборов учета.

— Расчеты за потребление дифференцирован-

ные по зонам суток.

— Сведение баланса и расчет коммерческих потерь.

— Получение конечными потребителями информации о собственном потреблении через различные сервисы: по электронной почте; через интернет; SMS.

Комплексную систему желательно строить по 3-х уровневому принципу.

Логическая схема построения комплексной системы учета энергетических ресурсов представлена рисунке 1.

1-й уровень ИИК- Измерительно информационный комплекс точки измерений.

Состоит из приборов учета и каналов связи. Разбит на модульные системы учета различного типа энерго-ресурсов, которые не зависят друг от друга.

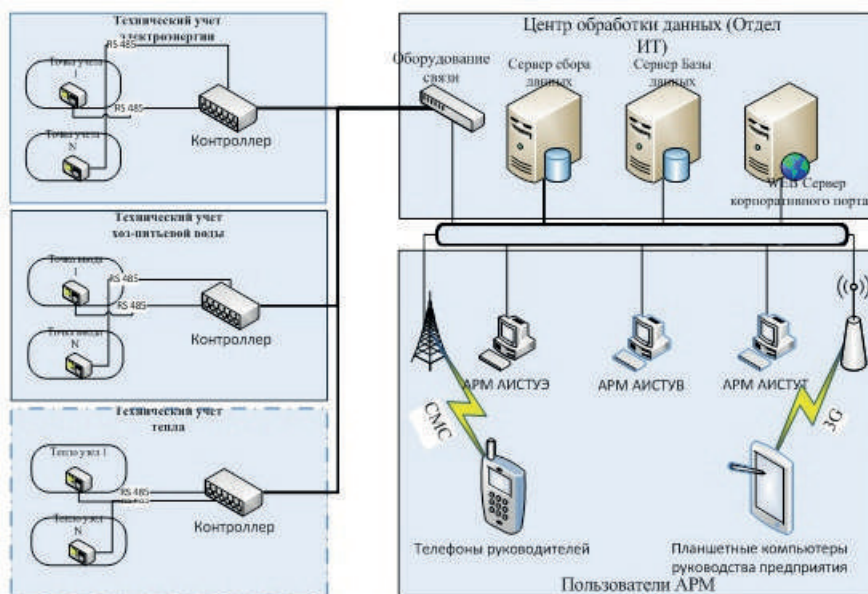


Рисунок 1. Логическая схема построения комплексной системы учета энергетических ресурсов

2-й уровень ЦОД – Центр обработки данных.

Состоит из сервера сбора данных, сервера баз данных, WEB-сервера аналитической системы обеспечивающей расчет и преобразование данных от датчиков учета в различные аналитический отчеты, оборудования связи и сети передачи данных.

3-й уровень – Пользователей системы – Уровень сервисов для конечного потребителя.

Состоит из автоматизированных рабочих мест (АРМ) пользователей системы, и сервисов доставки данных посредством СМС сообщений на телефоны, Интернет соединения на смартфоны и планшетные компьютеры и доставкой посредством электронной почты.

Заключение

Принято считать, что энергосбережением должны заниматься специалисты-энергетики. Но помимо энергетиков каждый работник в своей сфере ответственности может увидеть много способов экономии энергии, например, обеспечить оптимальные режимы работы оборудования, исключить «холостые» пробеги, ввести регламент работы производственной цепочки, устранить утечки энергетических ресурсов и т.п. Причем усилия всех работников в этом случае будут складываться, что может привести к скачкообразному снижению удельного расхода ТЭР.

Очевидно, что для такого «всеобщего», повседне-

вного энергосбережения нужно создать программные механизмы контроля и мотивации работников, а также выявления непроизводительных энергетических затрат.

Предлагаемая система позволяет вовлечь любых сотрудников предприятия в процесс реализации эффективных управленческих решений по вопросам снижения потребления энергоресурсов обеспечив простой инструмент мониторинга.

Предлагаемое техническое решение позволит в дальнейшем существенно снизить затраты на создание информационно-измерительной системы учета всех видов энергии, и позволит достаточно просто и дешево расширять её.

Список литературы:

1. Евстратов И.В. Энергоэффективность как фактор повышения конкурентоспособности продукции машиностроения // Инновации и инвестиции. 2012. №4.
2. Башмаков И. А., Мышак А.Д. Измерение и учет энергоэффективности // Академия энергетики. 2012. №4(48).
3. Теплышев В. Ю. Реализация функций учёта и контроля при формировании систем управления энергосбережением // Экономика и управление в машиностроении. 2014. №4.

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА

Немчинова Татьяна Владимировна

кандидат пед.наук, доцент

Бурятский государственный университет

г. Улан-Удэ

Хлебодаров Владислав Владимирович

студент ФТФ

Бурятский государственный университет

г. Улан-Удэ

SOCIAL MEDIA AS A TOOL FOR BUSINESS DEVELOPMENT

Nemchinova Tatyana Vladimirovna, Candidate of Science Pedagogical, professor of Buryat State University, Ulan-Ude

Khlebodarov Vladislav Vladimirovich, student FTF of Buryat State University, Ulan-Ude

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются социальные сети как средство развития бизнеса. Использование различных инструментов социального продвижения в Интернете позволяет эффективно наладить коммуникацию с потенциальными и реальными потребителями товаров и услуг, раскручивает бренд, формирует лояльность у целевой аудитории, помогает опередить конкурентов и увеличить объем продаж.

ABSTRACT

The article deals with social networking as a business development tool. Using different tools for social advancement on the Internet allows you to establish communication effectively with your prospects and consumers of goods and services, spins the brand, creates loyalty among the target audience, helping to beat the competition and increase sales.

Ключевые слова: социальная сеть; развитие бизнеса; продвижение бизнеса; реклама в социальных сетях; реклама в интернете.

Keywords: social networking; business development; business promotion; advertising on social networks; advertising on the Internet.

В свое время чтобы набрать аудиторию в 50 миллионов человек, радио потребовалось 38 лет, телевидению — 13, Facebook получил 200 миллионов пользователей меньше чем за год. Более 82% пользователей Интернета имеют аккаунты в социальных сетях и сидят в них (минимум) по два часа в день. Россия занимает первое место в Европе по популярности соцсетей.

Сегодня количество социальных сетей не поддается подсчету, каждый день создаются новые. Социальная сеть — это интерактивный канал, который позволяет людям общаться и совместно решать различные задачи.

По статистическим данным, ежедневно 95% всех пользователей Интернета заходят в социальные сети и ведут беседы о товарах, компаниях, услугах, делятся своими мнениями и впечатлениями. Согласно существующей тенденции, практически половина всех пользователей социальных сетей готова совершать покупки, отталкиваясь главным образом от информации, полученной в социальных ресурсах. Специалисты уверены, что производители просто обязаны воспользоваться моментом и увеличить свое присутствие в социальных сетях. При этом маркетологи подчеркивают, что для того чтобы достичь нужного результата производителям товаров и услуг требуется не просто ограничиваться стандартной рекламой, но все рекламные и маркетинговые кампании должны быть досконально продуманы и четко ориентированы на пользователя какой-либо определенной социальной сети.

Социальная сеть является отличной маркетинговой площадкой для продвижения услуг. Индустрия встреч также не остается в стороне от мирового тренда — компании-организаторы мероприятий, конгресс-центры, гостиницы все чаще используют социальные медиа

для продвижения своих компаний и услуг. На страницах в социальных сетях публикуются различные обзоры и комментарии, размещаются фотографии и видеоролики, презентационные материалы, ведется постоянный диалог с посетителями посредством опросов.

Количество зарегистрированных пользователей некоторых популярных социальных сетей: «Мой Мир» — 40 млн. чел; «Одноклассники» — 50 млн. чел; «Friendster» — 90 млн. чел; «ВКонтакте» — 107 млн. чел; «MySpace» — 250 млн. чел; «Twitter» — 250 млн. чел; «Facebook» — 500 млн. чел. И это далеко не весь список, есть еще неизвестные YouTube, Flickr, LiveJournal, LiveInternet, GooglePlus, которому предрекают в скором будущем абсолютное господство в мире социальных сетей. Их действительно много, и у каждой свои преимущества и свои поклонники.

За каждой социальной сетью стоит видеть, в первую очередь, людей, которые ее составляют, своеобразное «население» больших и малых планет в сети. И это не преувеличение — говорить о таких масштабах: нетрудно посчитать, что, если бы фейсбук был, скажем, реальным государством, то по численности населения уступил бы только Китаю и Индии. Третье место — не так уж и плохо.

Итак, почему же социальные сети и приложения для них — это «сайты будущего», а привычные промо-сайты компаний, интернет-магазины и новостные порталы — реальность, постепенно уходящая в историю?

Рассмотрим это на простом примере-анalogии:

Вы — житель планеты Facebook. Ежедневно вы неосознанно потребляете тонны рекламы, которая изливается на вас с экранов TV, назойливо поет по радио в машине, мелькает на афишах и билбордах, светится неонов. А вам, скажем, нужно сделать ремонт в квар-

тире. Из этого потока нужно вычлениить именно ту информацию, которая интересует вас, потом сравнить несколько брендов, решая, какие обои купить. Прочитать отзывы на специальных форумах. Перелопатить интернет. Свихнуться от противоречивости поступающей информации.

А в итоге вы пишете хорошему знакомому, который недавно делал ремонт, и спрашиваете совета. Он говорит почитать такой-то сайт и добавляет, что «вот этот бренд — не очень, а мне советовали вот этот». Вы идете и покупаете.

Интересный факт: «Согласно исследованиям, 78% пользователей доверяют мнению своих друзей в социальных сетях и только 14% — рекламе».

Составим список всех «за», который разъяснит, почему продвижение продукта через социальные сети — это наиболее перспективный на сегодняшний день вариант. Иными словами, почему социальные сети — сила:

- Социальная сеть — это место, где люди проводят большую часть времени в интернете;
- Современные возможности социальных сетей позволяют заменить e-mail, чаты, новостные сайты и интернет-магазины;
- Всего лишь подписавшись на новости интересующей тематики, вы получаете рассылку прямо в мозг на вашу страницу. RSS использовать не всегда удобно, а войти в свой профиль вы можете в любом месте и в любое время;
- «Ваш профиль — ваша крепость». Здесь вы собираете закладки-лайки полюбившихся статей и видеороликов, можете вести дневник или полноценный блог, обмениваться этим с друзьями, оставлять комментарии и читать отзывы друзей;
- Социальная сеть — это еще и механизм «пассивного поиска» информации: вместо того, чтобы мучить Google, вы можете задать вопрос в тематическом сообществе или повесить вопрос себе в статус. Если у вас много друзей — ответы не заставят себя ждать;
- Практически на всех популярных сайтах есть плагин, позволяющий связать его с вашим профилем в социальной сети, следовательно, у нас есть новый афоризм: «Все дороги ведут в Facebook». Ну, или в другую популярную социальную сеть;
- Социальные сети — это прекрасный инструмент для кросспостинга. Хотите поделиться новостью со всеми жителями планеты, но рыскать по новостным порталам и «стучаться» к их редакторам нет никакого желания — обычная ситуация. Настраиваете автоматический перепост во все сети, где вы зарегистрированы, добавляете новость в одной. Твиттер, фейсбук, лайвджурнал, одноклассники — все автоматически тиражируют новость и она сама несется к своим читателям, а те распространяют ее дальше и дальше. На языке специалистов по «социал медиа» это называется «виральностью»;
- Приложения, разрабатываемые для социальных сетей, позволяют посещать любимые интернет-магазины, делать заказы и оплачивать их, не выходя из своего профиля, благодаря интеграции с электронными кошельками;
- Игры-приложения с каждым днем становятся сложнее, красочнее и интереснее. Вы хотите убить

пару часов и не знаете, какую выбрать? Не надо ломать голову — добавляйте игрушку прямо в свой профиль вkontakte;

- Иметь свою страничку в социальных сетях порой просто необходимо — некоторые интернет-ресурсы проводят авторизацию исключительно через ваш аккаунт в соцсети, это называется social login;
- Здесь вы — главный. Вы не ищете нужную вещь или интересующую вас информацию через поисковики. Вы подписываетесь на обновления симпатичной вам компании — и теперь вы всегда будете в курсе самых свежих новостей;
- Еще плюсы? Да их настолько много, что перечислять вообще не имеет смысла. Прошли те времена, когда подобные сети были только средством знакомств или переписки с дальними родственниками. Теперь это — полноценный медийный мир, который населяют сотни миллионов людей всех рас и возрастов. А функционал настолько расширился, что заменил привычные сервисы — теперь всё находится у пользователя «под рукой».

Как хорошо писали на Хабре: «движение бизнеса к людям (к соц. сетям, к сообществу) — это социальная коммерция. В этом случае бизнес публично отвечает на вопросы и реагирует на пожелания; а когда люди (социальные сети, сообщества) сами движутся к бизнесу — это социальный шопинг. Главная особенность которого — возможность спросить у такого же потребителя, как ты сам. Узнать именно потребительские, а не технические характеристики товара».

Это новый формат ведения бизнеса — не зазывать пользователей на свой сайт, навязывая ненужную инфу, а дать им возможность самим рассказать друг другу о вашем бизнесе. Один довольный покупатель приведет с собой десяток друзей и удовлетворенно покажет пальцем на понравившийся товар. Один недовольный — отсоветует появляться в вашем магазине, и это увидят тысячи. Такая тонкая грань между успехом и провалом не должна отпугивать производителя, чей товар реально хорош — всё-таки интернет населяет достаточно сознательная публика и ругать просто так вас не станут.

Итак, использование различных инструментов социального продвижения в Интернете не просто позволяет эффективно наладить коммуникацию с потенциальными и реальными потребителями товаров и услуг, но и решает ряд других не менее важных задач: раскручивает бренд, формирует лояльность у целевой аудитории, помогает «отстроиться» от конкурентов, увеличивает объем продаж и т.д. При этом методики SMM являются более тонкими и более действенными инструментами, чем традиционная реклама. Ведь информация в социальных сетях распространяется с невероятной скоростью, и нет более подходящей и эффективной рекламы, чем рекомендации друзей, знакомых или признанных в той или иной области экспертов.

Список литературы:

1. Быков С. Привлечение клиентов с помощью социальных сетей — URL: <http://stasbykov.ru/socialnyeseti/prodvizhenie-biznesa-v-socialnyh-setyah>

2. Завертайлов В. Планета Facebook, часть I — Большая Статья про бизнес, интернет, социальные сети и извлечение пользы. — URL: <http://blog.sibirix.ru/2011/10/06/facebook-planet/>

3. Клименко О. А. Социальные сети как средство

обучения и взаимодействия участников образовательного процесса // Теория и практика образования в современном мире: материалы междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). — СПб.: Реноме, 2012. — С. 405-407.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ГЕНЕРАЦИИ ВОДОРОДА ПРИ ОКИСЛЕНИИ А1 И ЕГО СПЛАВОВ В РАЗЛИЧНОЙ ВОДЕ

Терещук Валерий Сергеевич

с.н.с. ИМАШ РАН, к.т.н., г. Москва

EXPERIMENTAL RESULTS FOR HYDROGEN GENERATION IN THE OXIDATION OF THE A1 AND ITS ALLOYS IN DIFFERENT WATER

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена вариантам получения водорода для различных отраслей народного хозяйства используя совершенно безвредные реакционные растворы.

ABSTRACT

The article is devoted to options for producing hydrogen for various industries using completely harmless reaction solutions.

Ключевые слова: сплавы алюминия, водород, реакционные растворы.

Keywords: aluminum alloys, hydrogen, reaction solutions.

Для начального эксперимента был взят сплав ВАМИ №5 следующего состава: Ga 3%, In 3%, Zn 1%, Sn 0,5%, Mg 0,5%. Сплав представлял собой цилиндр диаметром 24мм с реакционной поверхностью 47,5см кв. Начальный вес сплава 65,4г. Первый эксперимент был проведен на дистиллированной воде. Температура воды 17,90С. Замер водорода проводился методом вытеснения воды из мерного цилиндра с точностью до 2,5мл. по времени. Образец перед испытанием не обрабатывался. Перед этим он хранился в бумажном негерметичном пакете 15лет при обычных комнатных условиях. Тем не менее при взаимодействии образца с водой реакция пошла сразу.

Полнота выделения водорода составила 88%. Тем-

пература воды при этом повысилась с 17,9 до 18,6 град.С. Следующее испытание с этим же образцом проведено на водопроводной воде с $\text{pH} = 4,2$. На этой воде обнаружено снижение скорости газовыделения, т.е. газопроизводительности q в 3,5 раза. Для сравнения на том же образце были проведены испытания на воде с $\text{pH} = 8$. Газопроизводительность на этой воде оказалась в 2 раза выше, чем на воде с $\text{pH} = 4,2$. Результаты этих испытаний приведены на рис.1. На этом же рисунке приведены испытания на сплаве МЭИ (А1 с 0,6% Ga) и сплав А1 с 4% Cu (изготовленный специально для этих испытаний) тоже на дистиллированной воде.

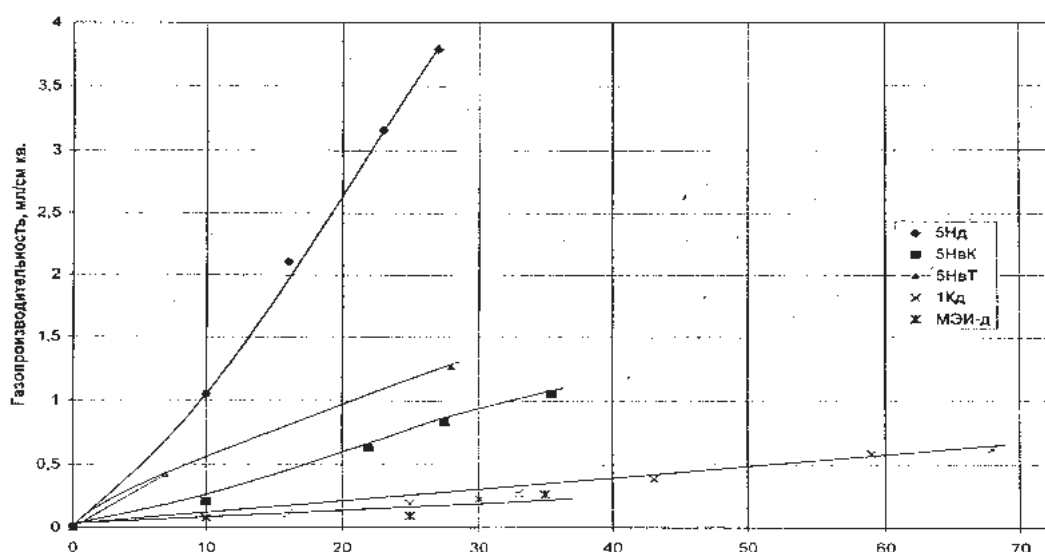


Рис.1. 5Нд – сплав ВАМИ №5 с дистиллированной водой, 5НвК – тот же сплав на воде с $\text{pH} = 4,2$; 5НвТ – на воде с $\text{pH} = 8$; 1Кд – сплав А1+4% Cu с дистиллированной водой, МЭИ-д – сплав МЭИ с дистиллированной водой.

Данная серия испытаний показала значительную зависимость газовыделения водорода от состава воды.

Взаимодействие А1 и его сплавов со слабым раствором щелочей.

Чтобы не зависеть на испытаниях от состава воды, специально каждый раз приготавливался свежий раствор 0,1N NaOH в дистиллированной воде. Этот раствор содержит 4г на литр воды или 0,4 % по весу. Первые испытания были проведены на чистом А1 марки АД00(стружка), на гранулированном А1 ЧДА (изготовление август 2000г.- гарантийный срок хранения 3 года – хранился в негерметичном полиэтиленовом пакете при комнатных условиях), А1 листовой электротехнический (изготовление июнь 1988г.) толщиной 0,5мм.

Наиболее интенсивное газовыделение наблюдалось на последнем образце и выделение началось сразу же. Чуть похуже реакция шла со стружкой. Но за счет легкости стружки (толщина 0,3мм) стружка, за счет выделяющегося водорода, постоянно всплывала и приходилось время от времени постоянно встряхивать рореакционную колбу, чтобы от стружки отделились прилипшие пузырьки водорода и стружка опять могла погрузиться в раствор. Гранулы А1 в среднем имели толщину 3,5мм и диаметр 12мм. Выделение водорода началось только через 19 минут и скорость выделения была настолько мала по сравнению с предыдущими образцами, что во время опыта пришлось все время повышать температуру от 15 до 50 град.С. При этом скорость газовыделения увеличилась почти на два порядка. См. рис.2.

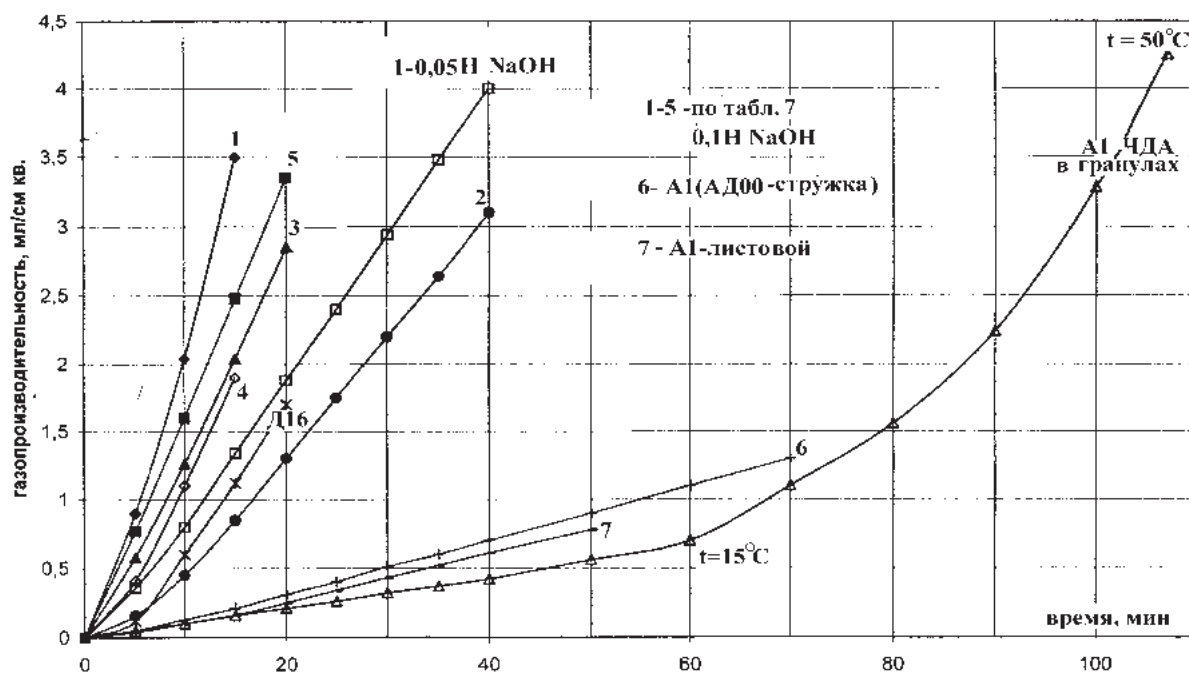


Рис.13 . Газопроизводительность по водороду для различных А1-ых сплавов в разбавленном растворе NaOH

Рис.2. Газопроизводительность А1 и его сплавов в слабых растворах NaOH.

Пояснения к рис.2. Экспериментальные кривые 1-5 соответствуют сплавам приведенным в таблице №1. Кривая 1-0,05 соответствует сплаву №1 испытанному в растворе 0,05N NaOH, 8 – сплав Д16, 6 – стружка А1 марки АД00, 7 – листовой электротехнический А1, 9- А1 ЧДА в гранулах, испытанный в диапазоне температур 15- 50град.С. Результат по образцу №6 на графике не приводится, чтобы не загромождать соседние кривые – он проходит ровно между результатами образцов №1 и№5.

Задача этой работы – получение водорода при реакции с водой состояла в обратном (по сравнению с создателями А1-ых сплавов), т.е. в получении и испытании А1-ых сплавов , которые корродировали бы с наибольшим эффектом по выделению водорода.

Для этого автором были заказаны сплавы на ос-

нове А1 с добавками меди, магния, цинка и железа, которые увеличивают коррозию А1 и исключают стабилизирующие добавки - Mn, Ti, Ni, содержащиеся в Д16. Составы заказанных сплавов по последовательности их изготовления и испытания (см. их нумерацию) приведены в табл. 1.

Таблица 1

Весовой состав сплавов, %					
№ сплава	A1	Cu	Mg	Zn	Fe
1	96	4	-	-	-
2	99	1	-	-	-
3	94,5	4	1,5	-	-
4	90,5	4	1,5	4	-
5	92	4	-	4	-
6	91	4	-	4	1

Для сравнения на растворе такой же концентрации NaOH был испытан сплав Д16, тоже в виде стружки. Реакционная поверхность стружки оценивалась через вес образца, удельный вес сплава и толщину стружки. Результаты испытаний представлены на рис.2. Как видно из представленных результатов испытаний самым газопроизводительным оказался специально изготовленный сплав №1 с содержанием в А1 только меди в количестве 4%.

Поэтому на этом сплаве был проведен отдельный опыт, где концентрация раствора щелочи была снижена в 2 раза. Интересен так же опыт, где концентрация меди в сплаве была доведена до 1% (концентрация раствора как и на большинстве испытаний 0,1Н NaOH).

В начале и в конце каждого испытания образец сплава взвешивался и по разности массы находилось теоретическое значение объема водорода и сравнивалось с тем, которое получалось в эксперименте. После каждого испытания образец тщательно высушивался при температуре 40-50 град.С.

На всех экспериментах полнота выделения водорода была близка к 100%, за исключением Д16, где она составила 87%. Анализируя результаты экспериментов, представленных на рис.40, можно заметить, что полученные зависимости по газопроизводительности четко разделяются на две группы: группа сплавов А1-Си с повышенной газопроизводительностью от 3,5 л/м².мин (сплав №1) до 0,9 л/м².мин (сплав №2) и группа чистого А1 от 0,02 л/м².мин (пластины электротехнического А10 до 0,01 л/м².мин (гранулированный А1),

т.е. разница на два порядка при одной и той же температуре (15-20 град.С).

Как показали испытания, уменьшение содержания меди в сплаве с 4% до 1% примерно во столько же раз снижается газопроизводительность. Уменьшение концентрации раствора щелочи в два раза приводит к тройному уменьшению газопроизводительности, т.е. на одном и том же составе можно в широких пределах регулировать величину газопроизводительности за счет концентрации раствора и за счет изменения его температуры.

В процессе этой серии экспериментов пассивации образцов не было выявлено, что и должно быть, так как в подобных растворах щелочь с окисной пленкой образует растворимый в воде тетрагидроксоалюминат натрия.

Интересным результатом экспериментов является идеальное изготовление заказанных сплавов, когда стружка корродировала настолько равномерно, что оставалась гладкой и после опыта – никаких следов язвенной, питтинговой, растрескивающейся коррозии не было обнаружено.

Взаимодействие сильноактивированного А1 с различной водой.

К сильно активированным образцам А1 относятся, по нашему мнению, образцы с содержанием In 3% и Ga 3% в сплаве и выше, изготовленные в ВАМИ 15 лет назад. Тем интереснее были результаты по газопроизводительности после столь длительного хранения в обычных комнатных условиях в бумажном, негерметичном пакете.

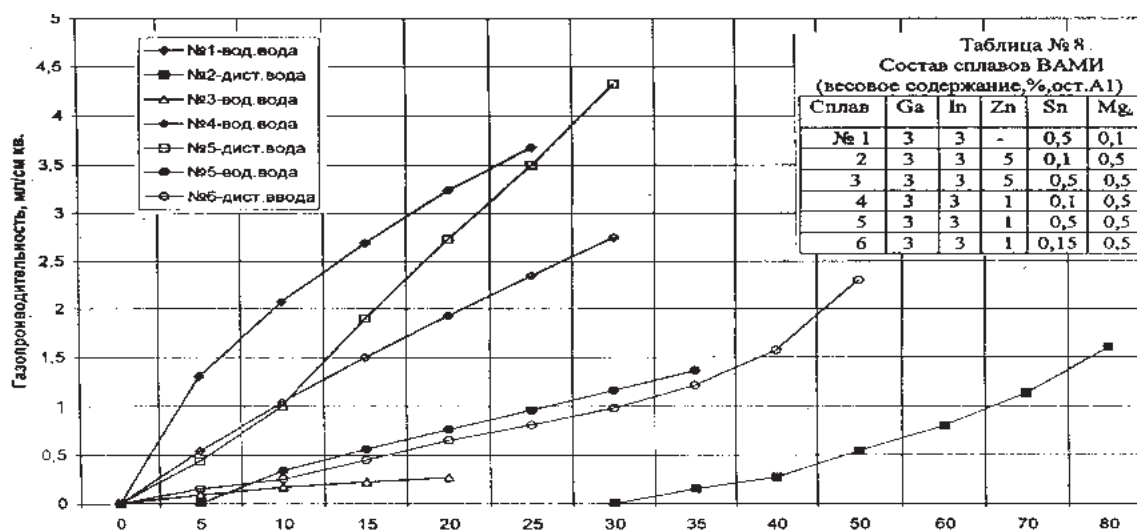


Рис. 14. Газопроизводительность по водороду сплавов ВАМИ в воде

Рис. 3. Газопроизводительность по водороду сплавов ВАМИ в воде.

Пояснение к рис.3: вод. – водопроводная вода, дист. – дистиллированная вода.

В испытаниях участвовало шесть образцов, состав которых по содержанию различных добавок приведен в таблице. Указанная таблица совмещена с рис.3, где приводятся результаты по замеру газопродуктивности на 6-ти различных составах на дистиллированной и водопроводной воде.

Из анализа приведенных результатов экспериментов на рис.3 явно просматривается тенденция пассивации даже очень активных в начале опытов образцов, когда их испытывают на водопроводной воде (см. сплав №1) и в тоже время не очень активные сплавы №5, №6 и №2 в дистиллированной воде – чем больше время испытания, тем выше их активность. Самый слабый по газовыделению сплав №3 больше всего перегружен добавками Zn и Mg, которые подавляют коррозию основных добавок, что нежелательно.

Сплав №2, который от сплава №3 отличается только меньшим содержанием олова (вместо 0,5% здесь всего 0,1%). Тем не менее даже в дистиллированной

воде он «молчал» 30 минут прежде чем началось выделение водорода. Из этой серии испытаний можно сделать вывод, что присутствие цинка наряду с более активными по коррозии металлами нежелательно. И с точки зрения экологии он нежелателен, т.к. в любом цинке еще и содержится свинец.

ВЫВОДЫ

1. Наибольшая газопродуктивность по водороду для коммерческого использования получена на сплаве А1-медь. Причем, чем больше содержание меди в сплаве, тем выше скорость реакции выделения водорода.

2. Использование слабых растворов щелочи обеспечивает безопасность получения водорода на разработанных сплавах А1.

3. Повышение температуры предложенного реакционного раствора существенно увеличивает скорость реакции.

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ОТРАСЛИ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА УРАЛЕ

Холодников Ю.В.

ген. директор ООО СКБ «Мысль»

Осинцев Ю.Г.

директор ООО «Интекс»

Волежжанина А.Е.

аспирантка ФГАОУ ВО «УрФУ».

г. Екатеринбург

TO THE QUESTION OF THE DEVELOPMENT OF THE COMPOSITE MATERIALS INDUSTRY IN THE URALS

Holodnikov Y. - Director of SKB «Mysl»

Osintsev Y. - Director «Intex»

Volegžhanina A. - graduate in "UrFU".

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена проблемам развития отрасли производства композиционных материалов на Урале в свете распоряжения Правительства РФ от 24.07.2013 г. № 1307-р.

Отмечено, что за прошедшее время существенных изменений в указанной сфере производственной деятельности нет.

Отмечено, что одним из решений поставленных в постановлении Правительства задач, может служить создание уральского завода промышленных композитов, основной сферой деятельности которого, является разработка и внедрение инновационных технических изделий производственно-технического назначения. Приведены примеры таких разработок.

ABSTRACT

The article is devoted to the problems of development of the composite materials industry in the Urals, in light of the disposition of the Government of the Russian Federation from 24.07.2013 # 1307-p. Noted that since that time, significant changes in this area of production activities there. Noted that one of the solutions set out in the Decree of the Government objectives, establishment of Ural plant of industrial composites, whose main activity is the development and implementation of innovative technical products for industrial purposes. Examples of such developments.

Ключевые слова: Композиты, производство, инновации.

Keywords: Composites, manufacturing, innovation.

24 июля 2013 г. распоряжением Правительства РФ № 1307-р, был утвержден план мероприятий («дорожная карта») «Развитие отрасли производства композитных материалов», который, в том числе, предусматривал развитие указанной отрасли через разработку и реализацию региональных программ развития. Прошло три года, можно подвести промежуточные итоги.

С региональными программами развития отрасли композитных материалов в Уральском регионе, мягко говоря – не очень, а если говорить прямо, то вообще ни как. Вялотекущие попытки областных чиновников что-либо предпринять в данной отрасли производства носят спонтанный, эпизодический характер, при этом реальных целей и программ развития – нет. Тем не

менее, жизнь продолжается и одним из доказательств этому может служить регистрация Уральского завода промышленных композитов (ООО «УЗПК»). Ряд заинтересованных предприятий объединяют свои усилия для решения следующих задач:

1. Разработка, исследования и организация производства инновационных изделий из полимерных композиционных материалов, а также разработка сопутствующих технологий и оснастки производственно-технического назначения. Обеспечение мультипликативного эффекта на предприятиях смежных отраслей промышленности, являющихся потребителями выпускаемой продукции;



2. Разработка, исследования и организация производства изделий из полимерных композиционных материалов с повышенными эксплуатационными характеристиками для работы в агрессивной рабочей среде для строительства, реконструкции и ремонта объектов промышленной инфраструктуры;



3. Разработка, испытания и организация производства низконапорных турбомашин общетехнического и специального назначения (насосы, вентиляторы, газодувки, минигэс и т.п.);



4. Организация производства элементов трубопроводной и вентиляционной арматуры из специальных композиционных материалов;



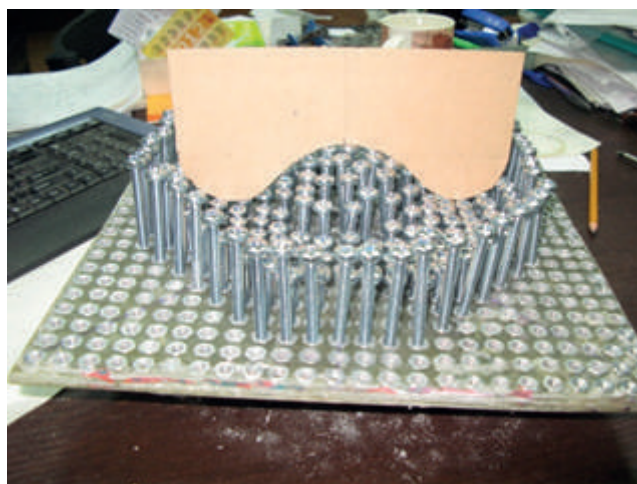
5. Разработка, испытания и организация производства новых футеровочных материалов для защиты строительных конструкций и технологического оборудования от воздействия агрессивных производственных факторов;



6. Разработка, исследования и промышленная реализация новых способов и технологий производства изделий из полимерных композиционных мате-

риалов, например таких как:

- технология формования на матрице переменной формы;

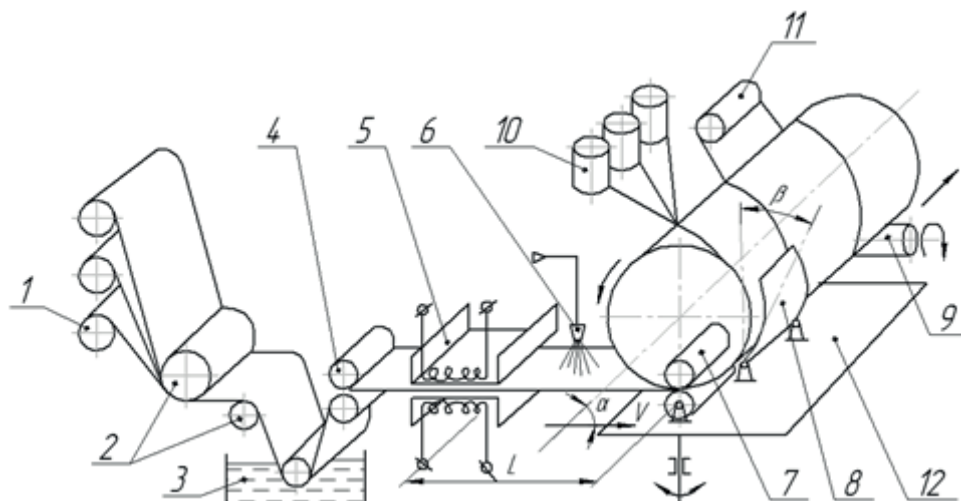


- технология объемного формования;



- способ ротационно-центробежного виброформования;

- способ спирально-листовой намотки труб;



- способ объемной футеровки технологического оборудования;

- способ изготовления метизов из ПКМ и др.

7. Экспериментальные работы по созданию интеллектуальных полимерных композитов с функциями самоконтроля и индикации;

8. Разработка и создание производства модифицированных композиционных материалов с повы-

шенными рабочими параметрами (модифицированные связующие, комбинированные виды армирующих материалов и др.);

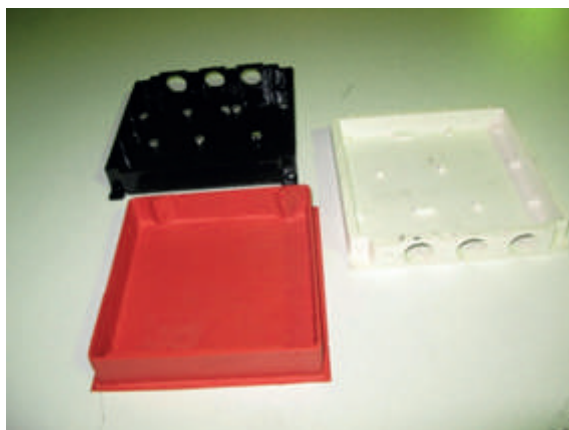
9. Работы по исследованию свойств и созданию новой линейки горно-шахтного оборудования и повышенными рабочими характеристиками (абразивостойкость, износостойкость, химстойкость, прочность и пр.);



10. Разработка рецептов и организация производства изделий производственно-технического назначения из дисперсно-наполненных композитов, вклю-

чая нанокompозиты и полимербетоны;

11. НИОКР по изделиям для оборонных отраслей промышленности из специальных композитов;



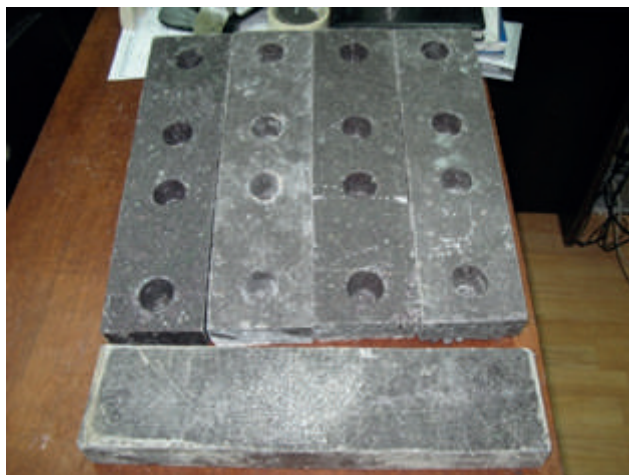
12. Разработка способов, регламентов и комплектов нормативно-технических документов, а также материалов, оснастки и приспособлений для проведения ремонтно-восстановительных работ на объектах строительства и промышленного производства с при-

менением специальных композиционных материалов;

13. Работы по защите результатов интеллектуальной собственности (патенты, ноу-хау), участие в конференциях и публикация основных итогов научных работ;

14. Оперативное реагирование на актуальные запросы производственного сектора экономики в части разработки и изготовления востребованных изделий

из композиционных и гибридных материалов, включая модернизацию и переоборудование технологических процессов;



15. Создание системы подготовки и переподготовки производственных кадров для композитной отрасли производства;

16. Оценка потенциала применения и перспектив развития нового

технического направления – «промышленное композитостроение» в плане инновационного развития реального сектора экономики, импортозамещения и создания конкурентоспособных видов промышленной продукции;



17. Расширение и модернизация производственно-технологической базы УЗПК, включая создание лабораторного и научно-исследовательского подразделений.

На первый взгляд, поставленные задачи очень напоминают шапкозакидательство из серии «Россия – родина слонов»! Однако это не так.

Каждая из поставленных задач имеет под собой предварительную подготовку и определенные наработки в течение последних 15 лет. Начнем с того, что многие новации защищены патентами Российской Федерации,

имеют секреты производства («ноу-хау») или эскизно проработаны.

Накоплен уникальный опыт реального производства изделий производственно-технического назначения, в том числе по направлениям, не имеющим аналогов в России и за рубежом. Проведен огромный объем исследований и экспериментов по новым видам материалов для промышленного композитостроения, позволивший определиться с

основными направлениям работ на ближайшую перспективу. В настоящее

время реализуется ряд проектов, направленных на создание

импортозамещающей продукции и новых технологий ремонта и видов изделий для нефте-газовой и оборонных отраслей промышленности.



Есть серьезные и перспективные запросы на изделия из композиционных материалов со стороны горнодобывающих и машиностроительных предприятий страны и ближнего зарубежья.

Помимо технических проблем, решаемых при создании данного предприятия, инициаторы проекта ставят перед собой и задачи социально-экономического плана:

- модернизация действующих и создание новых высокотехнологичных производств инновационного сектора промышленности;
- увеличение срока службы и межремонтных сроков эксплуатации, сокращение времени на монтаж и ремонт технологического оборудования, сокращение издержек на ремонт и обслуживание, повышение надежности и безопасности при эксплуатации объектов промышленной инфраструктуры;
- обеспечение трансферта современных промышленных технологий в различные отрасли экономики и науки;
- создание наукоемкой продукции, высокотехнологичных производств и квалифицированных рабочих мест;
- создание уральской школы промышленного композитостроения;
- повышение инвестиционной привлекательности региона, страны;
- создание новых видов продукции промышленного назначения, конкурентоспособных в стране и за ру-

бежом.

Создание УЗПК – это объединение материально-технических, финансовых и интеллектуальных возможностей участников, для достижения поставленных целей и получения конкурентных преимуществ в перспективном направлении научно-технического производства. Надеемся, что наш подход к решению проблем композитной отрасли будет понят и принят техническим сообществом, а действия, предпринимаемые по решению поставленных задач, будут полезны и адекватны сложившейся ситуации.

Литература

1. Правительство РФ. Распоряжение от 24.07.2013 г. – план мероприятий («дорожная карта») «Развитие отрасли производства композитных материалов». г. Москва.
2. Холодников Ю.В. «Перспективы развития в России производства композиционных материалов и изделий из них»/ Вестник машиностроения. № 8., 2009 г. стр. 80-83.
3. Холодников Ю.В. «Роль и место композиционных материалов в формировании инновационной стратегии развития промышленности Свердловской области»/ Композитный мир. №4., 2010 г. стр. 30-32.
4. Холодников Ю.В. «Промышленные композиты»/Химическое и нефтегазовое машиностроение. №12., 2012 г. стр. 34-36.

ГИБКОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Чеглаков Анатолий Леонидович

кандидат эк. наук, доцент

Белгородский Университет кооперации, экономики и права

г. Белгород

FLEXIBILITY AND COST EFFECTIVE SERVICE-ORIENTED SYSTEMS

Cheglakov Anatoly, Candidate of Science, assistant professor of Belgorod university of cooperation, economy and right, Belgorod

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены аспекты внедрения и использования сервис-ориентированных систем. Исследованы условия достижения гибких решений.

ABSTRACT

Aspects of service-oriented systems implementation and use are considered. Conditions to achieve flexible solutions are investigated.

Ключевые слова: сервис-ориентированная архитектура, компетенции гибкости.

Keywords: Service-Oriented Architecture, flexibility, competence.

Современные рынки создают новые вызовы поставщикам товаров и услуг. Общим трендом этих требований является необходимость сокращения сроков вывода продукта на рынок, оперативная реакция на запросы пользователей, разнообразие характеристик продуктовой линейки. В этих условиях от фирм и предприятий требуется наличие и реализация специфических компетенций, которые в литературе отражаются собирательным термином «гибкость» (flexible). Содержание этого понятия неоднозначно – различные авторы вкладывают в него содержание, зависящее от точки зрения автора, объекта исследования, задач исследования. В данной работе предпринята попытка системного анализа гибкости и связанной с ней экономической эффективности определенного класса производительных ресурсов – корпоративных сервис-ориентированных систем.

Сервис-ориентированная система построена из слабосвязанных между собой частей на основе сервисов – отдельных компонентов с фиксированными интерфейсами, выполняющих определенные функции. Данный принцип построения информационной системы воплощается в так называемой называется сервис-ориентированной архитектуре (COA). Такой подход к разработке систем как раз и должен по теории обеспечивать ее желаемые характеристики: гибкость, масштабируемость, адаптацию к запросам пользователей.

На практике, однако, процесс внедрения и использования сервис-ориентированных систем не столь прямолинеен. Традиционные монолитные системы все еще занимают значительную часть используемых компьютерных систем. Несмотря на отсутствие гибкости, эти системы удовлетворяют пользователей по относительно невысокой стоимости, простоте установки и использования. Проведенные [1] исследования показывают, что даже если предприятия осознают не-

обходимость гибкости, то они стремятся достичь это другими путями, нежели внедрение гибких производственных систем и, очевидно, упускают возможности новых технологий.

При анализе данной проблемы обычно ссылаются на различные модели зрелости предприятия, которые основаны на анализе общих процессов использования ИТ технологий на различных уровнях. В данной работе мы пытаемся проанализировать необходимые условия успешного внедрения систем с архитектурой COA на основе компетентностного подхода с использованием модели инженерного проекта SEMAT [1].

Очевидно, что внедрение гибких технологий требует определенных специфических компетенций. Так Graziotin, D. & Abrahamsson [1] рассматривают требуемые компетенции в двух измерениях: «компетенция гибкости» (flexible competence) и «компетенция исполнения» (competence execution). Первое представляет собой способность правильно инвестировать в передовые технологии и системы с встроенными механизмами гибкости. Второе представляет способность преобразовывать возможности гибких систем в добавленную стоимость на операционном уровне. Компетенция гибкости относится к стратегическому уровню и включает, главным образом, способность предприятия использовать адекватные подходы обоснования инвестиций. Компетенция исполнения связана с организационным аспектом и операционным управлением. По мнению авторов [1] неэффективность гибких систем связана либо с недостатком на предприятии этих форм компетенций, либо применением подходов внедрения, неадекватных основным аспектам принципа гибкости.

Более глубокое понимание требуемой структуры компетенций и отношений их носителей может быть получено на основе обобщенной модели программного проекта SEMAT (Software Engineering Method and Theory). На рис. 1 приведена схема модели SEMAT.

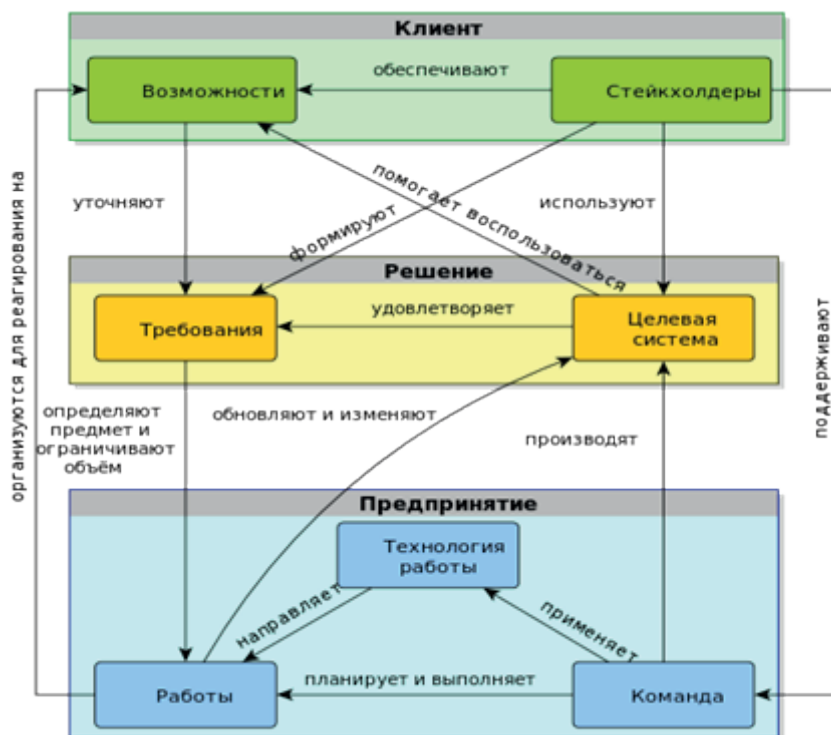


Рисунок 1. Модель программного проекта SEMAT

Модель основана на концептах системной инженерии включает в себя набор из связанных отношениями понятий(концептов), каждый из которых обозначает что-то, что интересует нас по поводу проекта в реальности и изменения чего мы отслеживаем. В данном случае мы имеем дело с семью концептами, расположенными на трех логических уровнях:

- клиенты;

- решение,
- предприятие.

На каждом уровне помимо основных концептов(так называемых «альф»), могут быть дополнительные, такие как «деятельность» и «компетенции», уточняющие их характеристики. В таблице 1 приведен примерный набор концептов при разработке программного продукта.

Таблица 1

Состав концептов модели проекта SEMAT

		концепты		
		Альфы	Деятельность	Компетенции
уровни	Клиент	Возможности, стейкхолдеры	Исследовать возможности; обеспечить удовлетворение заинтересованных лиц	Представление заинтересованных лиц(стейкхолдеров)
	Решение	Требования, целевая система	Понять требования, моделировать систему, реализовать систему	Анализ, разработка, тестирование
	Предприятие	Работы, команда, технологии	Координировать деятельность, поддерживать команду, остановить работу	Менеджмент, лидерство

Три уровня модели на рис. 1 можно сопоставить с тремя фазами внедрения сервис-ориентированной системы:

- принятие решений о внедрении системы СОА;
- реализация требуемой конфигурации сервисов;
- преобразование гибкости в цепь добавленной стоимости.

Эти фазы могут восприниматься и как уровни схемы проекта и как последовательные действия в петле обратной связи, что отражено на рис. 1.

Для наших целей важен анализ типов решений и действий участников проекта на каждом уровне, взаимодействие участников при внедрении сервис-ориентированной системы. Исследование практических проектов показывает, что участники проекта на отдель-

ных уровнях, в локальных задачах достаточно хорошо представляют себе решение и методы увеличения гибкости, однако эти решения и действия редко komponуются в хорошо организованный и интегрированный процесс на всех уровнях. Это приводит к несогласованности целей и субоптимальным решениям.

На первой фазе компании часто воспринимают стратегическую ценность гибкости, но не способны оценить приемлемый объем затрат на эту составляющую, что влечет за собой либо отказ от инвестиций в гибкие технологии, либо неполное использование уже имеющихся возможностей. Соответствующей компетенцией в этом случае может быть использование адекватных методов оценки инвестиций в ИТ-технологии как, например, метод реальных опционов[5] или совокупная стоимость владения. Метод реальных опционов как раз и предполагает количественную оценку гибкости инвестиционного проекта, однако следует понимать, что использование этого подхода предполагает более высокую зрелость процессов предприятия на стратегическом и технологическом уровнях.

На уровне «Решение» альфами являются требования и целевая система. Основными компетенциями здесь являются анализ требований, разработка и тестирование системы. В некотором смысле этот уровень является критическим с точки зрения реализации проекта в целом и требуемые компетенции могут быть эффективно реализованы при использовании современных стандартов разработки программных систем, таких как TOGAF[3,4]. В рамках таких стандартов предлагаются типовые шаблоны, референсные модели для проектирования и внедрения определенных классов систем. Так, референсная модель для SOA, предлагаемая Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS), задает абстрактные общие требования, необходимые для понимания того, как выделяются важнейшие сущности и связи между ними

в сервис-ориентированной среде. Этого недостаточно для решения конкретных задач проектирования, поскольку для этого требуется выделить несколько точек зрения на сервисно-ориентированную среду, определить механизм согласования этих точек зрения между собой и предложить эталонные модели, которые будут использоваться для выработки конкретных проектных решений, применительно к выбранным точкам зрения.

На уровне «Предприятие» альфами являются работы, команда. Деятельностью является планирование и координация работ по проекту, а фактором успеха – компетенции менеджмент, лидерство. Эффективность реализации этих компетенций так же определяется применением современных гибких методик разработки программного обеспечения (XP, Scrum, Lean).

Предложенный подход к оценке гибкости может быть использован при разработке различных компонент архитектуры сервис-ориентированных систем.

Список литературы:

1. Graziotin, D. & Abrahamsson, P., (2013). A Web-based modeling tool for the SEMAT Essence theory of software engineering. Journal of Open Research Software. 1(1), p.e4. DOI: <http://doi.org/10.5334/jors.ad>.
2. T.Tolio (ed.), Design of Flexible Production Systems. DOI 10.1007/978-3-540-8541402_2. ©Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009
3. The open Group: TOGAF version 9.1 Van Haren Publishing (2011).
4. Технологии бизнес-инжиниринга Д.В. Кудрявцев, М. Ю. Арзуманян, М.Ю. Григорьев Учебное пособие Санкт-Петербург: Изд-во Политех. ун-та, 2014.
5. Чеглаков А.Л. Оценка гибкости архитектуры сервис-ориентированных систем // Международная конференция профессорско-преподавательского состава и аспирантов 1-2 апреля 2015 г.- Белгород: Изд-во БУКЭП, 2015.- С.52-56.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

О КРАТНЫХ БАЗИСАХ

Абанина Татьяна Ивановна

кандидат физ.-мат. наук, доцент

Донской государственный технический университет

г. Ростов-на-Дону

ON MULTIPLE BASES

Abanina Tatiana Ivanovna, Cand. of Phys.-Math. Sci., Ass. Prof., Rostov-na-Donu

АННОТАЦИЯ

Получены условия кратной базисности последовательности элементов в локально выпуклых пространствах.

ABSTRACT

We obtain certain conditions for a sequence of elements to be a bases in lo-cally convex spaces.

Ключевые слова: кратный базис; конечномерное пространство; пространство числовых последовательностей; системы экспонент.

Keywords: multiple bases; finite dimension space; sequence space; system of exponentials.

Последовательность $\{x_k\}_{k=1}^{\infty}$ элементов локально выпуклого пространства X называют n – кратным абсолютным базисом в X с нормирующими коэф-

фициентами $\{\lambda_k\}_{k=1}^{\infty}$, если последовательность

$\{x_k, \lambda_k x_k, \lambda_k^2 x_k, \dots, \lambda_k^{n-1} x_k\}_{k=1}^{\infty}$ есть абсолютный базис

в X^n . Понятия кратной полноты и базисности последовательностей элементов гильбертова пространства (систем собственных и присоединенных векторов несамосопряженных операторов) впервые исследовались М.В. Келдышем [3]. Вопрос существования кратных базисов, не содержащих обычный базис пространства, до сих пор остается открытым. Поэтому представляет интерес описание кратных базисов в их взаимосвязи с обычными базисами, теория которых достаточно глубоко разработана. В работах [1], [2] были рассмотрены двукратные базисы с главной частью, содержащие обычный базис, в достаточно широком классе пространств Фреше. В настоящей работе установлено, что в конечномерных пространствах каждый n -кратный базис является объединением n базисов этого пространства, причем нормирующими коэффициентами могут быть любые комплексные числа, не принадлежащие исключительно весьма узкому множеству. Следующий результат, в частности, дает полное описание двукратных базисов в конечномерном пространстве.

Теорема 1. Пусть X – r – мерное евклидово пространство. Для того чтобы система $\{x_k\}$ была двукратным базисом в X с нормирующими коэффициентами $\{\lambda_k\}$, необходимо и достаточно, чтобы выполнялись условия:

1) $\{x_k\}$ состоит из $2r$ элементов;

2) $\{x_k\}$ разбивается на два базиса пространства X $\{x_{k_i}\}$ и $\{x_{\bar{k}_i}\}$;

3) $\{\lambda_k\}$ удовлетворяет условию

$$D := \begin{vmatrix} 1.0 & \dots & 0.a_1^{(k_1)} & \dots & a_1^{(k_r)} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0.0 & \dots & 1.a_r^{(k_1)} & \dots & a_r^{(k_r)} \\ \lambda_{k_1} & \dots & 0.\lambda_{k_1} a_1^{(k_1)} & \dots & \lambda_{k_r} a_1^{(k_r)} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0.0 & \dots & \lambda_{k_r} .\lambda_{k_1} a_r^{(k_1)} & \dots & \lambda_{k_r} a_r^{(k_r)} \end{vmatrix} \neq 0,$$

где $\{a_l^{(k_i)}\}_{l=1}^r$ коэффициенты разложения элементов базиса $\{x_{k_i}\}$ ($i = \overline{1, r}$) по базису $\{x_{\bar{k}_i}\}$.

Аналогичными методами при некоторых ограничениях были установлены результаты, подобные теореме 1, для пространства s всех последовательностей $\{t_k\}_{k=1}^{\infty}$, наделенного топологией покоординатной сходимости, задаваемой системой преднорм $\|t_k\|_p = \max_{1 \leq k \leq p} |t_k|$, и для пространства s' всех финитных последовательностей с топологией внутреннего индуктивного предела последовательности конечномерных подпространств s'_k ($k = \overline{1, \infty}$), натянутых на первые k координатных орта. В обоих пространствах орты составляют базис.

В настоящей работе установлено также, что имеются системы, которые могут составлять двукратный

базис только в том случае, когда они состоят из дважды повторенной одной и той же последовательности.

Таковы, например, системы вида: $\{\exp(\alpha_k z)\}_{k=1}^{\infty}$.

Пусть G – выпуклая область комплексной плоскости, $H(G)$ – пространство всех функций, аналитических в G , наделенное топологией компактной сходимости.

Теорема 2. Если система экспонент $\{\exp(\alpha_k z)\}_{k=1}^{\infty}$ составляет двукратный базис в замыкании своей линейной оболочки (по топологии $H(G)$), то она состоит из дважды повторенной одной и той же последовательности, которая является базисной в этом замыкании.

Сформулированный результат распространяется и на системы общего вида $\{f(\alpha_k z)\}_{k=1}^{\infty}$, при выполнении

некоторых условий, где $f(z)$ – целая функция с отличными от нуля тейлоровскими коэффициентами.

Список литературы

1. Абанина Т.И. Кратные базисы с главной частью // Научное обозрение.–2014.–№10.– С. 619–621.
2. Абанина Т.И., Драгилев М.М. О двукратных абсолютных базисах // Матем. Заметки.–1985.–Т. 38, № 1.– С. 120–131.
3. Келдыш М.В. О собственных значениях и собственных функциях некоторых классов несамосопряженных уравнений // Докл. АН СССР.– 1951.–Т. 77, № 1.– С. 11–15.

ПРЕДЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ ТВЕРДОГО ЭЛЕКТРОЛИТА CsH_2PO_4

Гаджиев Синдибад Магомедович

д.х.н., профессор

Дагестанский Государственный Университет

Г. Махачкала

LIMITUM CONDUCTIVITY OF SOLID ELECTROLYTES OF CsH_2PO_4

Gadzhiev Sindibad, doctor of Chemistry, professor of the Dagestan State University, Makhachkala

АННОТАЦИЯ

Исследованы высоковольтная электропроводность и релаксационные процессы в протонном твердом электролите CsH_2PO_4 . Относительный рост проводимости в дигидроортофосфате цезия при 523 К достигает 208 %. Время релаксации имеет порядок 10^4 с.

ABSTRACT

High-voltage conductivity and relaxation processes in solid electrolytes of CsH_2PO_4 are investigated. Relative growth of conductivity in dihydroorthophosphate cesium at 523 K reaches 208 %. Time of a relaxation has an order of 10^4 s.

Ключевые слова: протонный твердый электролит; фосфаты; электропроводность; высоковольтный импульс; пробой; активация; релаксация.

Keywords: Proton firm electrolyte; phosphates; conductivity; a high-voltage pulse; break-down; activation; a relaxation.

Твердые электролиты в последнее время находят все большее применение для создания систем хранения, преобразования и передачи информации (сенсоры, таймеры, кулонометры, хемотронные приборы, электрохимические датчики, химические источники тока и т.д.). Благодаря высокой униполярной проводимости многие протонные твердые электролиты уже нашли практическое применение в качестве мембран электрохимических устройств: топливных элементов, водородных насосов и сенсоров, электролизеров для получения водорода, мембранных реакторов (де) гидрирования углеводородов, электрохромных дисплеев и т.д. [1]. Эффективность их использования (повышение полезных удельных характеристик, снижение энергетических затрат и др.), прежде всего, зависит от величины проводимости применяемых электролитов; расплавленные и твердые электролиты применяются в электрохимическом производстве активных металлов, сплавов, химических источников тока и в других электрохимических устройствах. В целях определения и обоснованного выбора систем с оптимальными практическими параметрами необходимы исследования структурных и физикохимических свойств широкого

класса расплавленных солей и твердых электролитов в экстремальных условиях (сильные электрические и магнитные поля, высокие давления и т.д.).

Настоящая работа посвящена исследованию высоковольтного поведения протонного твердого электролита дигидроортофосфата цезия. Эксперименты проводились по методике, описанной в работах [2,3]. В экспериментах нами был использован дигидроортофосфат цезия CsH_2PO_4 марки ХЧ. От остатков воды освобождались путем медленного нагревания в вакууме до 100°C . Сухой, размельченный порошок соли засыпался в специальную прямоугольную или круглую металлическую форму и ставился под пресс при давлении более 500 атм. и выдерживали в течение трех часов. Полученный таким образом твердый электролит (1) толщиной около 2 мм помещался в специально изготовленную из фторопласта ячейку (2), схема которой приведена на рис.1. Вся эта система помещалась в специально изготовленную печь со смотровым окошком. Для создания надежного контакта с образцом торцы винтов из нержавеющей стали (3) тщательно полировались. К ним закреплялись два медных провода (4) для подачи высоковольтных импульсов на электро-

лит. На образцы подавались прямоугольные импульсы с фронтом 10^9 В/с. Осциллографирование процесса разряда осуществлялось с помощью цифрового импульсного запоминающего двухканального осцил-

логафа АКТАКОМ АСК-3106 с выходом на ЭВМ. Низковольтная электро-проводность до и после подачи высоковольтных импульсов измерялась с помощью измерителя иммитанса Е7-23 на частоте 10 кГц.

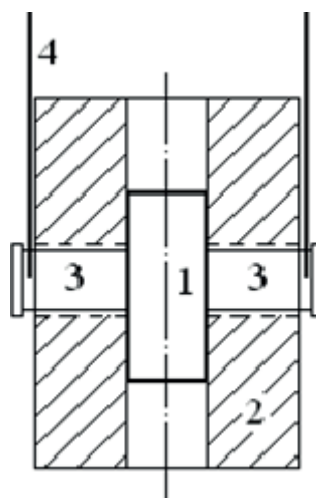


Рис.1. Ячейка для исследования твердых электролитов в сильных импульсных электрических полях.

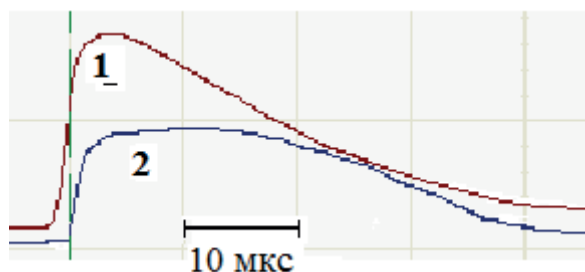


Рис.2. Характерные осциллограммы напряжения (кривая 1) и тока (кривая 2) высоковольтного разряда в дигидроортофосфате цезия.

Осциллограммы показывают, что продолжительность импульсов составляет десятки микросекунд, что исключает привнесение в электролит продуктов электролиза и перегрев его в скольконибудь заметной степени. Сравнение осциллограмм токов в гидросульфатах щелочных металлов [2] и в гидроортофосфатах цезия показывает, что в последних максимум тока достигается значительно позже после начала процесса разряда (более 10 мкс, напротив 0,5-0,8 мкс). Возмож-

но, это связано с сегнетоэлектрическими свойствами и большой диэлектрической проницаемостью дигидрофосфатов щелочных металлов.

Эксперименты с дигидроортофосфатом цезия проводились при температурах 493, 513 и 523 К. Полученные результаты зависимости относительного изменения проводимости от напряженности электрического поля приведены на рис.3.

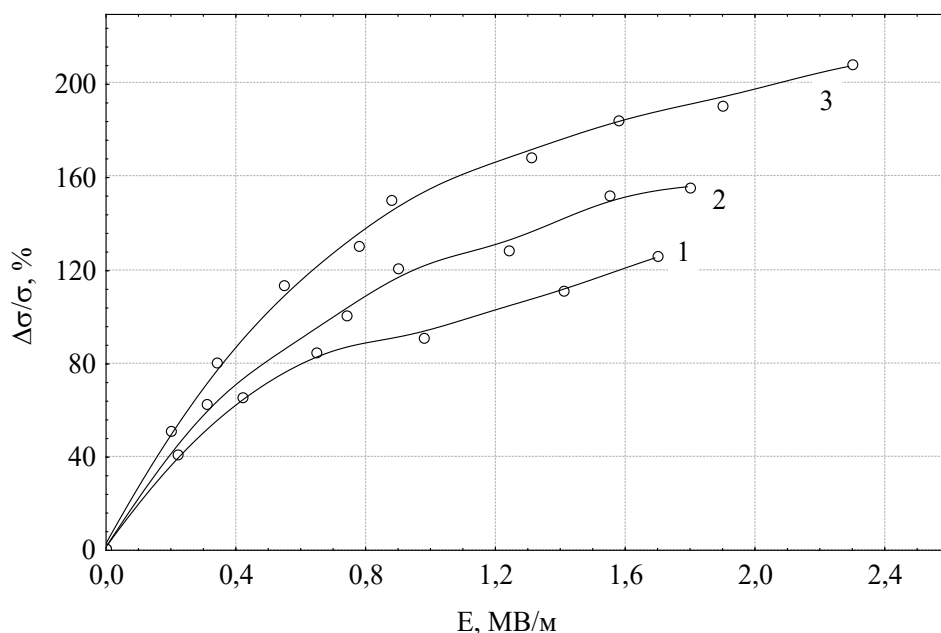


Рис.3. Зависимость относительного изменения проводимости CsH_2PO_4 от напряженности электрического поля: 1 – 493; 2 – 513; 3 – 523 К.

Как видно из этого рисунка, с ростом напряженности электрического поля относительный рост проводимости увеличивается и имеет тенденцию к насыщению. С ростом температуры относительное изменение проводимости увеличивается и при $T = 523$ К оно достигает 208 %. Сравнение этих данных с дигидроортофосфатами натрия и калия показывает [3], что в этом случае относительный рост проводимости значительно выше. Предельная электро-проводность в дигидрофосфате цезия при исследованных температурах так-же не достигается в связи с тем, что в полях, больших указанных на рис.3, электролит пробивается. Так, при $T=493$ К напряженность электрического поля пробоя равна 1,7 МВ/м ($U=3,4$ кВ).

Интересным с точки зрения практики является тот

факт, что наведенная сильным электрическим полем избыточная проводимость в дигидроортофосфате цезия также сохраняется длительное время. На рис.4 приведены характерные релаксационные кривые в координатах $\ln(\sigma/\sigma_0)$ – время t при температуре $T=493$ К. Из этого рисунка видно, что наибольшее изменение наведенной избыточной проводимости наблюдается в начальный момент времени после высоковольтных разрядов. Через 3 – 5 минут релаксационные кривые подчиняются кинетическому уравнению первого порядка. На линейном участке релаксационных кривых методом наименьших квадратов вычислено время релаксации избыточной проводимости. Полученные результаты приведены в таблице 1.

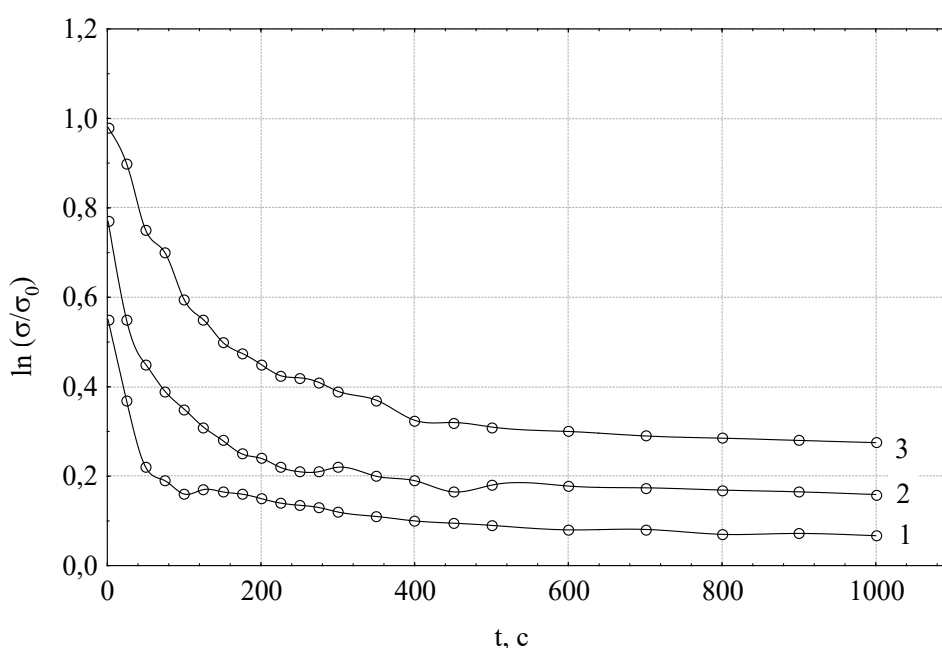


Рис.4. Изменение $\ln(\sigma/\sigma_0)$ во времени после высоковольтных разрядов в дигидроортофосфате цезия при $T=513$ К и амплитудах напряжения: 1-1,5; 2-1,8; 3-3,1 кВ.

Таблица 1

Время релаксации избыточной проводимости дигидрофосфата цезия.

Электролит	T, K	$\tau_{cp} \times 10^{-4}, c$	d, %
CsH ₂ PO ₄	493	3,53	4,3
	513	3,84	4,6
	523	4,96	5,0

Как видно, с ростом температуры время релаксации в гидроортофосфате цезия увеличивается. Время релаксации того же порядка, что во всех остальных электролитах. Уровень активации тем выше, чем выше амплитуда импульсного напряжения. Следует отметить, что активация дигидрофосфата цезия происходит в процессе высоковольтного разряда, как и в гидросульфатах щелочных металлов. Сопротивление электролита достигает минимального значения через 20–25 мкс после начала разряда.

В общем случае следует рассматривать следующие возможные пути увеличения проводимости, часть из которых обсуждены в работах [4,5]: 1) пробой электролита; 2) появление электронной составляющей проводимости; 3) тепловые эффекты, связанные с ВИР; 4) выделение щелочного металла или протона на катоде; 5) изменение механизма проводимости с дефектного на туннельный (связанное с фазовым переходом); 6) разложение электролита; 7) увеличение концентрации протонных дефектов; 8) рост подвижности носителей заряда.

Об относительно меньшей энергии Н – связи говорит тот экспериментальный факт, что эффект насыщения проводимости для протонных твердых электролитов (ПТЭ) наступает при значительно меньших напряженностях полей по сравнению с другими твердыми электролитами и солевыми расплавами, что свидетельствует о небольшой энергии водородной связи в ПТЭ. Таким образом, в ПТЭ и их расплавах в сильных электрических полях (СЭП), вероятно, имеет место частичная или полная ионизация при достижении предельной проводимости (разрыв Н – связей) и образование дополнительных неравновесных носителей заряда, т.е. увеличение концентрации носителей. В СЭП скорость ионов Н⁺ достигает большой величины,

так что поляризация решетки ПТЭ не успевает происходить, вследствие чего снимается релаксационное торможение.

Из приведенного выше анализа следует, что рост проводимости расплавленных и твердых электролитов при прохождении через них высоковольтных импульсных разрядов обусловлен как увеличением подвижности ионов, так и ростом их концентрации с сохранением электролитической природы.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ №№ 14-08-00033 а; 15-08-00559 а

Список литературы:

1. Багрянцева И.Н. Среднетемпературные протонные проводники на основе смешанных гидросульфатов и дигидрофосфатов щелочных металлов. Дис-сертация к.х.н., Новосибирск, 2014, 129 с.
2. Gadzhiev S.M., Shabanov O.M., Gadghiev A.S., Shalikhova A.M., Alieva S.S., Efendieva G.S. High-Voltage Electrical Conductivity and Its Postactivation Relaxation in the Binary NaHSO₄ – CsHSO₄ System. Russian Metallurgy. Vol. 2015, No 2, pp 103-109.
3. Гаджиев С.М., Шабанов О.М., Гаджиев А.С., Алиева С.С., Эфендиева Г.С. Высоковольтная электропроводность и динамика постактивационной релаксации твердых электролитов NaH₂PO₄ и Na₂HPO₂. Вестник ДГУ. 2013, вып.1, с.17 – 23.
4. Гаджиев С.М., Присяжный В.Д. Электропроводность солевых расплавов в сильных электрических полях. //В сб.: Ионные расплавы и твердые электролиты. – Киев, 1986. Вып. 1. - 21-31 с.
5. Шабанов О.М., Гаджиев С.М. Эмиссионные спектры и высоковольтная электропроводность расплавленных солей. //Расплавы. -1990. -№ 2. -С.49-56.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ПЕРЕМЕННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ В СРЕДЕ MAPLE

Крахмалева Юнона Ринатовна,

к.т.н.,

Таразский Государственный университет

имени М.Х.Дулати

Мацковская Анастасия Валерьевна,

магистрант,

Таразский Государственный университет

имени М.Х.Дулати

г. Тараз

ANALYTICAL SOLUTION TO LINEAR SYSTEMS OF DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH VARIABLE COEFFICIENTS IN MAPLE

Krahmaleva Unona, Candidate of Science of Taraz State University name M.H.Dulati

Matskovskaya Anastasia, undergraduate of Taraz State University name M.H.Dulati, Taraz

АННОТАЦИЯ

Цель: разработка эффективных алгоритмов и создание математической программы нахождения аналитического решения линейных систем дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами в среде Maple.

Результат: разработана математическая программа решения линейных систем дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами с учетом выбора метода решения с применением пакета компьютерной математики MAPLE, которая позволяет с минимальными затратами времени находить решения с высокой степенью автоматизации.

Выводы: использовать математическую программу нахождения аналитического решения линейных систем дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами в среде Maple для конкретных задач практического содержания

ABSTRACT

Background: development of effective algorithms and mathematical software finding the analytical solutions of linear systems of differential equations with variable coefficients in the Maple environment.

Result: developed a mathematical program for solving linear systems of differential equations with variable coefficients based on using computer mathematics package Maple choice of solution method, which allows a minimum.

Conclusion: to use a mathematical program to find an analytical solution of linear systems of differential equations with variable coefficients in Maple environment for the specific tasks of practical content.

Ключевые слова: дифференциальные уравнения; системы дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами; метод исключения; метод подстановки.

Keywords: differential equations; systems of differential equations with variable coefficients; the method of elimination; substitution method.

Поведение изучаемых объектов при математическом моделировании зачастую описывают дифференциальными уравнениями или системами дифференциальных уравнений, вместе с которыми возникают задачи их решения. Существуют различные подходы для нахождения решений дифференциальных уравнений и систем. Самый используемый - решение «вручную» при известном методе решения, который зачастую является трудоемким процессом. Другой подход связан с компьютерной реализацией алгоритма на каком – либо языке программирования. Третий подход представляет применение имеющихся систем компьютерной математики, в которые встроены процедуры реализации необходимых алгоритмов. И на сегодняшний день, этот подход является наиболее рациональным, так как обладает такими преимуществами, как повышение эффективности методов решения, минимизация затрат времени, высокая степень автоматизации решения задач. Этот подход предполагает знание алгоритмов решения и их особенностей, для правильного использования достоинств и недостатков,

а так же интерпретации результатов.

Рассмотрим [1,с.75] задачу нахождения аналитического решения линейных однородных систем дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами:

$$\frac{dx_i}{dt} = x'_i = \sum a_{ij}(t)x_j(t), \quad (1)$$

где $x_i(t)$ - неизвестные функции, которые являются непрерывными и дифференцируемыми на некотором отрезке $[a, b]$, $a_{ij}(t)$ - непрерывные функции, заданные на отрезке $[a, b]$.

Одним из известных методов решения системы (1) является метод исключения [2,с.509], с помощью которого систему можно привести к одному линейному уравнению -го порядка. Метод используем для решения линейных однородных систем 2-х дифферен-

циальных уравнений с переменными коэффициентами:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = a_{11}(t)x(t) + a_{12}(t)y(t); \\ \frac{dy}{dt} = a_{21}(t)x(t) + a_{22}(t)y(t). \end{cases} \quad (2)$$

Для этого дифференцируем первое уравнение системы:

$$\begin{aligned} \frac{dx^2}{dt} &= a_{11}(t) \frac{dx}{dt} + \frac{da_{11}}{dt} x(t) + \\ &+ a_{12}(t) \frac{dy}{dt} + \frac{da_{12}}{dt} y(t) \end{aligned}$$

и подставляя производную $\frac{dy}{dt}$ из второго уравнения в выше записанное уравнение:

$$\begin{aligned} \frac{dx^2}{dt} &= a_{11}(t) \frac{dx}{dt} + \frac{da_{11}}{dt} x(t) + \\ &+ a_{12}(t)(a_{21}(t)x(t) + a_{22}(t)y(t)) + \\ &+ \frac{da_{12}}{dt} y(t) \end{aligned}$$

которое после преобразований будет иметь вид:

$$\begin{aligned} \frac{dx^2}{dt} &= a_{11} \frac{dx}{dt} + \\ &+ a_{12}(t)a_{21}(t)x(t) + \\ &+ a_{22}(t)a_{12}(t)y(t). \end{aligned} \quad (3)$$

Из первого уравнения исходной системы находим $a_{12}(t)y(t)$:

$$a_{12}(t)y(t) = \frac{dx}{dt} - a_{11}(t)x(t)$$

и подставим это выражение в (3):

$$\begin{aligned} \frac{dx^2}{dt} &= a_{11} \frac{dx}{dt} + a_{12}(t)a_{21}(t)x(t) + \\ &+ a_{22}(t) \left(\frac{dx}{dt} - a_{11}(t)x(t) \right) \end{aligned}$$

тогда получим линейное однородное уравнение 2-го порядка:

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} - (a_{11}(t) + a_{22}(t)) \frac{dx}{dt} + \\ + (a_{12}(t)a_{21}(t) - a_{11}(t)a_{22}(t))x(t) = 0 \end{aligned} \quad (4)$$

Решая уравнение (4), находим неизвестную функцию $x(t)$, а затем находим из первого уравнения системы неизвестную функцию $y(t)$.

Реализуем выше описанный метод исключения для системы (1) в среде Maple, в котором работа с дифференциальными уравнениями начинается с подключения пакета DEtools [3, с.49]. Вводим значения $a_{ij}(t)$ непрерывных функций, заданные на отрезке исходного уравнения. Для задания дифференциального уравнения системы используют команду вычисления производной diff (выр, пер), первый аргумент которой есть дифференцируемая функция, а второй - переменная, по которой надо брать производную [3, с.44].

restart; with(DEtools) :

sys := diff(x(t), t) = a11·x(t) + a12·y(t), diff(y(t), t) = a21·x(t) + a22·y(t);

Дифференцируем первое уравнение системы (1) с помощью команды вычисления производной diff (выр,

пер), в которой данном случае на месте первого аргумента указываем первое уравнение системы:

sys1 := diff(sys[1], t);

Теперь надо подставить производную $\frac{dy}{dt}$ из второго уравнения в первое уравнение системы, для чего используем подстановку. Такие виды операций, как замена одной переменной на другую или замена символического значения переменной ее численным

значением являются частными видами подстановок. В Maple основные операции подстановки выполняет функция subs(x=d,c), которая в выражении с заменяет подвыражение x на подвыражение d [3, с.35]. В нашем случае эта функция запишется в следующем виде:

sys2 := subs(diff(y(t), t) = rhs(sys[2]), sys1);

После указанных действий Maple запишет первое уравнение системы, в записи которой будут неизвестные функции $x(t)$, $y(t)$, $\frac{dx^2}{dt}$, $\frac{dx}{dt}$. Правую часть полученного дифференциального уравнения необхо-

димо упростить для последующих действий, для этого используют команду expand () [3, с.31]. Команда expand (выр, выр 1, выр2, ..., вырn) представляет произведение в виде суммы, которая раскрывает скобки

в алгебраическом выражении: выр является выражением, в котором необходимо раскрыть скобки, а необязательные параметры $\text{выр}_1, \text{выр}_2, \dots, \text{выр}_n$ указывают системе, что в заданных выражениях в заданном преобразуемом выр раскрывать скобки не надо. В нашем случае команда вводится как, $\text{expand}(\text{rhs}(\text{sys } 2))$. На рабочем листе появится запись преобразованной правой части первого дифференциального уравнения системы, в котором кроме $x(t), \frac{dx^2}{dt}, \frac{dx}{dt}$ присутствует $y(t)$.

Следующим шагом для приведения преобразованного первого уравнения системы к линейному дифференциальному уравнению 2-го порядка необходимо выразить произведение $y(t)$ из первого уравнения исходной системы. Это возможно, если применить команду $\text{solve}(_)$, которая позволяет решать уравнения и системы уравнений [3, с.37]. Команда всегда пытается найти замкнутое решение в аналитической форме. Синтаксис команды в форме $\text{solve}(\text{урав}, \text{переменная})$, говорит о том, что команда предназначена для решения одного уравнения относительно заданной переменной. Таким образом, мы вводим команду $\text{solve}(\text{sys } [1], _)$, которая просит решить первое уравнение исходной системы относительно переменной $y(t)$. Полученное выражение $y(t)$ подставляем в преобразованное раннее первое уравнение системы, используя уже известную команду $\text{subs}(x=d, c)$. После ввода этой команды, преобразованное первое уравнение системы будет содержать $x(t), \frac{dx^2}{dt}, \frac{dx}{dt}$. Для упрощения правой части последнего уравнения задаем вновь команду $\text{expand}(_)$, после чего мы получим запись линейного дифференциального уравнения 2-го порядка. Полученное уравнение система Maple решает с помощью команды $\text{dsolve}(_)$, где первая буква команды указывает, что уравнение дифференциальное. Решение уравнения прописывается.

Для нахождения решения $y(t)$ используют снова первое уравнение исходной системы. Для этого дифференцируют найденное решение $x(t)$ и, затем $\frac{dx}{dt}$ и само решение $x(t)$ подставляют в первое уравнение исходной системы, используя функцию $\text{subs}(x=d, c)$. Таким образом, находят $y(t)$. Чтобы удостовериться в

решении, можно использовать команду $\text{simplify}(_)$ для каждого уравнения системы [3, с.29].

Другим методом [4, с.62] нахождения решения системы (1) является приведение исходной системы к линейному дифференциальному уравнению с постоянными коэффициентами методом подстановки при выполнении условий

$$\begin{aligned} a_{12}a_{21} &= \text{const}; \\ a_{11} - a_{22} - \frac{1}{a_{12}} \frac{da_{12}}{dt} &= \text{const}. \end{aligned} \quad (5)$$

Если условия (5) выполнены, находим функцию

$$v_1 = v_1(t):$$

$$v_1 = e^{\int a_{11} dt},$$

и записываем решение системы $x(t)$, которое ищем в виде:

$$x(t) = u_1(t) \cdot v_1(t). \quad (6)$$

Тогда исходная система (1) будет в новых переменных записана так:

$$\begin{cases} u_1' = a_{12} \exp\left(\int (a_{22} - a_{11}) dx\right) u_2 \\ u_2' = a_{21} \exp\left(\int (a_{11} - a_{22}) dx\right) u_1 \end{cases} \quad (7)$$

и ее решение может быть найдено методом исключения.

Опишем алгоритм программы нахождения аналитического решения линейных однородных систем 2-х дифференциальных уравнений методом подстановки. Как и в методе исключения, вводят значения $a_{ij}(t)$ непрерывных функций и записывают систему (1). Условия (5) в Maple прописать вызывает некоторые трудности, в связи с тем, что программа «не понимает» слово «const». Но, исходя из того, что наши коэффициенты $a_{ij}(t)$ являются функциями, то при выполнении условий (5) при различных значениях значения констант не изменяется, эти условия запишем так:

$$\begin{aligned} &\text{if}(\text{subs}(t=1, a12 \cdot a21) = \text{subs}(t=2, a12 \cdot a21)) \text{ and } \left(\text{subs}\left(t=1, a11 - a22 - \frac{aa12}{a12}\right) \right. \\ &\quad \left. = \text{subs}\left(t=2, a11 - a22 - \frac{aa12}{a12}\right) \right) \text{ then 'метод подстановки' ; fi; \end{aligned}$$

Теперь записываем систему (7):

$$\text{sys1} := \text{diff}(u1(t), t) = a12 \cdot u2 \cdot \exp(\text{int}((a22 - a11), t)), \text{diff}(u2(t), t) = a21 \cdot u1 \cdot \exp(\text{int}(a11 - a22), t);$$

которая решается программой методом исключения, реализованной выше, но уже в новых обозначениях $u_1(t), u_2(t), \frac{du_1}{dt}, \frac{du_2}{dt}$. В результате решения находят функцию $u_1 = u_1(t)$, затем последовательно

решение системы уравнений $x(t)$, согласно (6) и $y(t)$ уже из исходной системы.

Составим общую программу нахождения аналитического решения линейных однородных систем двух дифференциальных уравнений, при этом учитывая,

что при выполнении условий (5) решение исходной системы осуществляется методом подстановки, при невыполнении - используется метод исключения. В основе общей программы лежат программы решения и метода подстановки и метода исключения. Для того чтобы производился выбор программы для решения по тому или иному методу, используется оператор условного цикла if (___). Рассмотрим общую программу

на примере:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = \frac{2}{t}x(t) + t^2y(t) \\ \frac{dy}{dt} = \frac{2}{t^2}x(t) - y(t) \end{cases}$$

```
restart; with(DEtools): a11 := 2/t; a12 := t^2; a21 := 2/t^2; a22 := -1;

sys := diff(x(t), t) = a11*x(t) + a12*y(t), diff(y(t), t) = a21*x(t)
      + a22*y(t);
aa12 := diff(a12, t);

if (subs(t=1, a12*a21) ≠ subs(t=2, a12*a21)) and (subs(t=1, a11
      - a22 - aa12/a12) ≠ subs(t=2, a11 - a22 - aa12/a12)) then
  'метод исключения' ;
  sys1 := diff(sys[1], t);
  sys2 := subs(diff(y(t), t) = rhs(sys[2]), sys1);
  sys3 := expand(rhs(sys2));
  YY := solve(sys[1], y(t));
  sys4 := subs(y(t) = YY, sys3);
  sys5 := expand(sys4);
  sys6 := lhs(sys1) = sys5;
  RR := dsolve(sys6, x(t));
  RR1 := diff(RR, t);

  YY1 := subs(lhs(sys[1]) = rhs(RR1), sys[1]);
  YY2 := solve(YY1, y(t));
  YY3 := y(t) = YY2;
  YY4 := subs(x(t) = rhs(RR), YY3);

  YY5 := subs(x(t) = rhs(RR), y(t) = rhs(YY4), sys[1]);
  YY6 := subs(x(t) = rhs(RR), y(t) = rhs(YY4), sys[2]);
  simplify(YY5);
  simplify(YY6);
else
  'метод подстановки' ;
  sys1 := diff(u1(t), t) = a12*u2*exp(int((a22 - a11), t)) ,
        diff(u2(t), t) = a21*u1*exp(int((a11 - a22), t)) ;
  sys2 := diff(u1(t), t) = a12*u2(t)*simplify(exp(-t - 2*ln(t))) ,
        diff(u2(t), t) = a21*u1(t)*simplify(exp(2*ln(t) + t)) ;
  sys3 := diff(sys2[1], t);
  UU := solve(sys2[1], u2(t));
  UU1 := simplify(UU);
  sys4 := expand(subs(diff(u2(t), t) = rhs(sys2[2]), sys3));
  UU2 := exp(t)*diff(u1(t), t);
  sys5 := subs(u2(t) = UU2, sys4);
  UU3 := dsolve(sys5);
  v1 := exp(int(a11, t));
  XX1 := UU3*v1;
```

```

sys6 := subs(x(t) = rhs(XX1), sys[1]);
YY1 := simplify(sys6);
YY2 := solve(YY1, y(t));
YY3 := subs(x(t) = rhs(XX1), y(t) = YY2, sys[1]);
YY4 := subs(x(t) = rhs(XX1), y(t) = YY2, sys[2]);
simplify(YY3);
simplify(YY4);

```

fi;

$$a11 := \frac{2}{t}$$

$$a12 := t^2$$

$$a21 := \frac{2}{t^2}$$

$$a22 := -1$$

$$\text{sys} := \frac{d}{dt} x(t) = \frac{2x(t)}{t} + t^2 y(t), \frac{d}{dt} y(t) = \frac{2x(t)}{t^2} - y(t)$$

$$aa12 := 2t$$

metod podstanovki

$$\text{sys1} := \frac{d}{dt} u1(t) = t^2 u2 e^{-t-2 \ln(t)}, \frac{d}{dt} u2(t) = \frac{2u1 e^{2 \ln(t)+t}}{t^2}$$

$$\text{sys2} := \frac{d}{dt} u1(t) = u2(t) e^{-t}, \frac{d}{dt} u2(t) = 2u1(t) e^t$$

$$\text{sys3} := \frac{d^2}{dt^2} u1(t) = \left(\frac{d}{dt} u2(t) \right) e^{-t} - u2(t) e^{-t}$$

$$UU := \frac{\frac{d}{dt} u1(t)}{e^{-t}}$$

$$UU1 := e^t \left(\frac{d}{dt} u1(t) \right)$$

$$\text{sys4} := \frac{d^2}{dt^2} u1(t) = 2u1(t) - \frac{u2(t)}{e^t}$$

$$UU2 := e^t \left(\frac{d}{dt} u1(t) \right)$$

$$\text{sys5} := \frac{d^2}{dt^2} u1(t) = 2u1(t) - \left(\frac{d}{dt} u1(t) \right)$$

$$UU3 := u1(t) = _C1 e^t + _C2 e^{-2t}$$

$$v1 := t^2$$

$$XX1 := t^2 u1(t) = t^2 (_C1 e^t + _C2 e^{-2t})$$

$$\text{sys6} := \frac{\partial}{\partial t} (t^2 (_C1 e^t + _C2 e^{-2t})) = 2t (_C1 e^t + _C2 e^{-2t}) + t^2 y(t)$$

$$YY1 := t (_C1 e^t - 2 _C2 e^{-2t}) = t (2 _C1 e^t + y(t) t + 2 _C2 e^{-2t})$$

$$YY2 := _C1 e^t - 2 _C2 e^{-2t}$$

$$YY3 := \frac{\partial}{\partial t} (t^2 (_C1 e^t + _C2 e^{-2t})) = 2t (_C1 e^t + _C2 e^{-2t}) + t^2 (_C1 e^t - 2 _C2 e^{-2t})$$

$$YY4 := \frac{\partial}{\partial t} (_C1 e^t - 2 _C2 e^{-2t}) = _C1 e^t + 4 _C2 e^{-2t}$$

$$t(e^{-t}C_1 - 2e^{-2t}C_2 + 2C_1e^t + 2C_2e^{-2t}) = t(e^{-t}C_1 - 2e^{-2t}C_2 + 2C_1e^t + 2C_2e^{-2t})$$

$$-C_1e^t + 4C_2e^{-2t} = -C_1e^t + 4C_2e^{-2t}$$

Следовательно, общее решение системы
 $x(t) = t^2(C_1e^t + C_2e^{-2t})$, $y(t) = C_1e^t - 2C_2e^{-2t}$

Список литературы

1. Камке Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям / Э. Камке. – М: Наука. 1976.- 576с.
2. Матвеев Н.М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений / Н.М.

Матвеев.- 1967.

3. Матросов А.В. Основы работы в MapleVReal.4 / А.В. Матросов. – Санкт-Петербург. 1999.- 61с.

4. Улитин Г.М. Приведение линейных дифференциальных уравнений и систем с переменными коэффициентами к известным уравнениям и системам / Didacticsofmathematics: ProblemsandInvestigations. – Issue # 41. – 2014.

НЕРАЗРЕШЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ

Тулупов Никита Владимирович

магистрант

Дальневосточный Федеральный Университет

г. Уссурийск

Надточая Ольга Владимировна

магистрант

Дальневосточный Федеральный Университет

г. Уссурийск

Желтобрюхов Максим Сергеевич

магистрант

Дальневосточный Федеральный Университет

г. Уссурийск

THE UNRESOLVED PHYSICS AND ASTRONOMY IN SCHOOL COURSES

Tulupov Nikita Vladimirovich, Far Eastern Federal University, Ussuriysk

Nadtochy Olga Vladimirovna, Far Eastern Federal University, Ussuriysk

Zheltoobryuhov Maxim Sergeevich, Far Eastern Federal University, Ussuriysk

АННОТАЦИЯ

В настоящее время главной задачей российского образования является обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. Все чаще постулируется необходимость отказа от традиционного подхода в образовании, основанного на обеспечении обучающихся широким набором знаний и умений (особенно в области естественно-математических дисциплин), которые зачастую не гарантируют выпускнику успешную жизнь (адаптацию на рабочем месте, карьеру и др.).

ABSTRACT

Currently, the main task of the Russian education is to provide a modern quality of education based on the preservation of its fundamental nature and in line with current and future needs of the individual, society and state. Increasingly, it postulated the need for non-traditional approach to education, based on providing students a wide range of knowledge and skills (especially in the field of natural and mathematical sciences), who often do not provide the graduate with a successful life (the adaptation of the workplace, career, etc.).

Ключевые слова: современная физика; неразрешенные проблемы; школьный курс; астрономия.

Keywords: modern physics; unresolved problems; school curriculum; astronomy.

В процессе моей работы преподавателем появилось стойкое ощущение неясности, размытости основных целей и задач при обучении предмету физика. Существуют утвержденные программы, учебники и

пособия, более или менее подходящие для того или иного момента. Наконец, есть методические рекомендации и указания, чему и в каком объеме должны быть обучены школьники. Но лично мне в работе не хвата-

ет понимания концепции обучения физике, ее места и роли в формировании картины мира современного человека и, самое главное, представления о необходимости и достаточности тех фактических знаний, умений, навыков, которым предстоит научиться.

Открытия в физике XX века привели к накоплению огромного количества информации в новых областях физики, к появлению новых идей и теорий, приведших к созданию современной физики. Современное развитие науки характеризуется непрерывно возрастающим объемом знаний и необычайной абстрактностью и сложностью совершаемых открытий, вследствие чего появляется существенный разрыв между современным уровнем научных знаний и содержанием образовательных программ школы и вуза. Самым популярным источником знаний о современных научных достижениях является отнюдь не школьный учитель, а средства массовой информации, поскольку современная физика с большим трудом входит в учебные программы и стандарты общего среднего образования. В то же время в ФГОС среднего (полного) общего образования при описании требований к предметным результатам освоения базового и углубленного курсов физики сказано, что необходимо обеспечить сформированность представлений обучающихся о роли и месте физики в современной научной картине мира, понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений. Существует мнение о том, что каждое поколение должно написать свой учебник по физике. Возникают вопросы: пришло ли время для написания такого учебника и если да, то готово ли нынешнее поколение сделать это? И, самое главное, – каким должно быть содержание такого учебного издания?

К сожалению, новые достижения в физике со значительным трудом входят в стандарты, учебные программы и планы высшего и среднего образования.

Фактически, школьники и даже студенты изучают преимущественно физические явления, открытые до начала 60-х годов XX столетия. В глазах школьников физика часто представляется застывшей системой, в которой даже небольшие изменения происходят крайне редко. Таким образом, можно говорить о существовании противоречия между образовательным потенциалом современной физики и невозможностью его реализовать с применением существующих методик обучения, что определяет актуальность темы исследова-

ования «Реализация образовательного потенциала современной физики в профильной школе».

Особый интерес в обучении физике представляют несколько направлений современной науки, но лишь некоторые из них доступны школьникам, даже изучающим физику на профильном и углубленном уровнях. Подобными направлениями могут быть отдельные вопросы современной физики микромира и мегамира, особенностью которых является взаимосвязь современных физических исследований в этих, на первый взгляд, абсолютно разных по масштабам изучаемых объектов областях науки. Современным школьникам эта взаимосвязь отнюдь не очевидна.

Отсутствие обязательной дисциплины «Астрономия» привело к интеграции весьма ограниченного круга астрофизических вопросов в основной курс физики, но в сложившихся условиях этот материал зачастую выглядит никак не связанным с основным курсом физики, что с точки зрения современной науки не совсем правильно.

Если включить вопросы современной микрофизики и мегафизики в содержание школьного физического образования и обеспечить условия для их освоения путем структурирования учебного материала в соответствии с идеями единства исторического и методологического подходов к обучению, отражения взаимосвязи современной микрофизики и астрофизики с применением продуктивных методов и форм обучения, то это окажет существенное влияние на развитие мотивационной, когнитивной и креативной личностных сфер обучающихся, а именно на сформированность познавательной и творческой активности, улучшение предметных образовательных результатов в области квантовой физики и астрофизики.

Литература:

1. Неприятности с физикой: взлет теории струн, упадок науки и что за этим следует – режим доступа к изд.: <http://www.rodon.org/sl/nsfvtunichzes/#a3>
2. 10 нерешённых проблем современной физики – режим доступа к изд.: <https://medium.com/eggheadoscience/10-5cca9fad18e>
3. Второшкольная газета – режим доступа к изд.: <http://www.sch2.ru/gazeta/1032/obuchen.php>
4. Нерешённые проблемы фундаментальной физики – режим доступа к изд.: <http://ufn.ru/ru/articles/2009/5/d/>

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА СКРЫТОЙ ЛАЗЕРНОЙ МАРКИРОВКИ

Маклаков Владимир Васильевич

доктор технических наук, профессор, зав. лабораторией
Институт Проблем Управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва

Христофоров Олег Борисович

доктор физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник, Троицкий
институт инновационных и термоядерных исследований, г. Троицк

RESEARCH OF THE METHOD OF THE LATENT LASER MARKING

Maklakov Vladimir, Dr. Sci. (technics), Professor, Head of Laboratory, Trapeznikov Institute of Control Sciences, Russian Academy of Sciences, Moscow

Khristoforov Oleg, Dr. Sci. (physics & mathematics), Leading Research Fellow, Troitsk Institute for Innovation and Fusion Research, Troitsk

АННОТАЦИЯ

Исследован метод скрытой маркировки, основанный на неразрушающем воздействии лазерного УФ излучения. Скрытая маркировка может быть нано-структурированной, не нарушающей внешний вид изделий и может быть элементом их дизайна. В вариантах реализации метода скрытую маркировку можно обнаружить только приборными методами. Маркировка, выполненная с использованием различных длин волн лазерного УФ излучения, отличается контрастом и спектрами УФ флуоресценции, что позволяет реализовать многоуровневую кодировку. Разработанный метод может служить основой развития новой технологии идентификации и защиты от фальсификации изделий, документов, носителей информации и ценных предметов.

ABSTRACT

The method of the latent marking based on non-destructive exposure to UV-laser radiation is investigated. The hidden marking can be nanostructured, don't break appearance of products and can be an element of their design. In options of developed method the latent marking can be found only by instrument methods. The marking produced by various laser wavelengths differ in contrast and spectrum of UV-induced fluorescence that allows to realize the multilevel coding. The developed method can form a basis of development of new technology of identification and protection against falsification of products, documents, data carriers and valuable objects.

Ключевые слова: маркировка, идентификация, УФ - излучение, УФ флуоресценция, эксимерные лазеры, фотохимия, модификация, микроструктуры, наноструктуры, скрытое изображение.

Keywords: identification, ultraviolet radiation, excimer lasers, photochemistry, modification, microstructures, nanostructures, latent image.

Введение

Подавляющее большинство применяемых материалов сильно поглощает УФ излучение, приводя к диссоциации молекулярных связей и физико-химическим превращениям. В соответствии с [1-4] УФ облучение, в том числе, лазерное приводит к модификации или травлению поверхности, значительному изменению смачивания, электропроводности и прочих поверхностных свойств полимерных и других материалов. В литографических процессах, например, при изготовлении интегральных схем используют селективное неразрушающее воздействие лазерного УФ - или вакуумного УФ (ВУФ) излучения на фоторезист [5]. При этом формируют наноструктуры размером 20- 100 нм модифицированного вещества фоторезиста, которые визуально не наблюдаются в видимом свете, представляя собой скрытое изображение. Аналогичным образом в оптоволокне с помощью УФ- лазерного излучения формируют скрытые изображения Брэгговских решеток с размерами структур локально модифицированного вещества ~100 нм, отличающегося показателем преломления [6].

Исследуемый в настоящей работе подход к созданию новой технологии идентификации и защиты от фальсификации состоит в том, что различные материалы при облучении поглощают УФ – излучение

и фотохимически модифицируются с образованием устойчивых скрытых изображений- маркеров, идентификаторов [7-9].

Методы

В исследованиях использовались электроразрядные эксимерные лазеры УФ - диапазона (248, 308, 350 нм), мощность достигает ~ 500 Вт [10-12]. Оптимальная энергетическая доза облучения образца для получения скрытой маркировки составляла до 10 Дж/см². Для маркировки использовались контактные маски, либо изображение формировалось сканированием сфокусированного лазерного пучка. Для детектирования скрытой маркировки с помощью УФ подсвета использовались стандартные УФ лампы, применяемые для идентификации банкнот с максимальной спектральной интенсивностью на 366 нм. С помощью флуориметров (Hitachi и NTX2000) проводилось сравнение спектров флуоресценции образцов до и после их обработки лазерным УФ излучением.

Результаты

Исследования показали, что в различных по окраске и прозрачности образцах пластика- поливинилхлорида(ПВХ) фото- модифицированные области образцов не обнаруживаются в видимом свете, но наблюдаются при освещении УФ лампой, рис.1, рис.2.

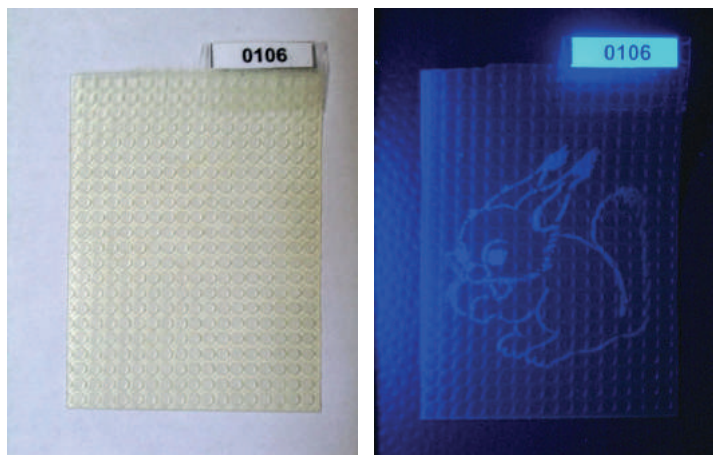


Рисунок 1. Модифицированный УФ излучением KrF лазера (248 нм) образец ПВХ: а) в видимом свете; б) - при освещении УФ – лампой.

В других случаях фото-модифицированные области регистрировали приборными методами. Рис. 3 иллюстрирует спектральные характеристики сформированных в поликарбонате CD-диска идентификаторов, не визуализируемых при УФ подсвете, но наблюдае-

мых с помощью УФ- спектрометра. Как видно из рис. 3, спектральные различия, максимальные около $\lambda=350$ нм, наблюдаются в УФ диапазоне 310-400 нм.

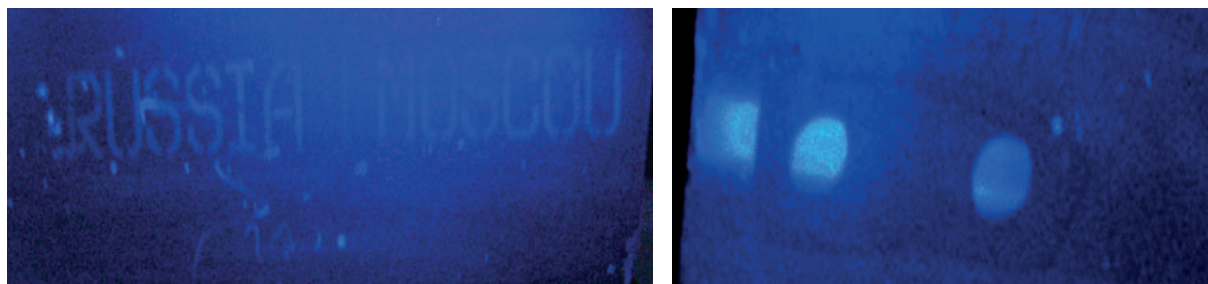


Рисунок 2. Скрытая маркировка на кузове автомобиля, визуализируемая при освещении УФ– лампой.

Варьируя длину волны УФ- излучения $\lambda_{УФ}$, которым индуцируют флуоресценцию, могут быть получены спектры флуоресценции I ($\lambda_{ФЛ}$) для каждой длины волны $\lambda_{УФ}$ инициирующего УФ- излучения или 3D- спектр флуоресценции I ($\lambda_{ФЛ}$, $\lambda_{УФ}$). На рисунке 4 представ-

лены 3D- спектры флуоресценции образца, измеренные с помощью анализатора спектра флуоресценции NTX2000 [13]. Видно, что максимальные спектральные отличия скрытой маркировки наблюдаются в УФ - диапазоне.

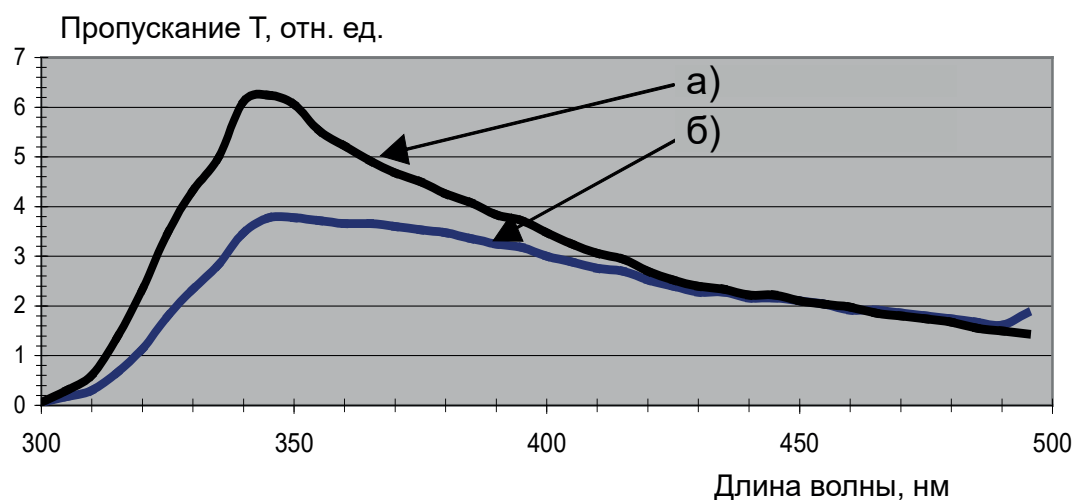


Рисунок 3. Спектральный сигнал флуоресценции материала CD-диска: (а)- модифицированного, (б) - исходного

В ряде случаев скрытое изображение визуализировалось способом, не требующем ни УФ освещения, ни сложных спектральных приборов.

Этот способ, который может быть применяться для

создания элементов дизайна изделия, основан на том, что пространственно- селективное воздействие коротковолнового лазерного излучения вызывает изменение поверхностной энергии материала. При этом рисунок

скрытого изображения проявляется при селективной конденсации паров влаги на поверхности материала вследствие различия величины поверхностной энер-

гии обработанных и необработанных участков поверхности.

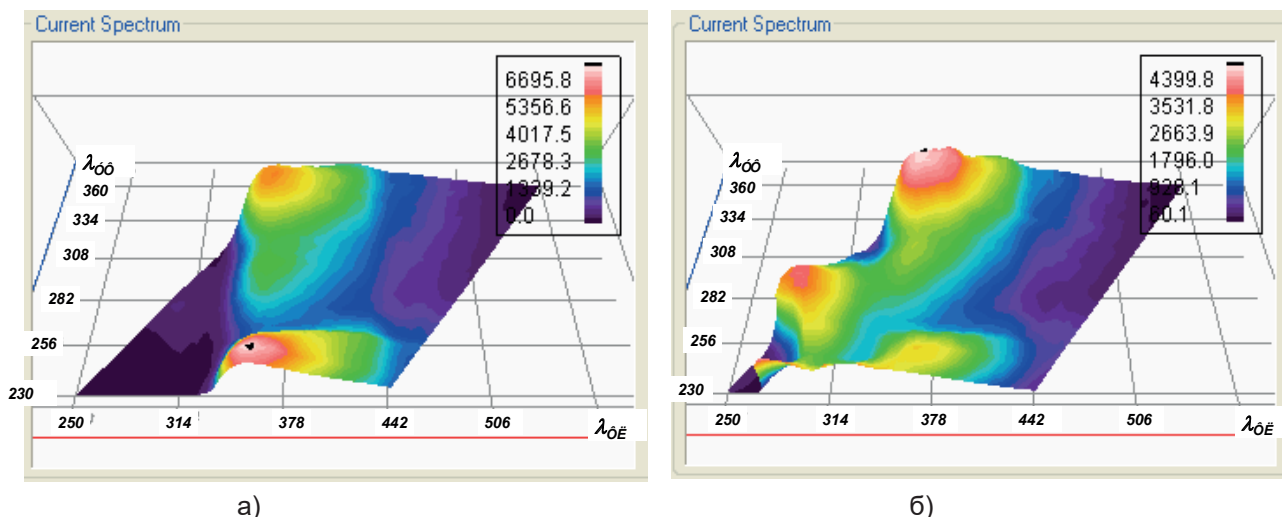


Рисунок 4. 3D- спектры флуоресценции образца силиконовой резины: а) - исходного, б) - модифицированно-го УФ излучением ХеСl лазера (308 нм).

При определенном сочетании материала образца и условий воздействия коротковолнового излучения модификация материалов может быть реализована с различными свойствами, например, быть многоуровневой. На рис. 5 показана фотография пластикового

(ПВХ) образца при освещении УФ- излучением, визуализирующим записанные на образце две скрытые структуры (одна светлее, а другая темнее необлученной части).

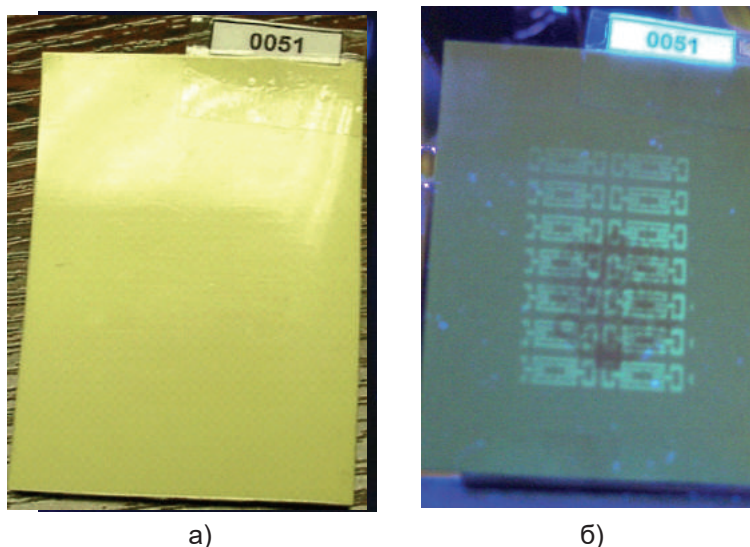


Рисунок 5. Образец (ПВХ) с двумя структурами, сформированными лазерным излучением с различными длинами волн ($\lambda = 248$ нм и $\lambda = 351$ нм) при освещении: а) – видимым и б) - УФ – светом.

Эти изображения (орнамент и герб), имеющие различную топологию, выполнены последовательно облучением образца, рис. 5, монохроматическим излучением сначала с одной, а затем с другой длиной волны УФ - диапазона.

Исследования показали, что скрытые изображения можно выполнять с варьируемым в широких пределах контрастом, зависящим от величины энергетической экспозиции. К настоящему времени возраст некоторых образцов со скрытой маркировкой превысил пять лет. Характеристики старых образцов свидетельствуют о большом времени жизни выполненных в соответствии с разработанной технологией стабильных высококачественных модифицированных структур, не визуализируемых в видимом свете и проявляющихся при освещении в УФ- диапазоне.

Эти изображения (орнамент и герб), имеющие различную топологию, выполнены последовательно облучением образца, рис. 5, монохроматическим излучением сначала с одной, а затем с другой длиной волны УФ - диапазона.

В образцах с достаточно высокой однородностью материала, в частности, в пластиковых картах были сформированы скрытые устойчивые идентификаторы с тонкой периодической структурой, характерный размер которой составлял 10 мкм. Идентификаторы при их освещении пучком монохроматического излучения, в частности, от лазерной указки проявлялись в виде дифракции монохроматического пучка на тонкой периодической структуре модифицированной части образца. При наблюдении в белом свете под сколь-зким углом к поверхности такие скрытые идентификаторы визуализировались в виде радужной дифракционной картины модифицированной части образца.

Показано, что идентификаторы рассеивающие, по-

глошающие или прозрачные для заданного диапазона волн достоверно обнаруживаются. Это является следствием того, что идентификаторы с индуцированными периодическими структурами модулируют фазу когерентного электромагнитного излучения и формируют бегущие волны интенсивности интерференционных когерентных полей.

Заключение

Показаны новые возможности защиты изделий на основе скрытой лазерной маркировки методом неразрушающего пространственно - селективного воздействия коротковолновым лазерным излучением.

Результаты получены при обработке материалов в воздухе при нормальных условиях, но могут быть реализованы и в активных газовых средах, вступающих в фото-инициируемую химическую реакцию с материалом, аналогично тому, как это показано в работе [14]. В ней формирование изображений на поверхности электролюминесцентных полимеров осуществлялось за счет их УФ инициируемой модификации в атмосфере органосиланов.

Формирование структур модифицированного вещества нанометрового масштаба в промышленных масштабах для изготовления интегральных схем осуществляется методом проекционной литографии с применением сложных и дорогих оптико-механических систем- нанолитографов. В [15] формирование двумерных периодических модифицированных наноструктур было продемонстрировано при использовании интерференции пучков излучения XeCl- лазера на поверхности таких материалов как полиимид, фоторезист и поликристаллический алмаз. Подобная сравнительно простая и дешевая нанотехнология применима и для исследуемого в данной работе метода скрытой лазерной маркировки.

Анализ возможностей разработанного метода показывает перспективность дальнейших исследований по созданию на его основе технологии защиты изделий, предметов и носителей информации от фальсификации.

Список литературы

1. Ji Y., Jiang Y. Increasing the electrical conductivity of polyvinylidene fluoride by KrF excimer laser irradiation // *Appl. Phys. Lett.* 2006. V. 89, №22.
2. Nie M., Zhao Y., Zeng Y. Effects of annealing and laser irradiation on optical and electrical properties of ZnO thin films // *J. Laser Appl.* 2014. V. 26. № 2.
3. Callewaert K., Martelé Y., Breban L., Naessens K., Vandaele P., Baets R., Geuskens G., Schacht E. Excimer laser induced patterning of polymeric surfaces // *Applied Surface Science Volumes 208–209*, 15 March 2003. P. 218.
4. Wehner M. Ablative Micro -Fabrication in "Excimer laser technology" / Eds. Basting D., Marowsky G. Springer -Verlag, 2005.
5. Mack C.A. Fundamental Principles of Optical Lithography: The Science of Microfabrication. John Wiley & Sons, London, 2007.
6. Wehner M. Material modification in "Excimer laser technology" / Eds. Basting D., Marowsky G. Springer -Verlag, 2005.
7. Маклаков В., Христофоров О., Мошников А. Селективная модификация материалов неразрушающим потоком высокоэнергетичных фотонов // *Наноиндустрия*. 2011. Т. 29. № 5. С. 66-70.
8. Ершов Ю.А., Маклаков В.В., Христофоров О.Б. Фотохимическая технология формирования наномаркеров полимерных материалов // *Теоретические основы химической технологии*. 2016. Т. 50. № 1. С. 79.
9. Yu. A. Ershov , V. V. Maklakov , and O. B. Khristoforov. Photochemical Technology of the Formation of Polymer Materials' Nanomarkers // *Theoretical Foundations of Chemical Engineering*, 2016, Vol. 50, No. 1, pp. 76–82
10. Борисов В.М., Христофоров О.Б. Мощные импульсно-периодические эксимерные лазеры. В кн. *Энциклопедия низкотемпературной плазмы. Серия Б. Т. 11, книга 4, Газовые и плазменные лазеры*. М.: Физматлит, 2005. С. 503.
11. Borisov, V.M., Demin, A.I., and Khristoforov, O.B., Prototype of a highpower, highenergy industrial XeCl laser, *Quantum Electron.*, 2015, vol. 45, no. 3, p. 200.
12. Borisov, V.M., El'tsov, A.V., and Khristoforov, O.B. Highpower, highly stable KrF laser with a 4kHz pulse repetition rate, *Quantum Electron.*, 2015, vol. 45, no. 8, p. 691.
13. Poryvkina L., Babichenko S. Detection of illicit drugs with the technique of Spectral Fluorescence Signatures (SFS) // *Proc. SPIE*. 2010. V.7838, 78380S.
14. Spanring J., Buchgraber C., Ebel M.F., Svagera R., Kern W. UV assisted surface modification of polystyrene in the presence of trialkylsilanes. // *Macromolecular chemistry and physics*. 2005. V. 206. № 22. P. 2248.
15. Веревкин Ю.К., Бронникова Н.Г., Королихин В.В., и др. Формирование двумерных периодических наноструктур на поверхности плавленого кварца, полиимида и поликристаллического алмаза с помощью метода импульсной четырехлучевой интерференционной лазерной модификации // *ЖТФ*. 2003. Т. 73. С. 99.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

Ивета Петрикова-Росинова

д.пед.н., д. филос.н., магистр упр-я здр-ем

Патриция Штин-Банярова, магистр общ. здр-я

Тренчиаский университет им. Александра Дубчека, Факультет Общественное здравоохранение,
г. Тренчин

BASIC BENEFITS FOR HEALTH

PaedDr. Iveta Petříková Rosinová, PhD., MHA. Mgr. Patrícia Shtin Baňárov Alexander Dubcek univerzity, Faculty of healdcare, Študentská 2, Trenčín 91101, Slovensko

АННОТАЦИЯ

Если мышление является правильным с точки зрения образа жизни, утрата испуская эфирные вещества, предотвращается. Эти вещества, независимо от воли человека, выполнять свою работу полезно для здоровья. Тем не менее, это требует полного изменения образа жизни, который, тем не менее, только будет принят кем-то, кто заботится о своем здоровье Гармонизируя. Мы изучили результаты рассеять, что йога влияет на наше здоровье и душевное равновесие. Качество жизни в целом представляет собой хорошее чувство существования, какие зеркала в этих областях: здоровье, психическое здоровье, работа, товары и услуги. Если мы хотим, чтобы правильно ответить на вопрос о том, хорошо или плохого состояния здоровья с точки зрения йоги, мы должны уделять внимание не только на физические функции, но и к ориентации сознания. Обычный человек обращается к их сознанию, что их тело только тогда, когда она страдает от какой-то болезни.

ABSTRACT

If the thinking is correct from the point of view of the way of living, the loss by emitting the etheric substances is prevented. These substances will, irrespective of the will of the person, carry out their beneficial work for health. However, this requires a total change in the way of living, which is, though, going to be only taken up by someone who cares about harmonising their health. We studied the results dispel that yoga affects our health and mental balance. Quality of life generally represents the good existence feeling, which mirrors in these areas: health, mental health, job, goods and services. If we want to correctly answer the question of good or ill health from the point of view of yoga, we must devote our attention not only to the physical functions, but also to the orientation of consciousness. A common person turns by their consciousness to their body only when it is afflicted by some ailment.

Ключевые слова: здоровье, физические функции, тело, органические нарушения.

Keywords: health, physical functions, body, organic abnormality.

Introduction

Healthy habits can help prevent certain health conditions—such as heart disease, stroke, and high blood pressure—by helping to keep certain biomarkers, such as cholesterol and blood pressure, within their targets. This combination keeps your blood flowing smoothly, decreasing your risk of cardiovascular diseases. Regular physical activity and proper diet can help you prevent or manage a wide range of other health problems, including metabolic syndrome, diabetes, depression, certain types of cancer, and arthritis. Therefore, it happens that although they feel healthy, they might already suffer from small functional disorders, which are doing their destructive work in the body until such a day when they draw attention to themselves in the form of a serious functional defect. Then this person visits a doctor who will either somehow intervene, or also possibly not intervene in their health; but the person will feel relieved again, and perhaps the feeling of health will return to them, because they have changed the orientation of their consciousness that they had until now. Then they will return again to the old pathways of

their march through the world, where they only continue to irritate the already impaired functions of the body which may again, after some time, turn out to be defective. Fundamental human rights and freedoms are enshrined in the European Social Charter. [1]

Issue of a health

When already talking about awareness as an important factor in the question of health, I do not intend to claim that the awareness of the physical existence is a purely spiritual phenomenon. We can also consider it to be an effect of the chemical processes of digestion, which as its highest consequence in the living world enables a person to be in contact with the etheric principle of the cosmic space. This principle already has a spiritual nature and through assimilation with the consciousness of the being, it characterises the human being as an individual, capable of objective awareness, which I would call 'an awareness on its own' or an 'impersonal consciousness'. If we understand this contact point of the two qualities which are similar to each other, i.e. the consciousness of a being and the etheric principle of the cosmic space, and we track

down that, on this place, nourishment can take place, we have worked ourselves through all the way to a place where a human is nourished not only by the coarse food, but also by the essences of the space. These essences enliven a human in a sense that their consciousness is vigilant; those who lack these contacts have a sluggish consciousness. [2]

What is it supposed to mean in relation to the question of health? – Even though the consciousness is, from the perspective of forces, only a phenomenon – a reflection board for perceptions and thus a reality which is indefinable from the material point of view, still it is, in principle, a force, which directs the life-giving substance and therefore it is a force bringing life to the body. [3] A person who is with their consciousness, constantly outside of their body, emits this life-giving substance outside of their body, even though this substance is, actually, the so-called 'quintessence', which is for the human health the ultimate and most decisive factor in the field of inner functions.

By this, we have arrived all the way to the level on which a person appears as a creature living on cosmic essences. If the hyperactive and unceasing thinking wasn't here, then the assimilation process, whose origin is in the contacts of the 'consciousness on its own' with the cosmic essences, would contribute to the transfer of these essences into the body. The body then would be – besides food that it has to chemically transform even into the high spiritual modifications of forces – nourished by the essential force of the universe, which would greatly contribute to the preserving of the health status in a perfect order. However, a human thinks. The social status of seniors varies both in aspects of social, health, economic and others. Is the senior as income old age, with her nicely. [6] They think so much that they are wasting the absorbed cosmic force of the essences and thus they depend solely on food. And as the essential forces are, due to an excessive thinking, separated from the organism which can, as a consequence of this, keep running only by means of chemically transformed food, the problem of health is unsolvable by the currently existing means. [3] No matter how you force the organs to function properly by the unnoticeable effects of the drastic medications, you will not manage – besides an immediate chemical stimulation – to force them to satisfactorily assimilate the essential forces. Due to this reason, it is desirable that a person looks at the problem of health from a different perspective than from the perspective of the mechanical processes in the physical body. It is necessary to go beyond the materialistic view of life as a series of functions

and chemical processes, because by doing that it is truly possible to detect the existence of a factor determining health. A proper nourishment on the contact point of the consciousness of the being and the cosmic essences is this factor.

Thus, exactly on the contact point of the consciousness of the being and the essential cosmic forces, a process of nourishment by the energetic essences is taking place. The vibration character of these energetic essences is analogous to the thermal life force. This force gives vitality to the body and originates in the chemical processes of the material food, transforming itself into material waste products, into the lymph and finally into the etheric substances which have a gaseous nature. As long as a person can, through the essential functional processes, assimilate the essential forces of the cosmos, and perhaps also of the nature, the health remains in balance exactly due to the fact that the functions of this kind are in order. However, if a person casts these essential forces into space by the excessive thinking, he or she disturbs the good functioning of the essential factors and, subsequently, the organism deteriorates due to the lack of life-giving forces. This fact suggests to us that it is necessary for everyone to pay attention to the 'right way of living' in thinking. Communication is an important aspect of medical activity. [4] It can conclude that to find completely healthy person is rare, various relaxation techniques, yoga, we can rule out a variety of ailments and strengthens health.

Reference list:

[6] Bočáková, O. 2015. The social status of seniors in the V4 countries. Vilnius : Versus Aureus, 2015. 130 s. ISBN 978-9955-34-582-4.

[4] Budig, K. (2012). The Women's Health Big Book of Yoga: The Essential Guide to Complete Mind/Body Fitness. London : Rodale Books.

[1] Kubišová, Z. (2013). Európska sociálne charta. In. D. Kubičková, Stratégie sociálnej politiky v kontexte zvyšovania sociálneho statusu seniorov. (s. 50-54). Trnava: Trnavská univerzita.

[5] Petříková, Rosinová, I. (2013). Komunikácia ako dôležitý aspekt v zdravotníctve. In. D. Kubičková, Stratégie sociálnej politiky v kontexte zvyšovania sociálneho statusu seniorov. (s. 95-105). Trnava: Trnavská univerzita.

[3] Vícha, F. (2011). Jóga a zdraví (Praktická jogoterapie). Bratislava: Eko – konzult.

[2] Yuesudian, S et al. (1989) . Health and Yoga. Cannbera: Allen and Ulwin.

СОСТОЯНИЕ ИППОТЕРАПИИ В СЛОВАКИИ

Мариан Марак

Д-р философии

Университет имени Санкт. Кирилл и Мефодий в Трнаве

Факультет социальных наук

Словацкая республика

THE SITUATION OF HIPPO THERAPY IN SLOVAKIA

PhDr. Marian Marák, Internal Doctoral Candidate Faculty of Social Sciences of the University of St. Cyril and Methodius
Department of Social Services and counseling, Bučianska 4/A

АННОТАЦИЯ

Статья информирует о состоянии иппотерапии в Словакии. Она описывает первоначальные усилия энтузиастов, которые попробовали этот конкретный метод терапии использовать на практике. Кроме того, она сообщает об истории организаций в Словакии, об начальном сотрудничестве с чешскими экспертами, а также об объединении профессионального сообщества по поводу применения иппотерапии на практике. Дальнейшей темой являюсь проблемы, с которыми в Словакии иппотерапия борется; характеристика условий для осуществления терапии и требования к обеспечению качества терапевтов. Она также описывает требования к выбору лошади и саму возможность вмешательства. Основой данной работы является изучение и анализ имеющихся источников и особенно личный опыт автора с иппотерапией.

ABSTRACT

This report informs about the situation of hippotherapy in Slovakia. It describes the beginnings and efforts of devotees for this specific therapeutical method and its introduction into practice. It is identifying the birth history of organizations in Slovakia with joint cooperation with Czech Republic at the start point and also about uniting the professionals in effort to introduce hippotherapy. Content of this publication describes problems that hippotherapy has to face in Slovakia, conditions under which is therapy provided and personnel requirements. It also includes requirements for choice of suitable horse for therapy and possible interventions them self. This contribution is methodologically built on studies and analysis from available materials dedicated to this theme and from authors personal experiences of provided hippotherapy in Slovakia.

Ключевые слова: иппотерапия, физиотерапия, условия, Словакия.

Keywords: Hippotherapy, Physiotherapy, conditions for hippotherapy.

While abroad, the time for serious use for animals as an therapeutical tool is dated at first half of 20th century, in Slovakia – more exactly Czechoslovakia at the time – is according to available literature roughly 40 years latter. In mid eighties and nineties the qualified public started systematically plan how to use an horse as an healing element. The initialises were mainly horse lovers, who were employed in health care departments or in social hosing services (SHS) whos part of a job was to help disabled children. The leaders were Social hosing service in Nova Bana (Dr. Wagnerová), Social housing service in Krompachy (Dr. Hanušovská), two social housing services in Bratislava : in Dubravská (Dr. Kuric, Pechová, Ondrušová) and INTEGRA (Paleniková, Cabajová-Horvathová, Horňáček) and also Psychiatric hospital in Hronovce (Dr. Hollý). There were also lots of individuals, who were trying to do hippotherapy on base of gathered knowledge from doctors and rehabilitation employees coming from mentioned institutions. Many times it was just marketing move to support hotels or recreation resorts where they kept horses. Admittedly with some rare cases.

Later on in 1991 there was an uprise of Czechoslovakian hipporehabilitation fellowship in cooperation with our more experienced colleagues from Czech Republic.

After separation of our countries the cooperation split too. The Slovak hipporehabilitation fellowship strated its activity in 1994 that was renamed to the Slovak hippothrapeutical association, (SHA)

As early as the beginning and at the first conference about hippotherapy was a big interest recorded. Up

until then it was more of an exotic healing method, but Czechoslovakian hipporehabilitation association connected lots of devotees : horse breeders, physiatrists, orthopaedists, therapeutical and specialized pedagogues, rehabilitation workers and other animal lovers. Latter as an Slovakian hippothrapeutical association besides registrating their members, were also organizing classes together with Slovak medical university in Bratislava. These classes were visited by 250 persons concerned. Education in this field was also provided by Institute the Physiotherapy, Balneology and Therapeutic Rehabilitation in Piestany working under Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave. University of SS Cyril and Methodius Trnava. From 2008 till 2016 this institute trained more than 300 physiotherapist in this method. The Association beyond this education was publishing, organized 5 international seminars and members of SHA also attended these events. From 1998 is SHA associated member of Federation of Horses in Education and Therapy International FRDI. [5]

In leadership of association were many changes in personnel. After years, even if first strong enthusiasm lowered, the association still continuously updates informations about activities, that are happening in the world on their web site. Time to time there are classes organized, but they are communicating with people concerned and are answering all their questions. Hippotherapy is taking course to more traditional physiotherapeutical way. Together with physiotherapists, the specialized pedagogues are taking interest in this method too. Their activities are not so frequent but are taking place in almost

every hippotherapeutical centre. Problems which obstruct markedly an expand of hipporehabilitation in Slovakia, even that is enough horses available are financial supports. The government doesn't support this activities and doesn't consider it as a medical activity. National insurances also doesn't pay for acts associated with this therapeutical act. Only one insurance company is offering insurance for damage responsibility while providing hippotherapy. The insurance costs are around 95 to 238 euro per year and its insurance cover is from 7000 to 34000 euro. [5]

This is not enough. Payment for one hippotherapeutical lesson is high. Even if is only 15- 20 minute lesson with one patient. Hippotherapeutical team that leads hippotherapy is usually composed by three members. According to Holly, Horňáček, [2] this working team has to have hippologist, who has to have riding instructor or trainer qualification also has to attend hippotherapeutical classes. His/her assignment is to prepare the horse and lead it while hippotherapy is taking place. Next member of the team is rehabilitation worker- physiotherapist, psychologist or specialized pedagogue. Besides his/her qualification he/she has to have knowledge of how to ride a horse, has to have theoretical knowledge about this method and has to be able to guide the patients correct sit and has to lead the hippotherapeutical lesson. There is therapy assistant too. Sometimes it could be willing parent. Not always is a parent available. And there is a part when expense rises by adding another member of a team. In Slovakia the cost of hippotherapeutical unit is about 10 to 18 euro. It seems is quite a lot. But this payment is split between employees plus to hire a horse and working place. That is when we find out, that most expensive is the horse. The keep of a horse is quite expensive itself. That's why hippotherapy seems so expensive. Many times in lots of social housing services or horse farms they started with enthusiasm but high price lowered the chances to carry on. Many hippotherapeutical centres with good will started and finished because of this in past 20 years. Devotees, that provide hippotherapy often fight with not enough suitable horses problem. There are enough horses at the horse farms or riding clubs, but not everyone fulfils all required qualities.

The most ideal horse breed in Slovakia besides all common breeds is Small Sports Pony specially bred in Velke Pole under protection of Slovak University Of Agriculture in Nitra. It's a crossbreed between Welsh pony, Hucul, and Arabian studmares. It is not to highly grown and the length of footstep is adequate to the step of a child, which is very appropriate for hippotherapy.

More suitable are horses with less huculic blood flow, because this ancient breed has quite hard and short footsteps. More graceful are horses with more Welsh pony blood in them, but their temper could be quite unpredictable. It's hard to choose a horse for hippotherapy, that would be suitable and fulfil all demanding requirements about exterior and characteristics. In facilities that own bigger amount of horses and offer hippotherapy prefer to choose a horse according to their temper. It's more suitable thing than unreliable horse while working. The final outcome is that is not a very big problem if is not about specific patient, who could be hurt by faulty footstep work. Correct and regular footstep work is exact supposal for good hippotherapy for physically disabled children. Higher up mentioned leaders in hippotherapy in Slovakia Dr. Holly and Dr. Horňáček [2] are considering to be the most

important the influence of the psychical functioning, and personality of human being itself. These authors describe effect on clients self-awareness and self-confidence, who is effected by just only sitting on walking horse: when client sees the world from high, controls it "is in the saddle" an almost as if he/she controls his/hers destiny. Exactly these components of hipporehabilitation are mostly used in psychological- pedagogical riding. It's hipporehabilitation, that is not concerned with physical disability symptoms but is more about working with personality of a child or an adult client. This intervention is mainly aimed at developing self- awareness, gaining confidence, communication skills for children with very submissive behaviour even guidance to eliminate unsuitable behaviour in children with behaviour disorder. In case of over masterful behaviour, or not respecting the rules is horse a very good tool to correct negative features. Horse is emotionally neutral animal and this neutrality is to be used for educational purposes. A behaviour such as hyperactivity, aggression, noise created by the child will horse react to with his self- protective natural behaviour. The horse this way teaches the child to respect certain rules. Horse is an herd animal, that naturally respects the hierarchy of a group. Its behaviour is also submissively ruled by simple patterns, that are showing us what we can and can not do to the animal. Thanks to horses straight and simple nonverbal language, it's easy for human being- who works with horses to learn and this eliminates the risk of " miss-understandings". Of course, only if we will correctly react to what the animal is trying to tell us. A child can see how the horse listens the therapist, how it respects him. A child will realize, that if he/ she wants to succeed will have to respect instructions from therapist.. A child, who doesn't have acceptable behaviour patterns will gradually (without force or preaching) learn discipline and to respect rules.

In Slovakia are not researches in progress at this moment, that would prove the positive effects of hippotherapy or hipporehabilitation in practice. Research activities such as bachelor or diploma thesis we don't count. They are about complications, that with their contents are bringing new informations and hippotherapeutical tests results, but they can not bring changes to social or medical government in Slovakia. Therefor these publications are staying only in book form that are sporadically published in media.

That is why Slovakian hippotherapy is staying in hands of devotees, who are doing it to help people and animals they love. Maybe in the future, there will be a time, that government through medical institutions and national insurances give helping hand to keep or spread and develop this graceful therapeutical method.

The author of this publication is functioning as a internal inceptor at University of SS Cyril and Methodius, university that till 2016 have been forming conditions for physiotherapists acting in hippotherapy.

Bibliography

1. Freeman, M. 2007. Terminologie v zooterapii. In M. Velemínský (Ed.), Zooterapie ve světle objektivních poznatků. České Budějovice: Dona, 2007. ISBN 987-80-7322-109-6
2. HOLLÝ K., KORNÁČEK K. 2005. Hipoterapie : léčba pomocí koně. Ostrava : Montarex, 2005. ISBN 80-7225-190-2.

3. PATH international. 2016 Retrieved. March from 27,2016, from <http://www.pathintl.org/resources-education/resources/eaat/193-eaat-definitions>
4. PetPartners. 2016. Retrieved. March 27, 2016 <https://petpartners.org/learn/terminology/>
5. hipoterapia-sha.sk, 2016 <http://www.hipoterapia-sha.sk/sha-hipoterapia-sk/1-O-NAS/1-Historia>

ИСХОДЫ МНОГОПЛОДНОЙ БЕРЕМЕННОСТИ ТРОЙНЕЙ ПОСЛЕ ЭКО (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Белоцерковцева Лариса Дмитриевна

д.м.н., профессор

зав. кафедрой акушерства, гинекологии
и перинатологии, медицинский институт
Сургутский государственный университет
Сургут

Каспарова Анжелика Эдуардовна

д.м.н., доцент

кафедры акушерства, гинекологии
и перинатологии, медицинский институт
Сургутский государственный университет
Сургут

Мордовина Инна Игоревна

к.м.н., ассистент

кафедры акушерства, гинекологии
и перинатологии, медицинский институт
Сургутский государственный университет

АННОТАЦИЯ

В статье представлен клинический случай течения беременности тройней, наступившей после применения метода экстракорпорального оплодотворения. Данная беременность осложнилась самопроизвольными выкидышами двух плодов на фоне внутриутробного инфицирования, с развитием декомпенсированной формы фетоплацентарной недостаточности, синдрома системного воспаления и ранней преэклампсии. Пациентка неоднократно отказывалась от досрочного родоразрешения. На фоне проводимой терапии наблюдалась отрицательная динамика осложнений беременности. В сроке 27-28 недель проведено досрочное оперативное родоразрешение путем операции кесарева сечения плодом. Ребенок переведен в реанимационное отделение.

ABSTRACT

The article presents a clinical case of triplet pregnancy that followed the application of a method of in vitro fertilization. This pregnancy was complicated by miscarriage two fruits on a background of intrauterine infection, with the development of decompensated forms of placental insufficiency, systemic inflammation, and early pre-eclampsia syndrome. The patient repeatedly refused to early delivery. Against the background of the therapy there was a negative dynamics of pregnancy complications. The term of 27-28 weeks held early operative rodorazreshnie by caesarean section fetus. Child transferred to the intensive care unit.

Ключевые слова: многоплодная беременность, экстракорпоральное оплодотворение, синдром системного воспалительного ответа.

Keywords: multiple pregnancy, in vitro fertilization, systemic inflammatory response syndrome.

Многоплодная беременность относится к беременности высокого риска. Не смотря на развитие современной медицины, до сих пор не существует единого взгляда по вопросу ведения многоплодной беременности [1, с 5].

Частота многоплодной беременности в различных странах колеблется от 0,7 до 1,5%. Широкое распространение использования вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) привело к распространению

многоплодной беременности. Вероятность наступления многоплодной беременности на фоне ВРТ составляет 35-55%. При этом в 70-85% такая беременность сопровождается различными осложнениями [3, 151 с.; 2, 133; 5, 298].

К наиболее частым неспецифическим осложнениям многоплодной беременности относят невынашивание и недонашивание беременности, преэклампсия, анемия, преждевременное излитие околоплодных вод.

Беременность, наступившая в результате экстракорпорального оплодотворения, может прерываться самопроизвольно во 2 и в 3 триместрах.

Этому способствуют такие факторы:

- внутриутробное инфицирование плода – плод инфицируется от зараженной матери, которая может являться носителем TORCH-инфекций. В результате этого беременность заканчивается внутриутробной гибелью плода, мертворождением, или рождением глубоко недоношенного плода, который умирает вскоре после рождения;

- многоплодная беременность – в результате экстракорпорального оплодотворения, наступившая беременность в 25% случаев является многоплодной. Это явление серьезно осложняет течение периода вынашивания. У женщин, вынашивающих более 1 плода, часто развивается недостаточность шейки матки, что приводит к преждевременным родам и гибели плода;

- фетоплацентарная недостаточность – в результате нарушения обменных процессов между матерью и плодом происходит задержка внутриутробного развития плода. Что может привести к его гибели. Именно поэтому беременность после экстракорпорального оплодотворения должна наблюдаться опытным врачом гинекологом с первых недель, который прилагает все усилия, направленные на профилактику невынашивания и улучшения функционирования плаценты.

- развитие фето-фетального синдрома при монохориальном типе плацентации [4, 344 с.].

Одним из осложнений многоплодной беременности может быть самопроизвольное прерывание беременности. Практически всегда происходит экспульсия всех плодов. В изученной нами литературе не было встречено ни одного случая последующего вынашивания беременности при самопроизвольном выкидыше одного из плодов при многоплодной беременности.

Пациентка А., 34 года поступила в Перинатальный центр города Сургута в 27 недель с пятой беременностью после ЭКО. Из данных анамнеза – соматически здорова. Акушерско-гинекологический анамнез сугубоотягощен. В 1992 году в связи с внематочной беременностью была проведена тубэктомия слева, через три года по поводу внематочной беременности справа – туботомия правой маточной трубы. Последующие беременности наступали с использованием ВРТ. В 1999 году после процедуры ЭКО выявлена замершая беременность в 8 недель – проведен кюретаж полости матки. Через два года после очередной процедуры ЭКО наступила четвертая беременность, которая прервалась в поздние сроки самопроизвольно (в 18 недель беременности). Данная беременность пятая, после третьей попытки ЭКО. Беременность трихориальная диамниотическая. В 14 недель беременности с признаками угрозы позднего выкидыша пациентка была госпитализирована в гинекологическое отделение многопрофильной больницы. На фоне сохраняющей терапии произошел самопроизвольный выкидыш одного плода, и самопроизвольно отделилась плацента, и выделился послед. Кровотечение из половых путей не превысило 50 мл. Шейка матки сформировалась. Наружный зев сомкнулся. Кровотечение прекратилось. По данным эхографии беременность прогрессировала, фетометрия соответствовала сроку беременности (14 недель). В матке определялись два плода и две

плаценты, плацента одного плода располагается низко у внутреннего зева. На видимых участках со стороны двух плацент отслойки хориона не выявлено, сердцебиение плодов удовлетворительное, количество вод в двух амнионах соответствовало норме.

Учитывая признаки воспалительного процесса: субфебрильную температуру у беременной, умеренный лейкоцитоз со сдвигом лейкоцитарной формулы влево, повышенную скорость оседания эритроцитов, сложившуюся акушерскую ситуацию, пациентке было предложено прерывание беременности, от которого она категорически отказалась. Был назначен клинико-диагностический динамический контроль и назначена антибактериальная и эубиотическая терапия в среднетерапевтических дозах на десять дней. При стабилизации показателей крови и удовлетворительном состоянии женщины и плодов продолжена сохраняющая терапия беременности. В 18 недель беременности, при диагностированных признаках истмико-цервикальной недостаточности, была проведена коррекция осложнения акушерским разгрузочным пессарием. Беременность была пролонгирована до 20 недель. На фоне сохраняющей терапии (прогестерон, токолитики и др.) в сроке 20 недель гестации произошел самопроизвольный выкидыш второго плода, плацента и пуповина остались в полости матки. Третий плод жив. Кровотечение прекратилось. От оперативного прерывания беременности беременная категорически отказалась. Учитывая сложившуюся акушерскую ситуацию, признаки внутриутробного инфицирования (лейкоцитоз и др.), риск прогрессирования воспалительного процесса был проведен повторный курс антибактериальной терапии антибиотиками широкого действия.

При проведении динамической эхографии, с контролем за развитием беременности – в матке определялся один плод, размеры плода соответствовали сроку беременности, количество околоплодных вод определялось как умеренное, выявлялась взвесь в околоплодных водах. Плацента последнего плода определялась по передней стенке низко, структура и толщина соответствовали гестации. Плацента второго плода из двойни после самопроизвольного выкидыша определялась по задней стенке низко с переходом через внутренний зев, в динамике уменьшалась в размерах.

С момента второго выкидыша с 22 недель беременности обращало на себя внимание изменение состояния женщины. Продолжались скудные кровянистые выделения. Отмечено присоединение признаков преэклампсии с классическим течением заболевания – появлением тотального отека в виде общей пастозности, гипертензии до 150 и 100 мм рт ст, умеренной протеинурии. Неоднократные беседы с пациенткой и ее супругом о необходимости досрочного родоразрешения, не давали положительных результатов.

В сроке 27 недель беременности женщина была переведена в реанимационное отделение перинатального центра с жалобами на умеренные кровянистые выделения из половых путей до 100 мл. При эхографии данных за прогрессирующую преждевременную отслойку плаценты не выявлено. Отмечено предлежание плаценты второго плода, и сгустки крови в цервикальном канале (в умеренном количестве). На момент поступления состояние средней степени тяжести.

Кожные покровы и видимые слизистые бледные. Отмечались генерализованная пастозность и умеренные отеки нижних конечностей. Дыхание спонтанное, адекватное, не затруднено, частота дыхательных движений 16-18 в минуту. Тоны сердца ясные, ритмичные, умеренная тахикардия 92-100 уд/мин, артериальное давление 160 и 100 мм рт.ст., 150 и 100 мм рт.ст. Живот увеличен беременной маткой. Матка в нормальном тонусе. Сердцебиение плода выслушивается, ясное, ритмичное до 160 уд/мин. Назначено обследование.

При обследовании беременной было выявлено: гемоглобин – 103 г/л (в динамике 63 г/л), эритроциты - $3,04 \times 10^{12}/л$ (в динамике $1,94 \times 10^{12}/л$), гематокрит - 30,5% (в динамике 19,8%), тромбоциты - $105 \times 10^9/л$ (в динамике $191 \times 10^9/л$), лейкоциты - $15,7 \times 10^9/л$ (в динамике $17,3 \times 10^9/л$), без сдвига лейкоцитарной формулы влево, СОЭ - 58 мм/ч, протромбиновый индекс - 134%; тромбиновое время - 33 сек., фибриноген А - 4,3 г/л; фибриноген В – положительный, общий белок - 63 г/л; общий билирубин - 6,6 ммоль/л; глюкоза - 4,6 ммоль/л; АСТ - 40 ед/л; АЛТ - 37 ед/л; щелочная фосфатаза - 235 ед/л; а - амилаза крови - 307 ед/л; мочевины - 1,6 ммоль/л; креатинин - 63,6 мкмоль/л; Na - 139 ммоль/л; Ca - 4,54 ммоль/л; Cl - 111 ммоль/л; осмолярность плазмы - 287 мОсм/кг, белок мочи - 0,033 г/л; L 2-5 в поле зрения; эр. - 7-15 в поле зрения; пл. эпителий - ед. Тромбоэластограмма: хронометрическая и структурная гиперкоагуляция. Повышен индекс тромбодинамического потенциала, повышена активность тромбоцитарного звена гемостаза. Повышено количество тромбоцитов с высокой функциональной активностью.

При проведении неинвазивной импедансметрии определен эукинетический тип гемодинамики (систолический индекс - 2,5; общее периферическое сопротивление - 1400, фракция выброса левого желудочка BF - 72%; минутный объем крови (CO) - 5,5 л/мин). По фетометрии признаки синдрома задержки роста плода (СЗРП) 1 ст., при доплерометрии маточно-плацентарного и плодового кровотока – гемодинамические нарушения 1 А ст. КТГ плода в динамике - компенсация.

Пациентка А. неоднократно была осмотрена специалистами. Окулист: ангиопатия региональных сосудов II - III степени. обусловленная преэклампсией, угроза отека сетчатки. Невропатолог - энцефалопатия беременных 0 - 1 степени.

Учитывая категорический, неоднократный отказ беременной от досрочного родоразрешения, была назначена магнезиальная, седативная, гипотензивная, антибактериальная терапия, препараты для активации маточно-плацентарного кровотока, начата профилактика респираторного дистресс синдрома плода. На фоне интенсивной проводимой терапии в течение четырех дней общее состояние больной с отрицательной динамикой, отеки нарастали, появилась одышка 24 в/мин, нестабильная гемодинамика, с тенденцией к гипертензии, отмечено нарастание анемии, ухудшение состояния глазного дна.

На фоне отрицательной динамики в состоянии пациентки по данным объективного осмотра, клинико-биохимических показателей, дополнительным методам исследования, ей в составе консилиума ежедневно предлагается досрочное родоразрешение, от которого женщина отказывается. В канун нового года общее состояние женщины тяжелое,

тяжесть обусловлена

тяжелой преэклампсией и синдромом полиорганной недостаточности, отмечены генерализованные отеки, снижение диуреза. Кровомазание продолжается.

В течение двенадцати часов специалистами центра с коллегами из головного института столицы проводилась беседа с семейной парой о необходимости досрочного родоразрешения в связи с угрозой материнской и перинатальной заболеваемости и смертности. После предоперационной подготовки, в сроки беременности 27 недель и 4 дня под эпидуральной анестезией, лапаротомией по Джоел-Коухену, кесаревым сечением в нижнем маточном сегменте без затруднений извлечен недоношенный мальчик массой 758 г, с оценкой по шкале Апгар 6 и 6 баллов, который был передан бригаде детской реанимации. Интраоперационно было выявлено, что плацента второго плода перекрывала внутренний зев, имела признаки отслойки, с кровянистыми «старыми» сгустками в объеме около 50 мл, плацента живого плода была также расположена низко, цвета «варенного мяса». При осмотре отмечено наличие седловидной матки и интерстициального миоматозного узла по передней стенке 3 см в диаметре. В послеоперационном периоде был выставлен диагноз: I преждевременные роды в 27+ 4 недель плодом с экстремально низкой массой тела. Преэклампсия тяжелой степени. СПОН. Хроническая плацентарная недостаточность в ст. субкомпенсации, СЗРП I степени. Хориоамнионит. Анемия тяжелой степени. Лапаротомия по Джоел-Коухену. Кесарево сечение в нижнем маточном сегменте. Гемотрансфузия.

При гистологическом исследовании послерода выявлены признаки хронической плацентарной недостаточности в ст. декомпенсации. Облитерационная ангиопатия сосудов плаценты, множественные инфаркты, очаговый тромбоз сосудов ворсин, истощение клеточных реакций.

На 10 сутки после родоразрешения в удовлетворительном состоянии пациентка выписана домой. Новорожденный был выписан через несколько месяцев из отделения патологии новорожденных и недоношенных детей после оказания ряда высокотехнологичных видов медицинской помощи. В настоящий момент продолжается его реабилитация.

Таким образом, несмотря на благоприятный исход беременности как со стороны женщины, так и со стороны ее ребенка, в связи с развитием тяжелых осложнений беременностей, существовала угроза самых неблагоприятных прогнозов для жизни матери и плода.

В основе осложнений данной беременности, по-видимому, лежали признаки инфицирования плодного яйца и развития синдрома системной воспалительного ответа. В данном случае не вызывает сомнения и «плацентарная» теория развития преэклампсии при ее клинической манифестации до 33 недель беременности. Неполноценное ремоделирование и обструктивные повреждения спиральных артерий, неполноценная инвазия трофобласта в зоне плацентации, которые были подтверждены клиническим течением беременности и гистологическими характеристиками послерода, могут рассматриваться как этиологический фактор как невынашивания беременности, так и тяжелой преэклампсии. Уникальность случая связана с исходами беременности – два самопроизвольных выкидыша

в сроках 14 и 20 недель беременности и рождение последнего третьего плода в сроках 27-28 недель беременности при развитии тяжелых осложнений гестации.

Литература:

1. Жарова А. А. Состояние фетоплацентарного комплекса и перинатальные исходы при многоплодной беременности: автореф. дис... канд. мед. наук. - Москва, 2011.

2. Кулаков В. И., Манухин И. Б., Савельева Г.М. Бесплодный брак. Гинекология: национальное руко-

водство – М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011. – 628с.

3. Сухих Г. Т., Назаренко Т. А. Бесплодный брак. Современные подходы к диагностике и лечению: руководство. 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – С. 230.

4. Серов В. Н., Сухих Г. Т. Клинические рекомендации. Акушерство и гинекология. - 4 е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 1024 с.

5. Фальконе Т., Херд В.В., Репродуктивная медицина и хирургия // пер. с англ. под ред. Г.Т. Сухих. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2014. – 947 с.

ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НА БЕЛОК Р 53 В СТРУКТУРАХ КОСТНОГО МОЗГА ПРИ АУТОПЕРЕСАДКЕ

Воробьева Ольга Васильевна

кандидат мед. наук, доцент

«Чувашский государственный университет
имени И.Н. Ульянова», город Чебоксары

Багрянцева Мария Евгеньевна

ассистент кафедры дерматовенерологии

«Чувашский государственный университет
имени И.Н. Ульянова», город Чебоксары

Романов Виталий Олегович

врач онкоуролог «Бюджетное учреждение,

республиканский клинический онкологический диспансер,
город Чебоксары

Романова Любовь Петровна

кандидат биол. наук, доцент

«Чувашский государственный университет
имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары

IMMUNOHISTOCHEMICAL STUDIO ON PROTEIN STRUKTURES P 53 BON MURRAY AUTOGRAFT

Vorobyeva Olga Vasilevna, Candidate honey. Sciences, Associate Professor "Chuvash State University name IN Ulyanov ", Cheboksary

Bagryantseva Maria Evgenyevna, Assistant of the Department of Dermatovenerology "Chuvash State University name IN Ulyanov ", Cheboksary

Romanov Vitaly Olegovich, doctor oncurologist "Budget establishment, Regional Clinical Oncology Center, Cheboksary

Romanova Lyubov Petrovna, the candidate of biol. Sciences, Associate Professor "Chuvash State University name IN Ulyanov ", Cheboksary

АННОТАЦИЯ

Цель - изучение влияния аутопересадки на распределение нейроаминов при реакции на белок р 53 в структурах костного мозга.

Методы исследования: 0,1 мл костного мозга мыши перемешивали в 1 мл физиологического раствора и вводили в хвостовую вену этой же мыши. Число клеток в 1 мл суспензии было равно $2,1 \cdot 10^8$. В дальнейшем производили иммуно-гистохимическое исследование.

Результаты. У опытных мышей выявляются позитивными тучные, гранулярные клетки, эндотелий сосудов, лимфоциты, эозинофилы. Определяются митотически делящиеся клетки, что указывает об усилении клеточного деления и процессов пролиферации.

ABSTRACT

The goal - to study the influence on the distribution of autograft neyroaminov by the reaction to the protein p 53 in the bone marrow structures.

Methods: 0.1 ml of mouse bone marrow was stirred in 1 ml of normal saline and injected into the tail vein of the mouse. The number of cells in 1 ml of the suspension was equal to $2.1 \cdot 10^8$. Subsequently producing immuno-histochemical study.

Results. In the experimental mice revealed positive fat, granular cells, vascular endothelium, lymphocytes, eosinophils. Determined mitotically dividing cells, indicating that the strengthening of cell division and proliferation processes.

Ключевые слова: аутотрансплантация, гранулярные клетки, тучные клетки

Keywords: autologous transplantation, granular cells, mast cells.

Регуляция костного мозга осуществляется за счет особых биоаминсодержащих структур, в которых содержатся нейромедиаторы [1, с. 95]. Именно данные структуры участвуют в размножении, дифференцировке клеток [2, с. 102]. Поэтому приоритетным является проведение иммуногистохимической реакции с белком р 53, который выявляет клетки, осуществляющие контроль за состоянием клеток. Цель - изучить экспрессию белка р 53 в структурах КМ при аутопересадке костного мозга.

Материал и методы исследования: 1 группа - интактные мыши (15). 2 группе производили аутопересадку костного мозга (15). Из бедренной кости 0,1 мл костного мозга мышки разводили в 1 мл физиологического и вводили в хвостовую вену этим же мышам. Использовались следующие методы исследования: 1. Иммуногистохимический метод, выявляющий маркер белка р 53. 2. Представление о количественном распределении тучных и гранулярных клеток дает метод подсчета их в 5 полях зрения микроскопа (увеличение 40х10). 3. Статистическую достоверность определяли критерием Стьюдента.

Результаты и обсуждение. При аутопересадке КМ в КМ мышей позитивными на белок р-53 регистрируются тучные клетки, особенно экспрессирует белок цитоплазма. Однако их число снижено до 2 на одно поле зрения, при норме 4-5 клеток. Число гранулярных клеток, экспрессирующих белок р 53 увеличивается. Эндотелий сосудов определяется по интенсивности

окраски на +4, однако, интенсивность окраски почти во всех структурах снижена. Выявляется меньшее число позитивных клеток на +5 по сравнению с интактными мышами. Не окрашиваются ядра клеток эритроидного ряда. Выявляемость окрашенных мегакариоцитов на белок р 53 достигает до 1-2 клетки на одно поле зрения (при норме 3-4 клетки). Выявляются позитивными митотически делящиеся клетки.

Таким образом, можно заключить, что при аутопересадке костного мозга увеличивается число размножающихся (пролиферирующих) клеток, а также изменяется клеточное соотношение тучных и гранулярных клеток по сравнению с интактными мышами. Экспрессирует данный белок в эндотелии сосудов, лимфоцитах, эозинофилах. Определяются митотически делящиеся клетки, что указывает об усилении клеточного деления и процессов пролиферации, направленные на репаративные процессы в клеточных соотношениях.

Список литературы:

1. Любовцева Л. А., Любовцева Е.В. Биоаминсодержащие структуры костного мозга при системных заболеваниях крови/ Л.А. Любовцева, Е.В. Любовцева// Ж. Морфология. -2012.- №3.- С. 95-96.
2. Смелова, И. В. Особенности миграции тучных клеток /И.В. Смелова, Ж.А. Голощапова, Г.К Попов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. - 2012.- № 42 (301).- С.121-123.

МЕХАНИЗМЫ ЭРОЗИВНОГО ПОРАЖЕНИЯ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ У ДЕТЕЙ

Ионов Яков Михайлович

Аспирант кафедры педиатрии Кировской государственной медицинской академии

MECHANISMS OF EROSIIVE LESIONS OF THE STOMACH AND DUODENUM IN CHILDREN

Ionov Yakov Mikhailovich, Graduate student of the Department of Pediatrics of the Kirov State Medical Academy

АННОТАЦИЯ

Изучены механизмы эрозивного поражения слизистой у 22 больных дуоденитом и 42 больного гастритом. В периферической крови радиоиммунологическим методом выявили увеличение кортизола, гастрина, гормонов щитовидной железы. Инфицированность пилорическим хеликобактериозом составила 63%.

ABSTRACT

The mechanisms of erosive lesions of the mucous duodenitis in 22 patients and 42 patients with gastritis were studied. In the peripheral blood showed an increase radioimmunoassay of cortisol, gastrin, and thyroid hormones. *Helicobacter pylori* infection was in 63%.

Ключевые слова: гастрит, эрозия, гастрин, кортизол, *Helicobacter pylori*.

Keywords: gastritis, erosion, gastrin, cortisol, *Helicobacter pylori*.

Эрозивные поражения занимают одно из ведущих мест среди гастродуоденальной патологии у детей [3]. Целью работы является выявление патогенетических механизмов развития эрозий гастродуоденальной области в зависимости от их локализации.

Материалы и методы. Обследовано 64 больных в возрасте от 6 до 13 лет, из них у 22 больных эрозия локализовалась в двенадцатиперстной кишке, у 42 в желудке. Степень обсемененности *Helicobacter pylori*

(НР) оценивали методом полимеразной цепной реакции. Исследование гастрина, инсулина, кортизола, тиреотропина (ТТГ), трийодтиронина (Т3) и тироксина (Т4) в периферической крови проводилось радиоиммунологическим методом.

Результаты. У больных эрозивным гастритом в сравнении с контролем были повышены уровни инсулина, кортизола, гастрина, Т3, ТТГ (таблица 1).

Таблица 1

Данные исследования гормонов

группы	Кортизол (нмоль/л)	Инсулин (ед/мл)	Т ₃ (нмоль/л)	ТТГ (ед/мл)	Т ₄ (нмоль/л)	Гастрин (пг/мл)
Контроль	361,7±22,0	8,8±0,9	1,8±0,14	2,1±0,47	124,8±17,2	52,1±3,1
Эрозивный гастрит	515,2±27,1*	12,5±1,2	2,2±0,17	3,5±0,4	108,8±3,7	70,8±5,9
Эрозивный дуоденит	520,2±87,9	11,2±0,6	2,0±0,2	2,8±0,42	117,6±3,5	108,2±26,2

* - статистическая значимость по отношению к контролю (p<0,05)

Известно, что повышенное содержание в крови кортизола усиливает катаболические процессы в слизистой [1], оказывает расслабляющее действие на сфинктерный аппарат гастродуоденальной области [2], и усиливает кислотную продукцию слизистой оболочки желудка, что приводит к нарушению динамического равновесия агрессивно-протективных факторов слизистой гастродуоденальной области. Нами установлено повышение Т3 на фоне практически не измененного уровня Т4. Нарушение баланса между данными гормонами приводит к потенцированию трофических нарушений в гастродуоденальной слизистой [6]. Среди гастродуоденальных гормонов важное место отводится гастрину, играющему ведущую роль в регуляции секреторной и моторной [2] функции гастродуоденальной области, а также обеспечении трофических процессов в слизистой оболочке. Повышение уровня гастрина, вероятно, сказывается на ослаблении моторики и нарушении фаз сократительного цикла, с удлинением нерегулярных сокращений [4].

Частота обнаружения НР по литературным данным

при эрозивных поражениях гастродуоденальной зоны колеблется от 12,8 до 100% [5]. У обследованных нами 20 больных гастритом инфицированность выявлена в 63% случаев. Возможно, НР способствует нарушению перекисного статуса гастродуоденальной слизистой [4], однако, вопрос требует углубленного изучения.

Таким образом, в развитии деструктивно-воспалительных процессов в слизистой существенна роль гормональных факторов, вызывающих расстройство двигательной и секреторной функции желудка и двенадцатиперстной кишки.

Список литературы:

1. Вахрушев Я.М., Иванов Л.А. Постгастрорезекционные синдромы. - Ижевск. - 1998. - 140 с.
2. Логинов А.С., Арбузова В.Г., Астафьева О.В., Амиров Н.Ш., Звенигородская Л.А. Содержание гастрина, бомбензина и соматостатина в крови и желудочном соке больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки и желудка // Тер. Архив. - 1992. - № 2. - с. 40-43.
3. Щербак В.А. Организация лечебно-профилактической помощи больным язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки и желудка. - М.: Медицина, 1988. - 128 с.

тической помощи детям с заболеваниями органов пищеварения в Забайкальском крае // Российский вестник перинатологии и педиатрии. - 2014. - Т. 59, №3. - С. 99-103.

4. Щербак В.А. Процессы перекисного окисления липидов в слизистой оболочке желудка при хроническом гастродуодените у детей // Российский педиатрический журнал. - 2006. - №1. - С.18-20.

5. Щербак В.А. Терапия *Helicobacter pylori*-ассо-

циированного эрозивного гастродуоденита у детей с использованием цитаминов // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2004. - №1. - С.180-187.

6. Щербак В.А., Цапп А.В. Эндогенная интоксикация и экстракорпоральные методы ее коррекции у детей с хроническим гастродуоденитом // Вопросы детской диетологии. - 2014. - Т.12, №4. - С. 15-20.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ БЮГЕЛЬНЫХ ПРОТЕЗОВ ПРИ ЧАСТИЧНОМ ОТСУТСТВИИ ЗУБОВ, ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ

Комлев Сергей Сергеевич

кандидат мед. наук, доцент

Самарский Государственный Медицинский Университет

г. Самара

MANUFACTURING CLASP PROSTHESIS WITH PARTIAL ABSENCE OF TEETH, POSSIBLE MISTAKES AND COMPLICATIONS

Komlev Sergey, Candidate of Science, assistant professor of Samara State Medical University, Samara

АННОТАЦИЯ

В статье описаны этап параллелометрии и этап изготовления замкового крепления бюгельного протеза при ортопедическом лечении пациентов при частичном отсутствии зубов. Представлены ошибки и осложнения, возникающие при протезировании бюгельными протезами по результатам анализа медицинских карт стоматологических больных и собственных наблюдений.

ABSTRACT

The article describes the step of parallelometry and the step of manufacturing lock fastening of clasp prosthesis for orthopedic treatment of patients with partial absence of teeth. Mistakes and complications which can arise during treatment with clasp prostheses are presented according to the analysis of medical records and own observations.

Ключевые слова: бюгельный протез, замковые крепления, параллелометрия, ошибки и осложнения.

Keywords: clasp prosthesis, lock fastening, parallelometry, mistakes and complications.

Восстановление различных дефектов бюгельными протезами с использованием замковых креплений является одним из альтернативных методов стандартного лечения [5].

На кафедре ортопедической стоматологии Самарского государственного медицинского университета проведено ортопедическое лечение 45 пациентов, 26 женщин и 19 мужчин, в возрасте 50-65 лет, с использованием бюгельных протезов при частичном отсутствии зубов. Изучены 274 медицинские карты стоматологических больных ГБУЗ СО ССП №3 для анализа возникающих ошибок и осложнений при протезировании бюгельными протезами.

Цель работы: повысить качество изготовления бюгельных протезов при частичном отсутствии зубов, выявить возможные ошибки и осложнения.

Неотъемлемым элементом процесса конструирования бюгельного протеза является параллелометрия, которая позволяет установить путь введения и вывода протеза. Путь введения определяется требованиями ретенции и эстетики. После того как выбран путь введения, планирование протеза может быть завершено. Конструирование бюгельных протезов является обязанностью врача, и оно не должно поручаться зубному технику.

Логический метод основан на изменении топографии линии клинического экватора зуба при изменении угла наклона модели. Порядок действий: закрепляют

модель на столике, вертикальным стержнем делят коронку зуба на две равные окклюзионные гингивальные зоны. Подводят грифель к каждому зубу так, чтобы его нижний край перемещался по десневому краю, вычерчивают экваторную линию на вестибулярной, а потом на оральной поверхности зубов.

Положения модели: горизонтальное; передний наклон (задний край выше переднего); задний наклон (передний край выше заднего); правый наклон (левая половина выше правой); левый наклон (правая половина выше левой). Задний наклон выбирают по эстетическим соображениям. При заднем наклоне общая экваторная линия проходит вблизи десны. При изучении в параллелометре модели с зубами, имеющими тот или иной наклон, штифт-анализатор перемещают по уровню десневого края.

Для измерения глубины ретенционных полостей, поднутрений, используется измеритель степени ретенции, ретенционный калибр. Этот стержень укрепляют в параллелометре и устанавливают так, чтобы он касался экваторной линии. Калибровочный круг стержня, 0,25 мм, или 0,5 мм, или 0,75 мм, должен касаться точки ниже экваторной линии. Необходимо выбирать оптимальный вариант расположения аттачмена.

При установке замковых креплений и фрезеровании опорных коронок наиболее распространенной формой фрезерованной поверхности опорных коронок является наличие пришеечного орального уступа, отвесной

оральной стенки и окклюзионного уступа. Пришеечный уступ формируют 2-градусными фрезами выше десневого уровня обычно на уровне нижнего края расположения аттачмена.

Язычная стенка параллельна стенкам замкового крепления, интерлоку, совпадает с путем введения протеза и занимает на менее 2/3 высоты коронковой части опорного зуба. В верхней трети коронковой части формируют окклюзионный уступ в 6 градусов. Ширина пришеечного уступа - не менее 0,8 мм для расположения стабилизирующих ответвлений съемной части протеза. На противоположной от аттачмена стороне опорной коронки располагают интерлок, который помещают на глубину 2/3 фрезерованной поверхности параллельно замковому креплению. Фрезерование интерлока проводят фрезой в 0 градусов. Диаметр интерлока должен быть не менее 0,8 мм и зависит от толщины стенок коронок, которые в свою очередь должны быть не менее 0,3 мм.

Форма интерлока должна предохранять бюгельный протез от боковых смещений. При включенных дефектах, дистально ограниченных одиночно стоящими молярами, производят изготовление телескопических коронок. Предложена усовершенствованная методика изготовления бюгельного протеза при сомнительном прогнозе опорного зуба [1, 2].

При традиционно методике окклюзионная поверхность первичной коронки контактирует с зубами антагонистами. При фрезеровании первичной коронки создают пришеечный и окклюзионный уступ. В каркасе съемной части протеза вместо вторичной коронки моделируют телескопическое кольцо.

В зависимости от обрабатываемого материала, воск, пластмасса, металл, и стадии обработки, предварительная, окончательная, разработаны разные фрезы, которые различаются числом граней или лезвий (от одного до десяти и более), углами подъема винтовой линии лезвий и их заточкой (от тупого до острого с разными числовыми величинами) и направлением витка, правым или левым.

После этого устанавливают интерлок при использовании фабричных заготовок. Если в качестве фиксатора выбраны экстракоронарные замковые крепления, то сначала фрезеруют пришеечный уступ, лингвальную стенку, окклюзионный уступ, интерлоки, а затем устанавливают замковое крепление.

Метод встречного фрезерования используется для металлических каркасов. При этом методе направление вращения фрезы и заготовки противоположны, при фрезеровании по металлу скорость вращения увеличивается от 15 до 20 тысяч оборотов в минуту.

Препарирование опорных зубов при применении полулабильных и лабильных экстракоронарных замковых креплений ничем не отличается от препарирования под металлокерамическую коронку. Следует соблюдать следующие правила: высота культи должна быть не менее 5 мм, конусность стенок 2-3 градусов. Во фронтальном отделе с вестибулярной стороны проводится поддесневое препарирование с погружением коронки на 0,5 мм в зубодесневой желобок. Положение уступа при кариозном разрушении зуба определяется степенью разрушения. Между краем коронки и восста-

новительным пломбировочным материалом должно находиться около 1 мм полноценных твердых тканей зуба.

В лаборатории зубной техник изготавливает разборную модель из супергипса, гипсует модели в артикулятор и моделирует каркас коронок опорных зубов с матрицей или матрицей аттачмена, установленной в параллеломере. В клинике ортопедической стоматологии проводят припасовку каркаса коронок опорных зубов в полости рта. Определяют цвет керамической облицовки.

При изучении данных литературы [3, 4, 6] и 274 медицинских карт стоматологических больных, анализе собственных наблюдений, установлены ошибки и осложнения возникающие при протезировании и пользовании бюгельными протезами.

Отсутствие рентгенологического контроля. Ошибки допущенные на этапе изготовления опорных коронок. Повреждение матрицы замкового крепления. Применение большого количества замковых креплений при малом количестве опорных зубов. Повреждение шаровидного крепления в матрице в период пользования протезом, неправильная обработка, дефект литья в шейке шаровидного крепления, не изготовлен интерлок. Ошибки при выборе конструкции с использованием замковых креплений в зависимости от дефекта зубного ряда. Ошибки при выборе количества зубов в качестве опорных. Чрезмерное использование замковых креплений на одной челюсти. Ошибки при выборе жесткости матрицы и матрицы замкового крепления. Ошибки обработки ложа матрицы замкового крепления. Создание пространства между бюгельным протезом и слизистой оболочкой полости рта. Дефекты при изготовлении интерлока. Отсутствие эффективного взаимодействия матрицы с матрицей замкового крепления. Ошибки при выборе размера аттачмена в бюгельном протезе. Ошибки при выборе вида замковых креплений. Отсутствие параллельности замковых креплений в бюгельном протезе. Отсутствие комфортного захвата пальцами пациента с целью снятия бюгельного протеза. Технологические ошибки при изготовлении каркаса бюгельного протеза. Седловидная часть каркаса просвечивает через базис протеза. Недостаточная фиксация бюгельного протеза. Токсико-аллергическая реакция. Травма или токсическое поражение слизистой оболочки полости рта. Недостаток места для закрытия искусственным зубом матрицы в каркасе бюгельного протеза. Отсутствие плотного контакта плеча интерлока в бюгельном протезе. Затрудненное снятие и наложение бюгельного протеза, отсутствие одного единственного пути введения и выведения бюгельного протеза. Ошибки при определении центральной окклюзии при изготовлении бюгельного протеза.

Таким образом, ортопедическое лечение 45 пациентов при частичном отсутствии зубов позволяют выделить важные этапы при изготовлении бюгельных протезов: параллелометрия, выбор и изготовление замкового крепления, и повысить качество ортопедического лечения. Анализ ошибок и осложнений позволяет предупредить их возникновение в клинике ортопедической стоматологии при изготовлении бюгельных протезов.

Литература:

1. Комлев С.С. Усовершенствованная методика изготовления бюгельного протеза при сомнительном прогнозе опорного зуба. В кн.: Актуальные вопросы стоматологии: сборник научных трудов. Самара: ООО «Офорт», СамГМУ, 2011. С. 182-186.
2. Комлев С.С., с соавт. Способ изготовления бюгельного протеза при сомнительном прогнозе опорного зуба: пат. 2417778 Рос. Федерация. № 2009149149/14; заявл. 28.12.2009; опублик. 10.05.2011, Бюл. №13.
3. Копейкин В.Н. Ошибки и осложнения при применении съемных пластиночных и бюгельных протезов // Медицинский бизнес. 2003. №1. С. 9–12.
4. Копейкин В.Н. Ошибки на этапах изготовления бюгельного протеза с аттачменами / В.Н. Копейкин, М.З. Миргазизов, А.Ю. Малый. – М.: Медицина, 2002. – С. 217-228.
5. Лебеденко И.Ю. Замковые и телескопические крепления зубных протезов / Лебеденко И.Ю., Перегудов А.Б., Глебова Т.Э., Лебеденко А.И. - М.: Молодая гвардия, 2011. – 352 с.
6. Собрин Р.К., Тучик, Е.С., Гажва С.И. Врачебные ошибки и осложнения при протезировании с использованием замковых креплений бюгельных и микропротезов / Сибирский медицинский журнал №4, 2008. С. 104-106.

РЕЗУЛЬТАТЫ ТРЕХЛЕТНЕГО АЭРОПАЛИНОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В Г. САМАРЕ (2013-2015 ГГ.)

Хабибулина Людмила Романовна

старший преподаватель

Медицинский университет «Реавиз»

г. Самара

Власова Наталья Валерьевна

кандидат биологических наук, старший преподаватель

Самарский государственный аэрокосмический университет

г. Самара

Манжос Марина Валентиновна

доктор медицинских наук, профессор

Медицинский университет «Реавиз»

г. Самара

Кавеленова Людмила Михайловна

доктор биологических наук, профессор

Самарский государственный аэрокосмический университет

г. Самара

Моисеева Татьяна Васильевна

кандидат медицинских наук, доцент

Медицинский университет «Реавиз»

г. Самара

THREE-YEAR RESULTS OF MONITORING AEROPALYNOLOGIC IN SAMARA (2013-2015)

Khabibulina Ludmila, senior teacher The medical university "Reaviz", Samara

Vlasova Natalya, candidat of Science, senior teacher Samara State Aerospace University

Manzhos Marina, doctor of Science, professor The medical university "Reaviz", Samara

Kavelenova Ludmila, doctor of Science, professor Samara State Aerospace University

Moiseeva Tatyana, candidat of Science, assistant professor The medical university "Reaviz", Samara

АННОТАЦИЯ

Цель работы. Изучение динамики пыления, составление календаря пыления растений для г. Самары.

Материалы и методы. Аэропалинологические исследования проводились в вегетационный период 2013-2015 гг. Пыльцу улавливали волюметрическим методом.

Результаты. В период палинации 2013-2015 гг. в воздушном спектре г. Самары доминировала пыльца амброзии (22,1%), березы (15,4%), вяза (11,8%), крапивы (9,5%), маревых (7,3%). Составлен календарь пыления растений для г. Самары.

Заключение. Выявлены региональные особенности аэропалинологического спектра, влияющие на течение поллиноза у жителей г. Самары.

ABSTRACT

Background. The study of the dynamics of dusting, a scheduled dusting plant for Samara city.

Methods. Aeropalynologic studies were conducted in the vegetation period 2013-2015. Pollen caught volumetric

method.

Result. In the period of 2013-2015 palencia in air the spectrum of Samara city was dominated by the pollen of ambrosia (22.1%), birch (15.4%), elm (11,8%), nettle (9,5%), chenopodiaceae (7.3 per cent). Compiled calendar of dusting plants for the Samara city.

Conclusion. Revealed regional features aeropalynologic spectrum, affecting the course of pollinosis among residents of the Samara city.

Ключевые слова: поллиноз, аэропалинологические исследования.

Keywords: seasonal allergic rhinitis, aeropalynological methods.

Течение поллиноза характеризуется сезонными обострениями, обусловленными контактом с пылью растений и зависит от разнообразия флоры, сроков цветения растений, степени аллергенности пыльцы, экологических условий региона. В связи с этим возникает необходимость разработки в каждом регионе научно-обоснованного представления об условиях развития поллиноза, пыльцевых спектрах, прогнозирования аэроаллергенной обстановки.

Целью работы было изучение особенностей палинации, выделение доминантных таксонов, составление календаря пыления растений для г. Самары.

Материалы и методы.

Аэропалинологические исследования проводились в вегетационный период (с апреля по октябрь) 2013-2015 гг. в двух разных по своему флористическому составу районах г. Самары - Ленинском и Советском. Пыльцу улавливали волюметрическим методом с помощью ловушки-импактора оригинальной конструкции. В полученных препаратах подсчитывали пыльцевые зерна и определяли их принадлежность к различным систематическим группам [1]. В дальнейшем определялось содержание пыльцевых зерен (п.з) в 1 м³ [2]. Обработка предметных стекол осуществлялась на кафедре экологии, ботаники и охраны природы Самарского государственного университета (ныне государственный аэрокосмический университет). Информацию фиксировали в виде цифровых фото. Статистическая обработка данных проводилась с использованием общепринятых методов вариационной статистики, с применением пакета прикладных

программ AtteStat, версия 10.5.1., статистических формул программы Microsoft Excel версия 5.0.

Результаты и обсуждение.

Продолжительность сезона пыления составила 6 месяцев (апрель-сентябрь). В 2013 г. в воздушном бассейне г. Самары зарегистрирован 21 таксон - 12 древесных и 9 травянистых, в 2014 г отмечено 20 таксонов - 13 древесных и 7 травянистых, в 2015 г. – 20 таксонов – 12 древесных и 8 травянистых.

Нами зарегистрировано три периода нарастания концентрации пыльцы: два основных и один – промежуточный. Первая волна пыления (весенняя) регистрировалась в первую-третью декаду апреля, и была связана с пылением деревьев. Вторая волна пыления (весенне-летняя) охватывала период с первой декады мая по третью декаду июня и связана с пылением злаков и сосны, а третья волна пыления (летне-осенняя) продолжалась с первой декады июля до конца периода вегетации, характеризуясь пылением сорных трав.

В период палинации 2013-2015 гг. в воздушном спектре г. Самары в среднем доминировала пыльца амброзии (22,1%), березы (15,4%), вяза (11,8%), крапивы (9,5%), маревых (7,3%). В 2013-2014 гг. количественно преобладала пыльца древесных растений над травянистыми – 69,1% - 30,9% (2013 г.) и 56,2% - 43,8 (2014 г.), соответственно, ($p=0,0001$). В 2015 г. доминировала пыльца травянистых растений – 44,4%-55,6% за счет нарастания удельного веса п.з. амброзии с 14,5% (2013 г.) до 29,0% (2015 г.).

Суммарное годовое содержание п.з. значительно варьировало по сезонам (рис.1).

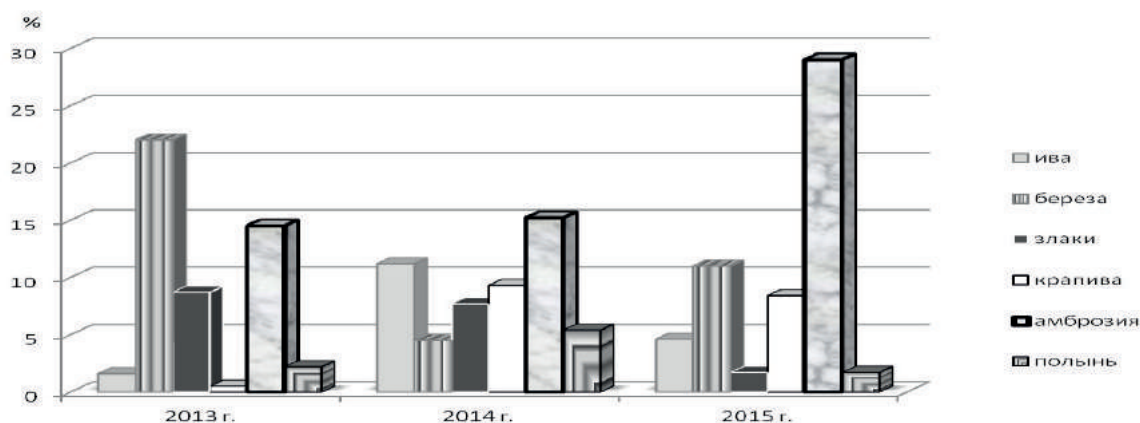


Рисунок 1. Удельный вес основных таксонов в г. Самаре в 2013-2015 гг.

В 2013 г. удельный вес п.з. тополя был выше удельного веса п.з. березы – 22,0% - 20,9%, соответственно, ($p=0,0075$). Соотношение п.з. полыни к амброзии в атмосфере г. Самары составило 1:7 в 2013 г., 1:3 в 2014 г, 1:17 в 2015 г. Удельный вес злаков в 2013-2014 гг. сохранялся в пределах 7,7% - 8,7%, соответственно,

в 2015 - 1,7% от общего количества п.з. за весь сезон палинации.

При анализе аэропалинологической ситуации в разных районах города было показано, что в Ленинском районе преобладают п.з. древесных растений над травянистыми – 60% и 40%, соответственно, тогда как

в Советском районе доля травянистых растений доминирует над древесными – 56% и 44%, соответственно, ($p=0,0001$).

Полученные данные аэропалинологического спектра тесно связаны с ботанико-географическими и природно-климатическими условиями региона – в настоящее время на территории г. Самары активно расселяются такие растения как амброзия трехраз-

дельная, лебеда раскидистая, лебеда татарская, марь белая, полынь австрийская, циклахена. По данным Россельхознадзора, амброзия трехраздельная занимает до 46% от общего числа земель в Самарской области и 86% в г. Самаре [3].

По результатам исследования был составлен ориентировочный календарь пыления для г. Самары (рис. 2).

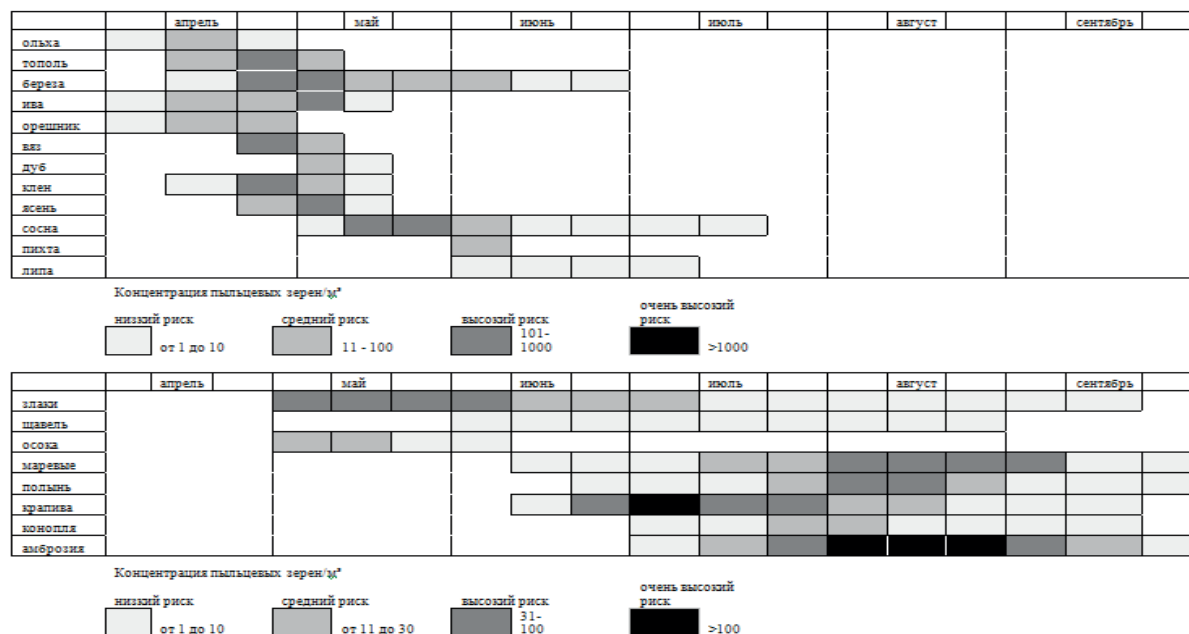


Рисунок 2. Календарь пыления растений для г. Самары 2013-2015 гг.

Для аэропалинологической ситуации в г. Самаре характерен длительный период очень высокого риска развития поллиноза с третьей декады июля - по третью декаду августа. Полученные нами данные соответствуют результатам проведенных ранее клинических исследований, показавших, что наибольшее число обращений по поводу обострения поллиноза в г. Самаре – 59%, приходится на июль-сентябрь. В апреле частота обострений поллиноза составила 16%, в мае – 15%, июне – 10% от числа всех обращений за период палинации. Это связано с высокой концентрацией в этот период пыльцевых зерен полыни, амброзии, циклахены[4].

Таким образом, в результате проведенного исследования изучены условия развития поллиноза в г. Самаре, выделены доминантные таксоны пыльцевого спектра, составлен ориентировочный календарь пыления растений для г. Самары. Показано, что для г. Самары характерен длительный период очень высокого риска развития поллиноза с третьей декады июля - по третью

декаду августа. Полученные данные позволят усовершенствовать комплекс профилактических и лечебных мероприятий для лиц, страдающих поллинозом.

Список литературы:

1. Куприянова Л.А., Алешина Л.А. Пыльца двудольных растений флоры Европейской части СССР. – Л.: Наука, 1978. – 184 с.
2. Принципы и методы аэропалинологических исследований. Под ред. Н.Р. Мейер-Меликян, Е.Э. Северовой. М.: Медицина, 1999. - 48 с.
3. Россельхознадзор – режим доступа к изд.: <http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/usefulinf/files/qzoneslist2013.pdf>
4. Хабибулина Л.Р., Власова Н.ЫВ., Манжос М.В., Кавеленова Л.М., Блащенко К.В. Анализ особенностей аэропалинологического спектра в г. Самаре и его влияние на течение поллиноза. Российский аллергологический журнал, 2015, №3, с. 3-7.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПОВЫШЕНИЕ ВОСПИТАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СЕМЬИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО СОЦИУМА

Воротников Антон Сергеевич

педагог дополнительного образования,

Центр детско-юношеского туризма, г. Мурманск

IMPROVING EDUCATIONAL OPPORTUNITIES OF FAMILY IN THE MODERN SOCIETY

Vorotnikov Anton, teacher of additional education, Center for Youth Tourism, Murmansk

АННОТАЦИЯ

Представлено педагогическое решение проблемы развития личности на основе совершенствования взаимодействия социальных институтов. Разработанные модели и система показателей раскрывает взаимосвязь факторов развития образовательной среды. Процесс повышения воспитательных возможностей семьи на основе многофункционального образовательного пространства, способствуя личностному развитию детей, является фактором развития общества.

ABSTRACT

The article presents a pedagogical decision of the problem of development of the child. It is based on the improvement of the interaction of social institutions. The author reveals the relationship of factors in the development of the educational environment, using developed models and metrics. Multifunctional educational environment is the foundation of increase of educational opportunities of a family. The family contributes to the personal development of children, and it is a factor of the development of society.

Ключевые слова: взаимодействие социальных институтов; воспитательные возможности семьи; развитие личности; многофункциональное образовательное пространство; ценностные ориентации.

Keywords: interaction of social institutions; educational opportunities of the family; personal development; multifunctional educational space; value orientation.

Прогрессивное развитие страны предполагает деятельность общественных систем по управлению социализацией подрастающего поколения. Современное состояние развития общества – «снижение интеллектуального и культурного уровня общества; девальвация общепризнанных ценностей и искажение ценностных ориентиров; ... атомизация общества – разрыв социальных связей (дружеских, семейных, соседских)» [4], вызывает необходимость совершенствования взаимодействия всех субъектов воспитания – основы повышения воспитательных возможностей семьи, как института воспитания и первичной социализации детей. Взаимодействие семьи, образовательных организаций и других социальных институтов должно проявляться в собственной инициативе людей и быть направленным на рост внутренних ресурсов семьи. Причем, эффективность совместной педагогической деятельности во многом определяется разработанностью научнопедагогического обеспечения, соответствующего современным задачам развития общества. Поэтому для решения актуальных проблем современного образования необходим, прежде всего, «... наукометрический ана-

лиз результатов научноисследовательской деятельности в исследуемой области знаний» [2]. Учитывая, что «характеристика научнопедагогической деятельности в стране отражает процесс совершенствования образования, являясь его моделью» [3, с. 133], то наукометрическое исследование результатов современных диссертационных работ по проблеме семейного воспитания отражает особенности развития соответствующего наукометодического обеспечения. Часть направлений по совершенствованию воспитательной деятельности российской семьи представлена исследованиями в области психологии, решающими задачи: развития детей с ограниченными возможностями здоровья, приемных детей и др.; взаимодействия детей и взрослых; улучшения детско-родительских отношений; воспитания и развития жизнеспособной личности и т.д. Исследования также проводились в области философии, истории семейного воспитания, педагогической социологии, социальных проблем и других отраслей наук, обеспечивая системное решение современных задач образования (рис. 1).

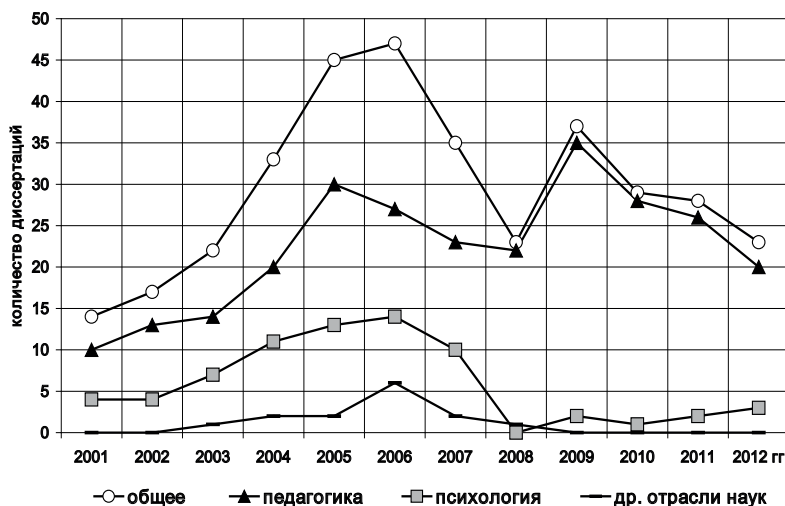


Рис. 1. Динамика общего числа диссертационных исследований по проблемам семейного воспитания и их количества по отраслям наук

Установленные тенденции накопления новых научных знаний, проявляющиеся в снижении числа диссертаций с 2007 года и росте ежегодной доли исследований в решении задач взаимодействия субъектов воспитания (42,8; 29,4; 31,8; 45,4; 51,1; 51,0; 40,0; 52,1; 75,6; 71,4; 67,8; 78,2%), указывают на осознание педагогической общественностью необходимости постоянного улучшения условий развития подрастающего поколения. В этих исследованиях представлены решения задач как непосредственного взаимодействия субъектов воспитания – социальнопсихологическая и психологопедагогическая поддержка семьи, так и опосредованного – на основе развития, воспитания и формирования определенных качеств детей, а также теоретические и практические разработки совершенствования средств, методов и форм этой деятельности.

Многообразие условий воспитательной среды, особенности семей и различный состав социальных институтов, но прежде всего, множество актуальных проблем взаимодействия, вызывают необходимость совершенствования методологических подходов, способствующих их комплексному решению, в т.ч. направленных на оценку и управление этой деятельностью. Поэтому подход к повышению воспитательных возможностей семьи, как ее способности создавать условия развития детей и целенаправленно воздействовать на их саморазвитие на основе взаимодействия субъектов воспитания, предполагает системное исследование этого процесса. В данном случае совокупность взаимодействующих элементов системы социальных институтов – семьи, образовательных организаций, общественных объединений и др., можно рассматривать как образовательную среду и источник педагогических воздействий на развивающуюся личность, а семью – как компонент этой среды. Согласованное поведение субъектов воспитания будет способствовать росту воспитательных возможностей семьи. А поскольку педагогика изучает и выявляет наиболее эффективные условия развития и социализации личности в процес-

се обучения и воспитания, в т.ч. и в семье, то, безусловно, критерием достижения этой цели должен быть результат, и прежде всего, личностное развитие каждого ребенка.

Методологическую основу исследования, ориентированного на совершенствование процесса взаимодействия социальных институтов и объективную оценку этой деятельности, составляет интеграция разносторонних научных знаний в области образования – педагогики, психологии, социальной психологии, социологии и других отраслей наук, а также использование философской, общенаучной и конкретнаучных методологий [1]. Построенная нами модель системы влияний и условий образовательной среды, в том числе семейной, раскрывает: содержание ее основных элементов и воздействие их на развитие личности; характер связи и взаимодействия между ними; место и роль каждого элемента в общем процессе функционирования реальной системы (рис. 2). При обосновании системы показателей, отражающей как условия реальной воспитательной среды, так и соответствующий результат – развитие личности (табл. 1), были использованы теоретические положения, вытекающие из современного понимания исследуемых процессов. При определении показателей воспитательных возможностей семьи использована многофункциональная методика, включающая ряд психологических тестов и методик, отражающих разные стороны детско-родительских отношений и развитие личности: «Опросник родительского отношения» (ОРО); «Поведение родителей и отношение подростков к ним» (подростки о родителях – ПоР); «Диагностика личностной тревожности» и «Ценностные ориентации» (М. Рокич). Основу интерпретации показателей диагностирования составили положения и требования упомянутых выше методик, а также допущения и положения, принятые нами в результате теоретических исследований при обосновании области допустимых (благоприятных) детско-родительских отношений.

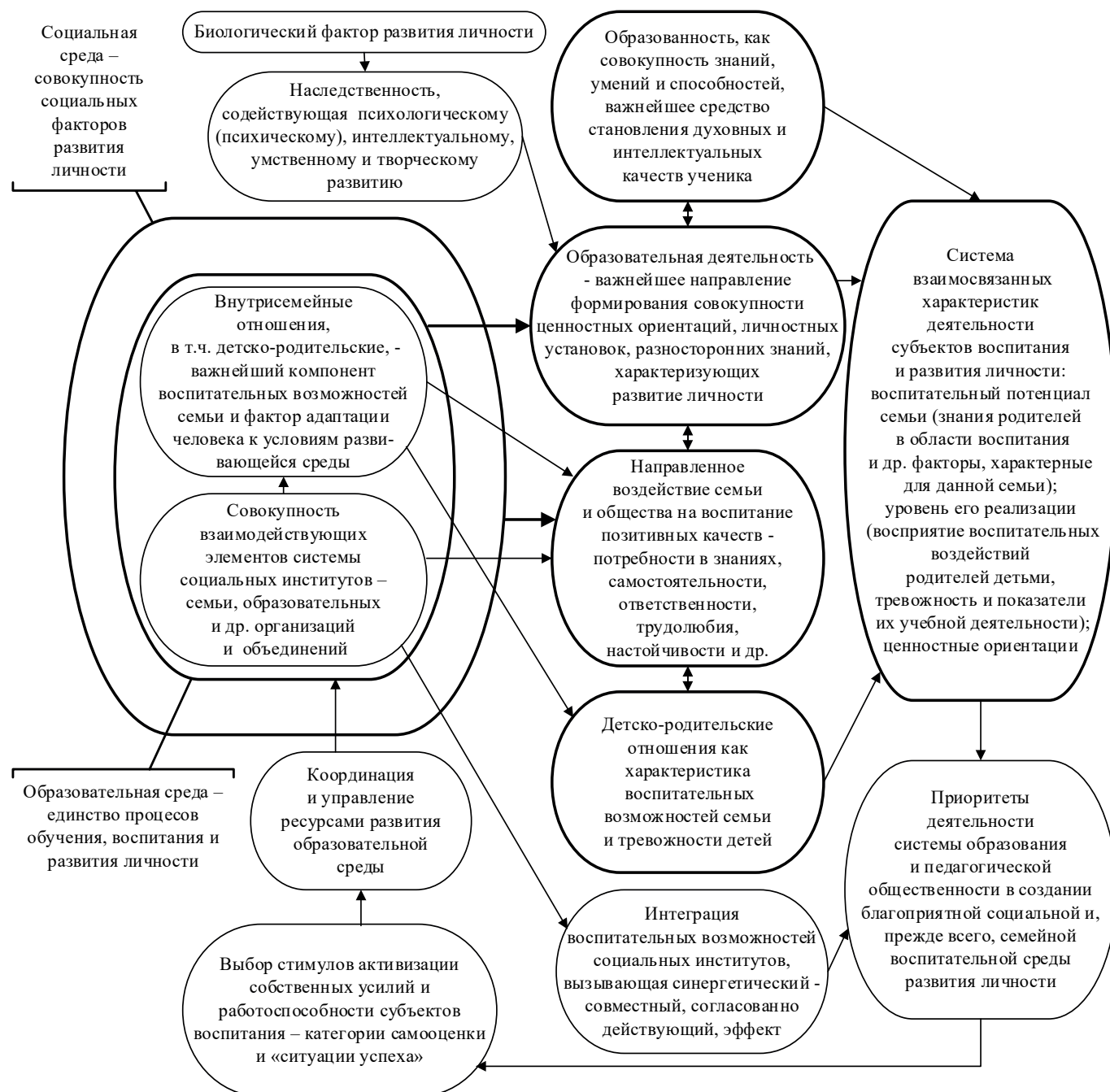


Рис. 2. Модель образовательной среды как источника усиления воспитательных воздействий семьи на развитие личности ребенка

Повышение воспитательных возможностей современной семьи должно основываться на активизации взаимодействия семейного и общественного воспитания. Наряду с семьей и общеобразовательной организацией, важная роль в подготовке подрастающего поколения к уверенному вступлению во «взрослую жизнь» отводится сфере дополнительного образования детей. Ее организации, являясь базой для профессионального самоопределения и основой профессионализации в

конкретных областях деятельности, располагают значительными воспитательными возможностями [5, с. 127]. Общая направленность общего и дополнительного образования – подготовка подрастающего поколения к самостоятельной жизни и профессиональной деятельности, указывает на необходимость и возможность создания единого образовательного пространства, способствующего самореализации личности ребенка (рис. 3).

Таблица 1

Система взаимосвязанных показателей воспитательных возможностей семьи		
Показатель	Содержание понятия	Диагностика
Воспитательные возможности семьи	способность семьи создавать условия развития детей и целенаправленно воздействовать на их саморазвитие	Оценивается воспитательным потенциалом семьи и уровнем его реализации
Воспитательный потенциал семьи	как философская категория «возможность» характеризует систему влияний и условий развития личности	Показатели родительского отношения, отображающие уровень знаний, умений и навыков в области воспитания и др. факторы, характерные для семьи
Уровень реализации воспитательного потенциала семьи	как философская категория «действительность» отражает состояние личностного развития детей	Оценка восприятия воспитательных воздействий родителями детьми, определяемая с учетом показателей – тревожности, образовательной деятельности, и ценностные ориентации
Состояние учебной деятельности	основа образованности и интеллектуального развития, воспитанности качеств, определяющих успешность образовательной деятельности	Успеваемость детей по основным учебным дисциплинам
Уровень тревожности подростков	отражение состояния детско-родительских отношений, воспитанности позитивных качеств, определяющих успешность образовательной деятельности	Показатель тревожности детей при отсутствии для этого объективных причин (медицинских и др.)
Ценностные ориентации детей	индикатор развития личности – проявляется в понимании и осознании подростками важности и ценности социальных явлений и процессов	Ранговые (порядковые) номера «познание» в иерархии ценностных ориентаций, выявленные с помощью психологических тестов
Развитие личности	расширение кругозора, общей культуры, интеллектуального развития и т.д.	Изменение значимости ценностной ориентации детей на «познание»
Рост воспитательных возможностей семей	повышение воспитательного потенциала семьи и уровня его реализации	Изменение характеристик распределенных ранговых (порядковых) номеров ценности «познание» для групп детей в результате образовательной, просветительской и творческой деятельности

Учитывая, что главное в развитии личности, согласно гуманистической психологии и педагогике – ее устремленность в будущее, к свободному развитию своих возможностей и способностей, то одной из основных особенностей единого пространства должно быть многообразие различных образовательных услуг – его многофункциональность. В сфере свободного

выбора видов деятельности и умения помогать детям, эмоционально и психологически поддерживать их, способствуя реализации заложенных в ребенке сил – наследственности, можно рассчитывать на более эффективное воспитание, в процессе которого происходит формирование нравственных, духовных, культурных ориентиров подрастающего поколения.

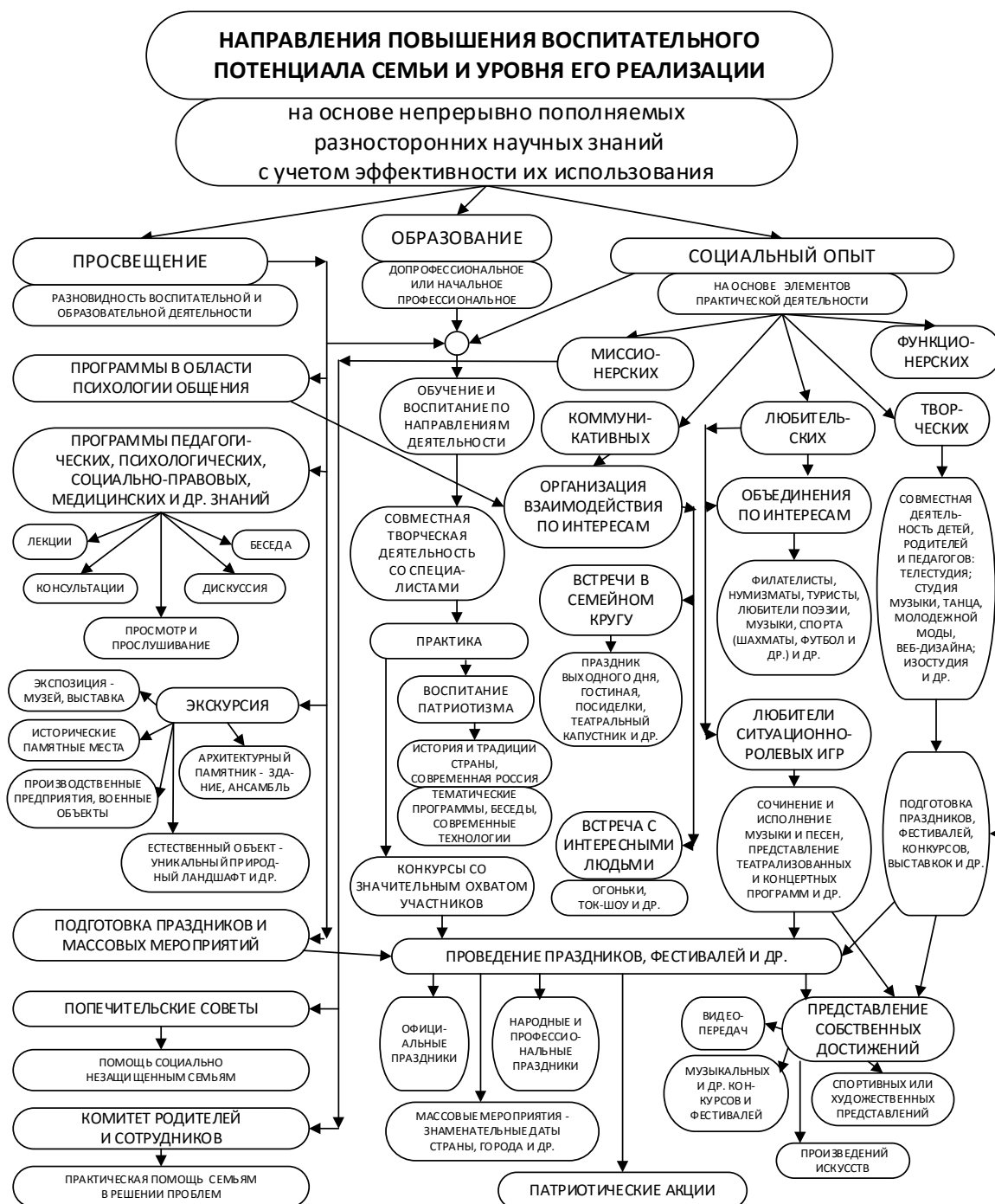


Рис. 3. Модель повышения воспитательных возможностей семьи с использованием многофункционального образовательного пространства

В основу воспитательной деятельности многофункционального пространства должны быть положены подходы гуманистической педагогики, раскрывающие доминирующее значение ситуации межличностного общения людей. Прежде всего, это личностноравноправная позиция взрослых и ребенка, а также доверительные отношения, основанные на эмпатии и веры в способности детей. Образовательное пространство расширяет практические возможности взаимодействия с семьей на основе вовлечения родителей в образовательный процесс и организацию совместного социального опыта, что способствует углублению взаимопонимания родителей и детей, улучшая детско-родительские отношения. Особая роль образовательного пространства – в повышении педагогической культуры семьи. Для групп родителей, организуемых по признаку выявленного «дефицита сведений в определенных

областях», возможна разработка просветительских образовательных программ с использованием системы педагогических, медицинских, социальнопсихологических, юридических и других знаний, что позволит восполнять пробелы в воспитательной деятельности. И поскольку главная цель взаимодействия заключается в развитии личности – способностей, дарований, таланта детей, то естественно, координирующая роль остается за образовательными организациями, где работают профессионалы, владеющие современными технологиями обучения и психологопедагогическими знаниями, пополняемыми на основе научной информации и результатов инновационного опыта. И здесь обязательным условием, наряду с непосредственным участием педагога во взаимодействии с детьми и их родителями, является также подготовка и реализация соответствующей учебнометодической базы. Исполь-

зование при ее разработке непрерывно пополняемых научных знаний является основным требованием формирования и эффективной деятельности многофункционального образовательного пространства в повышении воспитательных возможностей семьи. Многофункциональное пространство – это реальная помощь в обеспечении каждому ребенку ощущения эмоционального благополучия, создаваемого за счет «ситуации успеха». В таких условиях развивается мотивационная сфера личности, и формируются ценностные ориентации. Так, поскольку ценностная ориентация на «познание» является объектом целенаправленного воздействия общества (непосредственно или опосредовано) и институтов воспитания, то она представляет собой индикатор развития личности. Апробация разработанного научно-методологического обеспечения осуществлена на репрезентативной

выборке обследуемых. Объем выборки констатирующего эксперимента, полученной на основе случайного отбора школ и классов, включал 257 учащихся 89 классов общеобразовательных организаций Мурманской области и их родителей, а формирующего – 75 подростков. Изучение семейной воспитательной среды и особенностей учащихся анализируемой выборки обеспечило последующую конкретизацию педагогической деятельности на основе дополнительных образовательных и просветительских программ для родителей и детей, а также применение адекватных методов и эффективных форм творческой деятельности. Использование ресурсов многофункционального образовательного пространства позволило большинству детей – около 70% – отнести позицию «познание» в первую половину общего списка – 1÷9 (рис. 4).

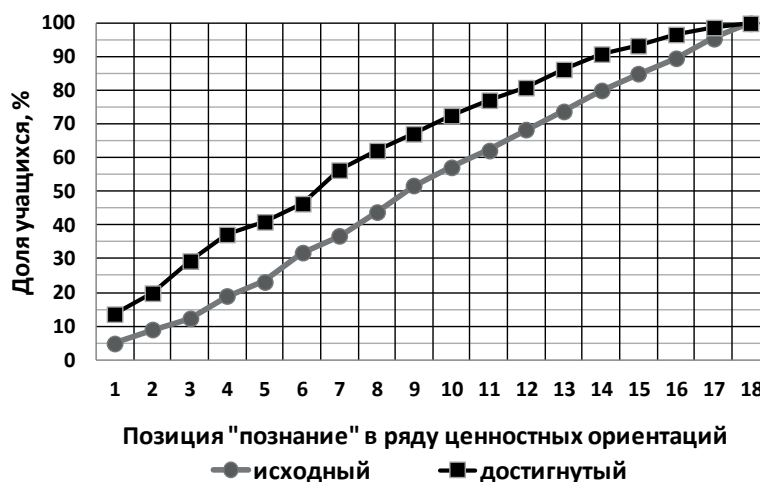


Рис. 4. Интегральные распределения учащихся по указанному номеру позиции «познание» в списке ценностных ориентаций

Таким образом, повышение воспитательных возможностей семьи в развитии личности, и как направление развития общества, и как фактор совершенствования социума, может полноправно рассматриваться в педагогике с использованием научных знаний философии, психологии, социологии, социальной психологии и других отраслей наук. Комплексное решение этой проблемы на основе совершенствования взаимодействия всех субъектов образовательной деятельности предусматривает: обоснование методологического подхода к решению проблемы и верификации результатов исследования; разработку научно-методического аппарата для комплексной оценки воспитательных возможностей семьи; построение моделей. Разработанная модель многофункционального образовательного пространства отражает содержательное и организационное разнообразие современных мероприятий для вовлечения детей и взрослых в творческие виды деятельности, способствующие: улучшению детско-родительских отношений; повышению педагогической культуры педагогов и родителей; самоопределению и самореализации детей. В образовательной среде, обеспечивающей свободу выбора направлений, видов и форм деятельности и ориентированной на самоактуализацию каждого обучающегося, дети выступают как

субъекты собственного развития, сознательно выбирающие свой жизненный путь.

Литература:

1. Воротников А.С. Развитие воспитательных возможностей семьи: методологический аспект // Высшее образование сегодня. 2015. №11. С. 89-94.
2. Кирюшина О.Н. Концепция развития научного потенциала системы образования: методологическое обеспечение // Высшее образование сегодня. 2011. №9. С. 46-49.
3. Кирюшина О.Н. Развитие научно-информационного и кадрового ресурсов научного потенциала системы образования. Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. 210 с.
4. Основы государственной культурной политики / Указ Президента Российской Федерации от 24 декабря 2014 г. № 808 [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172706/ (Дата обращения: 07.09.2015)
5. Социальное воспитание в учреждениях дополнительного образования детей / Б.В. Куприянов, Е.А. Салина, Н.Г. Крылова и др.; под. ред. А.В. Мудрика. М., 2004. 240 с.

ПАТРІОТИЧНЕ ВИХОВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ: МЕТА, ЗАВДАННЯ, ПРИНЦИПИ

Єрич Тетяна Григорівна

кандидат історичних наук,

Ізмаїльського технікуму механізації

і електрифікації сільського господарства,

заступник директора з виховної роботи

м.Ізмаїл, Одеська обл., Україна

PATRIOTIC EDUCATION OF STUDENT YOUNG PEOPLE: AIM, TASK, PRINCIPLES

Yerich Tatiana Grigorievna, candidate of historical sciences, Izmail College of Mechanization and electrifications of Agriculture deputy of director is from educator work Izmail, Odesa region, Ukraine

АННОТАЦІЯ

У статті розглядаються особливості патріотичного виховання студентської молоді на сучасному етапі розвитку нашої держави; визначаються мета, завдання і провідні принципи, які підвищують ефективність патріотичного виховання в навчальному закладі.

ABSTRACT

In the article the features of patriotic education of student young people are examined on the modern stage of development of our state; an aim, task and leading principles that promote efficiency of patriotic education in educational establishment, is determined.

Ключові слова: патріотизм; патріотичне виховання; громадянин-патріот; принципи патріотичного виховання; завдання патріотичного виховання; патріотичне відчуття.

Keywords: patriotism; patriotic education; citizen-patriot; principles of patriotic education; task of patriotic education; patriotic feeling.

На сучасному етапі розвитку нашої держави питання патріотичного виховання громадян України і, зокрема студентів, є надзвичайно актуальним. Формування активної, творчої особистості студента-патріота, від якого в майбутньому залежатиме духовний розвиток і добробут Української держави, сьогодні залишається основним завданням вищої школи. Нажаль, все частіше можна спостерігати відсутність у деякого з молодих людей чітких світоглядних основ поведінки і діяльності, байдужість до державних проблем, низький рівень моральності та культури. Для запобігання розповсюдження таких негативних явищ у суспільній свідомості необхідно формувати у студентів чітке визначення ідеалів патріотичного виховання і ціннісних орієнтацій.

В умовах поліетнічності, становлення України, як єдиної політичної нації, зростає роль патріотичного виховання. Формування цілісної, соборної України є серцевиною української національної ідеї, чим і зумовлено актуальність патріотичного виховання. В час розбудови громадянського суспільства та правової держави в Україні патріотизм розглядається як любов до Батьківщини, свого народу, турбота про його благо, сприяння становленню й утвердженню України як суверенної, правової, демократичної, соціальної держави, готовність відстояти її незалежність, служити і захищати її, розділити свою долю з її долею [4, с.7].

Безумовно, основа стабільного розвитку країни в майбутньому – патріотичне виховання підростаючого покоління. Цей тривалий і складний процес багато в чому залежить від розвитку емоційної сфери підлітків. Патріотичне виховання підростаючого покоління завжди було одним з найважливіших завдань сучасної освіти, адже дитинство і юність — сама благодатна пора для виховання відчуття любові до Батьківщини [2, с.77]. Головну роль в цьому процесі іграють навчальні заклади. У студентів повинне вироблятися відчуття гор-

дості за свою Батьківщину і свій народ, пошани до його великих звершень і гідних сторінок минулого. Через певні причини, а саме посилене насадження ЗМІ думки про помилковий шлях розвитку України, відсутність загальної державної, базової ідеології, змінило зміст патріотичного виховання. Крім того роботу педагогічного колективу в цьому напрямку ускладнювало відсутність методичної літератури, в якій можна було знайти рекомендації і поради з патріотичного виховання.

Сьогодні проблема формування громадянина-патріота розглядається як пріоритетна в Державній національній програмі «Освіта» («Україна XXI століття»), «Концепції позашкільної освіти та виховання», у «Програмі патріотичного виховання дітей та учнівської молоді» [1, с.23]. Перед навчальними закладами постає завдання виховання у підростаючого покоління любові до рідної Батьківщини, формування якостей громадянина-патріота України.

Сучасні науковці розуміють виховання патріотизму як «формування гармонійної, розвиненої, високо освіченої, соціально активної й національно свідомої людини, наділеної глибокою громадянською відповідальністю, здоровими інтелектуально - творчими й духовними якостями, родинними й патріотичними почуттями, працьовитістю, господарською кмітливістю, підприємливістю й ініціативністю» [3, с.6]. Водночас визначають ряд причин втрати патріотизму серед української молоді. Їх можна виділити в три групи:

- соціально-економічні (значна частина населення в Україні живе на межі бідності і убогості через падіння життєвого рівня, через це першочерговим завданням молоді є покращення економічного статусу, а не перейматися проблемами патріотизму);

- демографічні (демографічні процеси призвели до деградації генофонду, зниження етичного, інтелектуального потенціалу і до падіння ролі молоді як соціаль-

ного ресурсу в цілому);

- духовно-етичні (посилення духовної кризи молоді, зміна ціннісних орієнтацій, переважання негативних, асоціальних мотивів в поведінці, пристосування до життєвих умов, нерідко змушує молодь йти протиправним шляхом).

Всі ці причини, безперечно пов'язані одна з одною. Досягнення цілей патріотичного виховання, формування громадянина-патріота, вимагають додержання наукового підходу. Науковий підхід передбачає вплив конкретно-історичних умов життєдіяльності даного суспільства і кожного з його суб'єктів, допомагає збагнути й сформувати специфічні, найбільш актуальні на даному етапі розвитку українського суспільства завдання патріотичного виховання, а саме: усвідомлення громадянами України необхідності демократичних процесів у поєднанні з розбудовою громадянського суспільства [7, с.57]. Від реалізації наукового підходу значною мірою залежить формування особистості громадянина-патріота, яка формується інтенсивніше, якщо він не на словах, а на ділі любить Батьківщину, якщо його діяльність відповідає його потребам та інтересам, торкається його почуттів. Якщо у патріотичному вихованні в центрі освітньо-виховного процесу стоять інтереси дитини, її потреби та можливості, права і суверенітет, лише в цьому випадку можна реалізувати перспективну і демократичну модель виховання громадянина-патріота [6, с.173].

За Концепцією національно-патріотичного виховання молоді сновними принципами патріотичного виховання є :

- принцип національної спрямованості виховання, який передбачає формування у молоді національної свідомості, любові до України, свого народу, шанобливого ставлення до його культури, здатності зберегти свою національну ідентичність, пишатися приналежністю до українського народу, брати участь у розбудові та захисті своєї держави;
- принцип культуровідповідності, який передбачає виховання як культуротворчий процес, спрямований на формування базової культури особистості, базуючись на набутому морально-етичному досвіді людства.
- принцип гуманізації виховного процесу зосереджує увагу на особистості як вищій цінності.
- принцип суб'єкт-суб'єктної взаємодії передбачає, що учасники виховного процесу виступають рівноправними партнерами у процесі спілкування, беруть до уваги точку зору один одного, визнають право на її відмінність від власної, узгоджують свої позиції.
- принцип цілісності означає, що виховання організовується як системний педагогічний процес, спрямований на гармонійний та різнобічний розвиток особистості, формування в неї цілісної картини світу, передбачає забезпечення наступності напрямів та етапів виховної роботи.
- акмеологічний принцип вимагає орієнтації виховного процесу на вищі морально-духовні досягнення і потенційні можливості особистості, створення умов для досягнення нею життєвого успіху, розвиток індивідуальних здібностей.
- принцип особистісної орієнтації означає, що загальні закони психологічного розвитку проявляються у кожній людини своєрідно і неповторно.

- принцип життєвої творчої самодіяльності передбачає становлення особистості як творця свого життя, який здатен приймати особисті рішення, і нести за них відповідальність, повноцінно жити і активно діяти, постійно самовдосконалюватися, адекватно і гнучко реагувати на соціальні зміни.

- принцип толерантності передбачає інтегрованість української культури в європейський та світовий простір, формування у вихованців відкритості, толерантного ставлення до цінностей, відмінних від національних ідей, до культури, мистецтва, вірувань інших народів, здатності диференціювати спільне та відмінне в різних культурах, сприймати українську культуру, як невід'ємну частину загальнолюдської.

Завдання патріотичного виховання зорієнтовані на реальні соціально-економічні умови і передбачають підготовку студентської молоді до дорослого життя, правильного вирішення тих чи інших життєвих ситуацій. Весь освітній процес має бути насичений різними аспектами патріотичного виховання: виховання правової культури, поваги до Конституції України, Законів України, державної символіки — Герба, Прапора, Гімну України та історичних святинь; успадкування духовних та культурних надбань українського народу; формування мовної культури, оволодіння та вживання української мови; відновлення і вшанування національної пам'яті; забезпечення духовної єдності поколінь, виховання поваги до батьків, людей похилого віку, турбота про молодших та людей з особливими потребами; підтримання кращих рис української нації — працелюбності, прагнення до свободи, любові до природи та мистецтва, поваги до батьків та родини та багато іншого [5, с.13].

Викладання в навчальному закладі предметів соціально-гуманітарному циклу: української літератури, географії, природознавства, суспільствознавства, громадянської освіти, історії повинно максимально містити національно-патріотичний аспект. Головна роль, безумовно, в цьому процесі належить організації виховної роботи в освітньому закладі. Форми і методи виховання потрібно обирати з урахуванням психолого-вікових особливостей та пізнавальних можливостей студентської молоді, враховуючи індивідуальні уподобання і поєднуючи традиційні методи з інноваційними.

Патріотизм — це прагнення створити свою державу міцніше, багатше; це відчуття гордості своєю історією, звичаями, традиціями; це піднесене відчуття згуртованості соціально-значущої діяльності;

Дійсний патріотизм означає безкорисливе, беззавітне аж до самопожертвування служіння Батьківщині. Патріотичне виховання повинне гармонійно поєднуватися із залученням студентської молоді до розроблення та впровадження програм національно-патріотичного виховання молоді в закладах освіти, до підготовки та видання наукових праць, науково-методичних, навчальних посібників і рекомендацій з питань національно-патріотичного виховання молоді, до систематичного проведення наукових конференцій, семінарів з проблем національно-патріотичного виховання молоді. Така робота повинна сприяти виробленню національно-патріотичного мислення, вшанування своєї національної спадщини і усвідомлення ролі громадянина власної держави. Тільки щира і усвідомлена любов до рідної Батьківщини спонукає людину з повагою відно-

ситися до своєї спадщини.

Література:

1. Виховання громадянина, патріота, гуманіста: Навч.-метод. Посібник К.І.Чорна – К.: ТОВ «ХІК», 2004.- 96 с.
2. Виховання патріотизму у дітей та молоді в сучасних соціально-економічних умовах : матеріали наук.-практ. конф. Ін-т пробл. виховання АПН України / за заг. ред. І. Д. Беха. — К., 1999. — 127 с.
3. Вишневський О. Сучасне українське виховання. Любов до Батьківщини / О. Вишневський. — Львів :

Товариство ім. Г. Ващенко, 1999. — Вид 5. — 23 с.

4. Концепція громадянського виховання особистості в умовах розвитку української держави //Педагогічна газета . – 2000. - № 6 (72), червень.- 6 с.
5. Програма патріотичного виховання дітей та учнівської молоді /Бех І.Д., Чорна К.І. – К.: Світ виховання , 2007.-31 с.
6. Фельдштейн Д.І. Психологія розвитку особистості в онтогенезі . – М., 1989.- 176 с.
7. Харахаш Б. Націоналізм як філософська концепція і політичний принцип //Розбудова держави, 1998. - № 1-2.- С.54-61.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Желтобрюхов Максим Сергеевич

магистрант

Дальневосточный Федеральный Университет

г. Уссурийск

Надточая Ольга Владимировна

магистрант

Дальневосточный Федеральный Университет

г. Уссурийск

Тулупов Никита Владимирович

магистрант

Дальневосточный Федеральный Университет

г. Уссурийск

USING OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES AT SECONDARY SCHOOL

Zheltobryuhov Maxim Sergeevich, Far Eastern Federal University, Ussuriysk

Nadtochyay Olga Vladimirovna, Far Eastern Federal University, Ussuriysk

Tulupov Nikita Vladimirovich, Far Eastern Federal University, Ussuriysk

АННОТАЦИЯ

В статье обоснована актуальность использования и возможности электронно-образовательных ресурсов в школе.

ABSTRACT

The article substantiates the relevance of the use and capabilities of the electronic educational resources in the school.

Ключевые слова: электронно-образовательные ресурсы; школа;

Keywords: electronic educational resources; school.

Сегодня в традиционную схему «учитель—ученик—учебник» вводится новое звено – компьютер, а в школьное сознание – компьютерное обучение.

В настоящее время ведутся активные работы по созданию нового поколения электронных средств учебного назначения, которые позволяют, во-первых, реализовать в создаваемых программных продуктах возможности интерактивной доски, обеспечив тем самым новые условия для творчества как учителей, так и учеников; во-вторых, расширить использование в учебном процессе образовательных ресурсов Интернета [4]. Это позволяет организовать разнообразные формы деятельности обучаемых по самостоятельному извлечению и представлению знаний.

Министерством образования и науки Российской

Федерации реализуется Федеральный проект «Развитие электронных образовательных Интернет-ресурсов нового поколения, включая культурно-познавательные сервисы, систем дистанционного общего и профессионального обучения (e-learning), в том числе для использования людьми с ограниченными возможностями». Основной целью проекта является обеспечение нового качества образования, повышение его доступности и эффективности.

Проект охватывает практически все ступени обучения – внедрение новых технологий в средней школе, обучение лиц с ограниченными возможностями и инвалидов, предоставление равных возможностей студентам вузов, повышение качества и эффективности использования электронных образовательных ресур-

сов (ЭОР). Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- Разработка электронных образовательных ресурсов общего образования и творческих моделирующих сред и виртуальных конструкторов;
- Создание системы культурно-познавательных и социально значимых сервисов для удовлетворения запросов широких слоев населения;
- Формирование систем непрерывной методической поддержки учителей, организующих учебный процесс с использованием возможностей ЭОР;
- Формирование системы мониторинга и обратной связи для выявления позитивных качественных изменений;
- Развитие системы дистанционного обучения, обеспечивающего полноценный образовательный процесс учащихся, в том числе с ограниченными возможностями здоровья, вне образовательных учреждений;

Весь мир приходит к пониманию, что для эффективного использования ЭОР, информатизации образования в целом требуется развитие новых образовательных технологий. Доминирующими тенденциями в этом процессе является расширение возможностей учащегося в самостоятельной учебной работе (аудиовизуальная информация, практика, аттестация – «дома») и рост творческого компонента в деятельности педагога в аудитории. Предполагается постепенный переход в деятельности педагога от вещания к дискуссии с учениками и перенос многих традиционно аудиторных видов занятий во внеаудиторную.

Новое время требует новых подходов в образовании, новых технологий, в том числе и компьютерных. Действительно, использование электронных образовательных ресурсов на уроках в школе дает возможность воздействовать на три канала восприятия человека: визуальный, аудиальный, кинестетический, а значит, способствует эффективному усвоению учебного материала. Увеличивается объем материала за счет экономии времени. Но самое главное преимущество использования ЭОР – повышение мотивации обучения, создание положительного настроения, активизация самостоятельной деятельности учащихся.

Задачи использования ЭОР на уроках: воспитывать у учащихся познавательную активность, умение работать с дополнительной литературой, используя возможности компьютера, Интернета; вырабатывать умение самостоятельно анализировать, отбирать главное, использовать на уроке; повышать эффективность урока, развивая мотивацию через использование ЭОР.

Самые эффективные электронные образовательные ресурсы – мультимедиа ресурсы. В них учебные объекты представлены множеством различных способов: с помощью текста, графики, фото, видео, звука и анимации. Таким образом, используется все виды восприятия; следовательно, закладывается основа мышления и практической деятельности ученика.

Практически на любом предмете в школе можно применить компьютерные технологии. Уроки с использованием ЭОР – это один из самых важных результатов инновационной работы в школе. Педагогу необходимо выбрать такой ЭОР, который позволит сделать урок по-настоящему развивающим и познавательным. Использование ЭОР делает урок более результативным, чем при использовании традиционных методов. Использование компьютерных технологий в процессе обучения влияет на рост профессиональной компетентности учителя, это способствует значительному повышению качества образования.

Список литературы

1. ГОСТ 7.83 – 2001. Электронные издания. Основные виды и выходные сведения – М.: Просвещение, 2001.
2. Винницкий Ю.А., Нурмухамедов Г.М.. Принципы разработки электронных учебных курсов для средней школы. // «Информатика и образование» – 2006 – №10 – с. 95-98
3. Бордовский Г.А., Готская И.Б. Использование электронных образовательных ресурсов нового поколения в учебном процессе. // СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена – 2007 – 31 с
4. МОО ВПП ЮНЕСКО «Информация для всех»: проекты в области медиаобразования// Медиаобразование. – 2007 – № 3 – с. 4-6

МЕТАЯЗЫК НАУКИ – ВЫЗОВ НОВОГО ВРЕМЕНИ

Костенко Анатолий Филиппович

профессор Российской Академии Естествознания,
руководитель по научной и инновационной деятельности
Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения
Воронежской области «Борисоглебский сельскохозяйственный техникум»
г. Борисоглебск

SCIENCE META LANGUAGE - THE CALL OF MODERN TIMES

Kostenko Anatoly Filippovich, professor of the Russian Academy of Natural sciences, head of scientific and innovative activity of the Public budgetary professional educational institution of the Voronezh region "The Borisoglebsk agricultural technical school", Borisoglebsk

АННОТАЦИЯ

В статье автор исследует проблемы метаязыка науки в целом, рассматривает отдельные термины, используемые в различных науках в частности в политике и экономике. Автор использует в исследовании аналитический метод.

Проведя некоторый сравнительный анализ понятий, используемых в политической и экономической науке, автор приходит к следующему выводу. На фоне ситуации, сложившейся в сфере сопоставительного анализа и изучения разноязычной научной терминологии, всё более очевидной становится необходимость реализации комплексного подхода, заключающегося в параллельном многоаспектном анализе научных терминосистем.

ABSTRACT

In article the author investigates science meta language problems in general, considers the separate terms which are used in various sciences, in particular in policy and economy. Uses an analytical method in research.

Having carried out some comparative analysis of concepts the author come to a conclusion. Against the situation which has developed in the sphere of the sospostavitelny analysis and studying of the multilingual scientific terminology obvious there is a need of realization of the integrated approach consisting in the parallel multidimensional analysis scientific terminosisty.

Ключевые слова: бизнес-модель; метаязык; метаэкономика; многоаспектность; сотериология; хрема-тистика; терминосистема.

Keywords: business model; meta language; metaeconomy; mnogoaspektnost; soteriologiya; hrematistika; terminosistema.

Актуальность данной статьи обусловлена недостаточной изученностью метаязыка науки в целом, исследование которого не может ограничиваться только научной терминологией, но должно включать также вопросы установления статуса метаязыка конкретной науки, выявление особенностей метаязыка, анализ взаимоотношений метаязыка и языка-объекта, определение дальнейших путей развития и перспектив метаязыка и т.д.

Между тем, анализ существующих научных источников в открытой печати свидетельствует об отсутствии среди учёных единого мнения относительно самого понятия "метаязык науки". Такое положение дел на практике приводит к тому, что появляющиеся работы носят разрозненный, несистемный характер; ограничиваются описанием отдельных групп терминов, отобранных по принципу разной научной, предметной отнесённости, изучением единичных фактов, связанных с функционированием терминологической лексики в отдельных научных областях. Публикуемые исследования содержат большое количество данных, не обобщённых и не проанализированных в полной мере.

Говоря о метаязыке, прежде всего, хотелось бы раскрыть значение понятия МЕТА..., первая сложная часть слова [от греч. meta – вслед, за, после, через] 1. Обозначает уровень описания какого-нибудь объекта или системы (как правило, также описания), высшего

по отношению к предыдущему описанию; «описание описания». Металингвистика, метаобозначение, метаописание, метапеременная, метасимвол, метатекст, метатеория, метаязык.

2. Обозначает выход за пределы чего-либо. Метагалактика, метагалактический, метафизика (2 зн.) [1].

Изучая различного рода источники, литературу, статьи все больше сталкиваешься с терминами, как научного, так и лексического характера, которые не понятны рядовому читателю, вызывают сомнение у ученых. Проблема, которая затронута в данной статье, охватывает политику и экономику.

Обратимся к вопросам политики. Речь пойдет о развитии демократии. Читая одну из статей замечаю, что автор пишет: « в политике есть неизбежная доля политтехнологий. Но имиджмейкеры, «мастера билбордов» не должны управлять политиками». Рассуждение верное с ним нельзя не согласиться. Однако для того чтобы читателю понять эту фразу ему нужно обложиться словарями. В современном толковом словаре русского языка находим слово имиджмейкер [от англ. image – образ, изображение и такег – создатель, изготовитель]. Специалист по созданию благоприятного мнения о ком-, чем-л., положительный образ кого-, чего-л. [1]. А как быть с «мастерами билбордов»? Кто такой билборд? Находим и читаем.

(Билборд (англ. Billboard) — термин используется для описания вида наружной рекламы, устанавливаем-

мой вдоль трасс, улиц. Щит представляет собой раму, обитую листами оцинкованной стали или фанеры, покрытую атмосфероустойчивыми составами, закреплённую на опоре. Появился этот термин в США, когда ряд компаний начали вывешивать свои рекламные плакаты «биллы» (отсюда и название Билборд) на деревянных конструкциях)[2].

Говоря о российском федерализме, автор пишет: «Одной из главнейших задач начала 2000-х годов было преодоление как открытого, так и латентного, «ползучего» сепаратизма...». Вновь обратимся к современному толковому словарю русского языка.

ЛАТЕНТНЫЙ [от лат. *latens* (*latentis*) – скрытый, невидимый]. Спец. Внешне не проявляющийся, скрытый [1, с.312]. Для государственных чиновников, Депутатов Государственной Думы, ученых может это выражение и понятно, но для многих читателей, думаю, нет.

Читаем далее статью. И вновь новое слово. «Безусловной ценностью для нас являются интеграторы, мощные скрепляющие факторы – русский язык, русская культура». **ИНТЕГРАТОРЫ** – понятно, **ИНТЕГРИРОВАТЬ** [от лат. *integrare* – восстанавливать] [1, с.246]. Далее читаем: «Дальнейшее развитие получит институт омбудсменов – уполномоченных по защите прав».

Кто такие **ОМБУДСМЕНЫ**?

Омбудсмен (от швед. *ombudsman*, *омбудсман*, «представитель», в русский язык вошло через английский, отсюда – *мен*) — в некоторых государствах должностное лицо, на которое возлагаются функции контроля за соблюдением законных прав и интересов граждан в деятельности органов исполнительной власти и должностных лиц. Официальные названия должности в разных странах различаются [2].

Перейдем к рассмотрению терминов в экономической науке. Здесь так же широко применяются новые термины, ранее не использовавшиеся в русском языке. Так термин *гетерогенизация* в современной экономической науке применяется. Однако подобный термин, ни в Большом толковом словаре бизнеса *Collins*, ни в Современном толковом словаре русского языка данное не встречается.

Гетерогенизация (от греч. *heterogenes* – разнородные) в металлургии – создание в сплавах неоднородной (гетерогенной) структуры, состоящей из двух или нескольких фаз, имеющих различные кристаллические решетки (например: литые сплавы со «скелетной» сеткой, композиционные материалы. Достигается специальной технологической обработкой, а также подбором компонентов [3].

Синергизм (*synergy*) 1) – явление, при котором общие поступления от ресурсов предприятия больше, чем сумма частей (так называемый эффект $2+2=5$ и более). Синергизм часто возникает при эксплуатации дополнительных возможностей, синхронизации индивидуальных, групповых и общих действий организации таким путем, чтобы достичь результатов, чем это можно сделать по отдельности. Например, в случае слияния одна компания характеризуется сильной организацией производства, а другая – отличными успехами в маркетинге. Соединение этих двух составляющих может сделать общие действия компаний более эффективными [4].

2) – стратегические преимущества, которые возникают при соединении двух или большего числа пред-

приятий в одних руках. Повышается эффективность, что проявляется в росте производительности и (или) в снижении издержек производства; эффект совместных действий выше простой суммы индивидуальных усилий. Изначально термин «синергия» был образован от термина «синергизм», который в биологии означает сотрудничество между различными организмами. Термин «синергия» был введен в обиход И.Ансоффом для обозначения групповых структур в организации компании. В настоящее время в экономической литературе оба термина используются как синонимы.[5]

Девелопер (от англ. *develop* – развивать, разрабатывать, создавать, совершенствовать). Понятий данного слова довольно много: а) предприниматель, бизнес которого заключается в получении прибыли от создания новых объектов недвижимости; б) раствор или гель, предназначенный для проявления скрытого фотографического изображения на экспонированных фотоматериалах; в) смесь материалов, подаваемая к фотобарабану для проявления скрытого изображения в электрографических принтерах; г) разработчик программного обеспечения; д) ПО для разработки ПО; е) специалист, занимающийся обнаружением, развитием и совершенствованием бизнес-процессов в целом [5].

Девелопер – одна из специализаций профессионала по операциям с недвижимостью (*риэлтер*) [6].

И совсем незнаком читателям термин *хрематистика*. Авторы статьи «О метаэкономике и духовном воспроизводстве» Компаниец В.В., Павлович Г.Л. указывают: «В случае, если экономика подчиняет себе все остальные сферы общества, она сама вырождается, превращается в хрематистику (сферу деятельности человека, главной целью которой является получение прибыли, наживы), а общество сжимается путем поглощения сферы культуры экономикой, подмены религии – верованием в силу денег («религию» денег или цифры). Так что же такое хрематистика в экономике? Читаем.

Хрематистика – введено в понятийный аппарат экономики великим греком Аристотелем в IV веке до новой эры. Его содержание во многом раскрывает первичное значение слова: греческое *khre̐matizein* – обогащаться, делать деньги от *khre̐ma* – деньги.

Отсюда хрематистика – это взгляды и действия, сопряженные с экономикой, но с ней не совпадающие и более того, ей противопоставляемые.

Если экономика – искусство приобретать полезные вещи, то хрематистика – искусство делать деньги через торговлю. Цель экономики – естественное богатство, вещи для жизни. Цель хрематистики – неестественное богатство, накопление в денежной форме, обладание деньгами.

Если формулу экономики можно представить как деньги – товар, то формулу хрематистики: деньги – товар – еще большие деньги. Поэтому экономика имеет предел – разумное личное потребление. За этим пределом приобретение бессмысленно. У хрематистики предела нет и потому она, в отличие от экономики – не естественна.

Соотношение экономики и хрематистики: экономика рождает хрематистику, чистая экономика не возможна.

Идея противопоставления экономики и хрематистики просуществовала до XVIII века, когда ростовщичество и торговля осуждались. Но далее происходит превращение экономики в хрематистику. Возникает

благодаря классикам фигура *homo economicus* с её естественным правом, распространенным на все формы обогащения. Аристотель назвал бы эту фигуру *homo chrematistikus*. Для многих такая метаморфоза оказалась неожиданной [7]. Читаем далее указанную статью. Авторы указывают на то, что «в составе метаэкономики (национального хозяйства) целесообразно выделить две качественно различные подсистемы, имеющие разные цели и критерии оценки и действующие в соответствии с различными закономерностями. Эти системы подобно аристотелевской хрематистике и экономике-домостроительству всегда будут присутствовать в экономической системе государства, но они должны иметь определенную иерархию. Первая подсистема – это подсистема товарного рыночного производства, эффективность которого определяется денежными критериями. По своей сути она является обеспечивающей, а не целевой системой и, следовательно, не должна быть господствующей. Другая же подсистема – это подсистема нетоварного производства и социального (общественно-нерыночного) хозяйствования. Последняя реализует себя в производстве общественно необходимых благ и услуг, не имеющих рыночной стоимости и оцениваемых на основе критериев социальной и народнохозяйственной эффективности. В этой подсистеме реализуются гуманная, социальная, экологическая цели, а также при определенных условиях и сотериологическая, нравственная цели».

Сотериология (от греч. *soterion* – спасение, избавление и *logos* – учение) – Учение о спасении, имеющее место во многих развитых религиях (буддизме, христианстве, исламе и др.); часть теологии, занимающаяся проблемой спасения [8].

Особый интерес представляет новая модель ведения бизнеса в постиндустриальной экономике – метакapитализм, о котором говорит в своей статье Никита Кононов, аспирант кафедры «Маркетинг» МАТИ-РГТУ им. К.Э.Циолковского, коммерческий директор компании LEDART. Автор исследует идею новой экономической конструкции, выявленную двумя ведущими бизнес-стратегами компании PricewaterhouseCoopers Грейди Минсом и Дэвидом Шнайдером. В своем исследовании, опираясь на процесс деловой практики (консалтинга ИТ-компаний и производственных компаний), авторы наглядно продемонстрировали формирование новой структуры экономики и ее изменения под влиянием современных технологий. Автор статьи обращает внимание на то, что не все утверждения исследователей выглядят достаточно обоснованными, они могут быть подвергнуты острой критике. Однако стратегические решения, предложенные авторами, уже сегодня актуальны для множества российских и зарубежных высокотехнологичных компаний. Среди таких решений:

- распространение аутсорсинга на производство;
- декапитализация и трансформация крупной компании (бренд-лидера) в системного интегратора с широкой сетью внешних структур;
- непрерывная инновационная деятельность в процессе создания, производства и продвижения товаров.

С приходом нового века мировая экономика начала активно трансформироваться, заставляя вчерашних отраслевых лидеров конкурировать с агрессивными

игроками рынка новой формации, и развиваться по совершенно новым и неожиданным направлениям, используя преимущества информационных технологий.

Здесь необходимо разъяснить, что понимается под аутсорсингом, декапитализацией и кто такие ритейлеры.

Аутсорсинг – (от англ. *outsourcing*: (*outer-source-using*) использование внешнего источника/ресурса) — передача организацией на основании договора определенных бизнес-процессов или производственных функций на обслуживание другой компании, специализирующейся в соответствующей области. В отличие от услуг сервиса и поддержки, имеющих разовый, эпизодический, случайный характер и ограниченных началом и концом, на аутсорсинг передаются обычно функции по профессиональной поддержке бесперебойной работоспособности отдельных систем и инфраструктуры на основе длительного контракта (не менее 1 года). Наличие бизнес-процесса является отличительной чертой аутсорсинга от различных других форм оказания услуг и абонентского обслуживания.

Декapитализация – Списание ранее зафиксированных сумм с баланса, уменьшающее итог актива и пассива [10].

Ритейлер – розничный продавец. Розничная торговля (англ. *retail*, ретейл [1] продажа товаров конечному потребителю (частному лицу). В отличие от оптовой торговли товар, купленный в системе розничной торговли, не подлежит дальнейшей перепродаже, а предназначен для... [11].

Ритейлер - (от англ. *retail*) фирма торгующая товаром в розницу, а не оптом Новый словарь иностранных слов. by EdwART, , 2009 [12]

Метарынок – рынок, построенный на основе управляемых сетей внешних производственных структур, где элементы цепочки поставщик-потребитель непрерывно заменяются на все более эффективные с точки зрения затрат (13).

Метапредприятие - представляет собой новый тип организационно-управленческих и экономических отношений, промежуточный между рынком и иерархической дивизиональной структурой [14].

Исследуя данную проблему, автор указывает, что наилучший подход для конкретной компании зависит от двух ключевых показателей. Один из них – это уже существующий в организации уровень возможностей ведения электронного бизнеса. Иными словами, уровень ее готовности к восприятию среды электронного бизнеса. А второй – уровень неопределенности, создаваемый новой экономикой для этой компании, т.е. того, насколько велик ее риск, если она не адаптируется к среде метарынка.

Под воздействием процессов глобализации возникают принципиально новые бизнес-модели, в основе которых лежат процессы аутсорсинга, формирования бренд-позиции компании и становление на этой основе сетевых форм взаимодействия. Организационной формой таких современных бизнес-моделей становятся компании, получившие в современной экономической литературе название «оболочечная». В большинстве случаев такие фирмы оставляют за собой лишь функцию общего управления всем процессом от разработки идеи товара до продажи его конечно-

му потребителю. Стратегия «Оболочечной компании» позволяет заниматься разработкой и запуском в производство все новых и новых продуктов, не осуществляя инвестиции в производственные активы, экономя на производственных и торговых издержках, ориентируясь при этом только на формировании лояльности потребителя к продукции компании и создавая на этой основе бренд компании как основной актив и основную составляющую ее стоимости (Минс, Шнайдер, 2001). Данная тенденция имеет развивающийся характер, то есть происходит формирование такого типа экономики соответствующих ей компаний.

Таким образом, проведя некоторый сравнительный анализ понятий, используемых в политической и экономической науке можно сделать вывод. На фоне ситуации, сложившейся в сфере сопоставительного анализа и изучения разноразличной научной терминологии, всё более очевидной становится необходимость реализации комплексного подхода, заключающегося в параллельном многоаспектном анализе научных терминосистем. Подобный подход обусловлен, в первую очередь, потребностями информационного поиска, необходимостью создания многоязычных терминологических банков данных, научно обоснованных методик, на базе которых и должны производиться качественные научные, фундаментальные исследования.

Список литературы:

1. Современный толковый словарь русского языка. Автор проекта и главный редактор, доктор филологических наук С.А.Кузнецов. Российская академия наук. Институт лингвистических исследований. Изд-во Ридерз Дайджест. М., 2004
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
3. Советский энциклопедический словарь. Под ред. А.М.Прохорова. М., «Советская энциклопедия» 1986
4. Пасс К., Лоус Б., Пендлтон Э., Чедвиг Л. Большой толковый словарь бизнеса. Русско-английский, англо-русский. М., Вече, АСТ, 1998
5. Зуб А.Т. Стратегический менеджмент.: учеб.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2008
6. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> (последнее посещение 22.02.2012)
7. <http://job.kulichki.net> (последнее посещение 22.02.2012)
8. <http://job.kulichki.net> (последнее посещение 22.02.2012)
9. Атеистический словарь /Абдусамедов А.И., Алейник Р.М., Алиева Б.А. и др.; Под общ. Ред М.П. Новикова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. 1985
10. Економічна психологія, етика, мораль і культура бізнесу /Вісник економіки транспорту і промисловості № 34, 2011
11. (http://www.businessvoc.ru/bv/TermWin.asp?theme=&word_id=28909 (последнее посещение 11.03.2012)
12. http://www.businessvoc.ru/bv/TermWin.asp?theme=4&word_id=27049 (последнее посещение 11.03.2012)
13. В.Вальчук. Отличия «новой» экономики от традиционной. // http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_synonims/235867/
14. Супрядкина А. Ю. Управление цепочками создания ценностей при распределенном производстве социально значимой продукции. Автореф.диссерт., СПб, 2012 г.

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА УНИВЕРСИТЕТА В СОЗНАНИИ СОВРЕМЕННЫХ СТУДЕНТОВ

Кувакина Екатерина Сергеевна

Аспирант, Санкт-Петербургский государственный университет

г. Санкт-Петербург

VIRTUALIZATION OF UNIVERSITY EDUCATIONAL SPACE IN MODERN STUDENTS MIND

Ekaterina Kuvakina, Postgraduate student, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg

АННОТАЦИЯ

В данной статье предпринята попытка осмысления возможности развития образовательного пространства в соответствии с потребностями современных студентов.

ABSTRACT

The article reveals the attempt to rethink a possibility of developing the educational space within contemporary students needs.

Ключевые слова: образовательное пространство, образовательная среда, университет, студент, Интернет.

Keywords: educational space, educational environment, university, student, Internet.

Современная культура образует богатый арсенал технологий, которыми надо учиться пользоваться. По мнению современных философов, «человек — дитя техники, а новые технологии, в принципе, гуманнее прежних <...> Техника дает больше свободы, соблазну которой человек должен противостоять самодисциплиной и сдержанностью. Культивирование этих способностей издавна относилось к искусству воспитания» [4, С. 74].

Люди, которые обучаются в настоящее время в университетах, — студенты — в большинстве своем принадлежат к так называемому поколению Зет (Z); они рождены в конце 1990-х — начале «нулевых» (2000-х) годов. Особенностью представителей этого поколения является активное использование ими цифровых технологий и сети Интернет [См., напр. 8]. Такое определение предлагает так называемая теория поколений, возникшая относительно недавно в междисциплинарных областях экономики, демографии, истории и психологии.

Для того, чтобы понять, какими характеристиками должно обладать образовательное пространство университета (существующее в социуме место, где субъективно задается множество отношений и связей, где осуществляются специальные виды деятельности различных систем (государственных, общественных, смешанных) по развитию индивида и его социализации [7, С. 172]) для удовлетворения потребностей современных студентов, было бы уместным рассмотреть ценностные ориентиры представителей поколения Зет. В исследовании Н. А. Кириловой, проведенном в 1997 году [3], изучались ценностные ориентации старших школьников, то есть поколения молодежи с разницей в возрасте, составляющей в среднем 15 лет в сравнении с поколением нынешних студентов. Из наиболее значимых терминальных ценностей можно выделить: семейно-бытовой круг и ближайшее окружение (для справки: менее всего выделяется ценность социальной общности), ориентация на образованность и независимость, волевые характеристики для молодых людей и морально-этические аспекты для девушек.

А в чем состоят ценности поколения Зет? По мнению исследователей [5, С. 32-38], актуальными явля-

ются ценности здоровья, поскольку у молодых людей существует понимание того, что при современном образе жизни нужно прикладывать больше усилий для поддержания здоровья. Семейные ценности в глазах нового поколения обречены на постепенную девальвацию, перемещение внимания происходит в сторону социальных ценностей — карьеры и благосостояния. Духовные ценности для значительной части молодежи также постепенно перестают быть значимыми. Из этого следует, цитируем: «Группа людей высококультурных, для которых образование, духовность, личностное развитие имеют высокий приоритет, будет сокращаться» [5, С. 32-38]. Стоит сказать, что цитируемое исследование является прогностическим, и некоторые сделанные автором выводы невозможно оставить без внимания: «Это поколение поэтов, живописцев и композиторов. Они будут прекрасно ориентироваться в субъективных моделированных ситуациях, не понимая и не принимая методов командного взаимодействия, поскольку для них сложно понять распределение ролей в каждой команде. Они создадут для себя в компьютерной сети собственный мир — удобный и безопасный», «Люди нового поколения, несмотря на весь свой романтизм и идеализм, будут весьма практичными».

Помимо этого не стоит забывать о том, что в процессе своего развития личность интегрируется во все более широкие контексты мироздания и вследствие этого максимально расширяет сферы собственной осознанной и ответственной самотождественности как личности [2, С. 42]. Вчерашний школьник, оказываясь в ранее незнакомой ему университетской среде, осознает и принимает статус студента; в этот период у него расширяется опыт взаимодействия с новыми людьми. Хочется особенно подчеркнуть, что молодой человек, только что приобретший новый для себя социальный статус студента высшего учебного заведения, психологически оказывается готовым к идентификации, так как последняя лежит в основе нормальных попыток индивида перенять значимые черты группы (в нашем случае — студенческой среды) и принятию, развитию отношений и связей. Сочетание готовности к изменениям ввиду перемены статуса, оптимальный для начала осознанного и целенаправленного саморазвития воз-

раст 17–25 лет и предоставление в новой для студента университетской среде возможности как таковой для осознанного повышающего изменения, возможность видеть примеры высокой эмоциональной культуры, возможность сравнивать себя в динамике общения как между сверстниками, так и в общении с более старшими людьми, представляется уникальным и свойственным, пожалуй, только университету.

Исходя из предпосылок, приведенных выше, можно попытаться выделить характеристики образовательного пространства университета, отвечающие нуждам современных и будущих студентов:

1. Удобство, защищенность.
2. Моделируемость среды, возможность ее подстройки под конкретные нужды участников образовательной и внеучебной деятельности.
3. Возможность перехода от вертикального к горизонтальному взаимодействию.
4. Свободный доступ к университетским ресурсам.
5. Креативность, индивидуальность.

На данный момент описание образовательного пространства университета наиболее подробно расписано психологом Е. А. Семеновой из Иркутского государственного технического университета, которая в своей статье [6, С. 32] рассматривает образовательную среду университета как структуру, в которой взаимосвязаны и соотносятся отдельные среды, и выделяет пространство теоретического образования, практического образования, пространство научно-исследовательской деятельности, информационно-образовательное и культурно-образовательное пространство.

Как мы видим, в данном определении не затронута одна, но очень значимая сейчас и в будущем составляющая образовательного пространства, а именно интернет-среда. Ее необходимо воссоздавать вокруг любого образовательного пространства для максимального удовлетворения познавательных и социокультурных потребностей современных студентов. Создание параллельного интернет-пространства будет способствовать преодолению отчуждения между преподавателями, администрацией, студентами, поможет своевременно реагировать на запросы и интересы всех субъектов образовательного процесса.

Помимо этого в онлайн среде возможно преодоление безвозрастности, учет индивидуальных свойств личности, особенностей социального и культурного контекста, сложности и неоднозначности внутреннего мира, а также создание условий для ответственного и осознанного самостоятельного выбора. Расширение образовательного пространства университета виртуальной средой также поможет вовлечь наибольшее количество студентов в процессы, происходящие в учебном заведении, как минимум упростив информирование о проходящих мероприятиях, реализуемых проектах, максимум — вовлекая в них самих студентов посредством наиболее привычных для них каналов. Не стоит оставлять без внимания также и тот факт, что университет, расширивший свое образовательное пространство в сеть Интернет имеет больше возможностей для вхождения в общемировое образовательное пространство, что немаловажно в условиях глобализации. Такой шаг будет способствовать развитию научного общения с представителями других университетов, кросс-куль-

турному взаимодействию, обмену опытом, соответствию концепции открытого образования [1].

Безусловно, современные студенты уже используют возможности сети Интернет в образовательных и социокультурных нуждах, создавая группы по интересам, онлайн обсуждения и проводя совместные дистанционные занятия. Однако, несмотря на то, что объединяющим фактором выступает университет, используются совершенно иные платформы; получается, что «плодородный» ресурс ускользает от внимания и не приносит ни студентам, ни университету максимально возможного профита.

Расширение образовательного пространства университета в сеть Интернет не носит обязательного характера: данные рассуждения могут восприниматься скорее как прогноз, нежели как руководство к действию.

Таким образом, для полноценного развития и удовлетворения образовательных потребностей студентов необходимо расширение образовательного пространства университета в сеть Интернет. Данный шаг позволит привлечь студентов к проектам и мероприятиям университета, облегчить взаимодействие студентов с преподавателями и администрацией и сделать процесс обучения наиболее удобным и отвечающим требованиям современности.

Список литературы:

1. Галактионова Т.Г., Казакова Е.И. Об отражении понятия «открытое образование» в педагогической теории и практике/Т.Г.Галактионова, Е.И.Казакова Письма в Эмиссия. Оффлайн (The Emissia.Offline Letters): электронный научный журнал. 2012. № 3. С. 1752. Режим доступа: <http://www.emissia.org/offline/2012/1752.htm>
2. Казанцева Г. Н. Роль эмоциональной культуры преподавателя в воспитании личности студентов: контекстный подход // Вестник Московского государственного гуманитарного университета им. М. А. Шолохова. Серия: Педагогика и психология. 2012. № 3. С. 42.
3. Кирилова Н. А. Ценностные ориентации в структуре интегральной индивидуальности: На материале исследования старших школьников: Автореф. дисс. ... канд. наук. Пермь, 1997.
4. Марков Б. В. Речь и письмо: культурно-антропологический анализ // Проблемы либерального образования: Сборник статей / Под ред. В. Б. Касевича. СПб., 2012. С. 74.
5. Сапа А. В. Поколение Z — поколение эпохи ФГОС // Практика административной работы в школе. 2014. № 5. С. 32–38.
6. Семенова Е. А. Возможности развития профессионального самосознания студентов в образовательном пространстве технического университета // Высшее образование сегодня. 2008. № 7. С. 32.
7. Слободчиков В. И. О понятии образовательной среды в концепции развивающего образования // Тезисы Второй российской конференции по экологической психологии. М., 2000. С. 172.
8. См., напр.: Дубин Б. Поколение: социологические границы понятия // Мониторинг общественного мнения. 2002. № 2; Зенкин С. Поколение: опыт деконструкции понятия // Поколение в социокультурном контексте XX века. М.: Наука, 2005; и др. — 2

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КУРСА МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Милованов Владимир Федорович,

кандидат физико-математических наук,
доцент Балтийского федерального университета
имени Иммануила Канта

Балясникова Елена Владимировна,

кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики, менеджмента и сервиса Западного филиала
Российской академии народного хозяйства и государственной службы при
Президенте Российской Федерации
г. Калининград

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN REALIZATION OF THE COURSE OPTIMIZATION TECHNIQUES TO STUDENTS OF A DIRECTION APPLIED MATHEMATICS AND INFORMATICS

Milovanov Vladymyr Fedorovich, candidate of physical and mathematical sciences, Associate Professor of the Baltic University Federal of Kant

Balásnikova, Elena Vladymyrovna, candidate of economic sciences, Associate Professor, Department of Economics, management and service of the Western branch of the Russian Academy of national economy and public administration under the President of the Russian Federation, Kaliningrad

АННОТАЦИЯ

В работе описана методика применения информационных технологий при реализации курса Методы оптимизации для студентов направления Прикладная математика и информатика.

ABSTRACT

The work describes the technique of application of information technology in the realization of the course optimization techniques to students of a direction of applied mathematics and informatics.

Ключевые слова: методика; информационные технологии; методы оптимизации; компетенции; математическая модель; линейное программирование.

Keywords: methodology; information technology; optimization methods; competence; mathematical model; linear programming.

Цель курса – формирование у студентов направления Прикладная математика и информатика теоретических представлений и практических навыков по методам оптимизации, необходимых для быстрой и квалифицированной обработки фундаментальных теоретических исследований и получения новых результатов в процессе практической работы над теми или иными проблемами математического моделирования.

Задачи курса:

1. Сформировать представление о роли методов оптимизации при исследовании математических моделей различных процессов и явлений естествознания
2. Изучить теоретические основы и методы решения классических задач оптимизации
3. Приобрести навыки решения различных задач оптимизации аналитическими и численными методами.
4. Приобрести навыки применения аппарата методов оптимизации в исследовательской и прикладной деятельности.

Формируемые компетенции.

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

- Способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и

информатикой.

- Способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.
- Способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат.

Перечень знаний, умений и навыков студента в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины студент должен Знать:

- основные понятия, факты, концепции, принципы методов оптимизации;
- основные аналитические методы решения простейших задач оптимизации;
- принципы построения численных методов поиска безусловного и условного экстремума;
- основные численные методы решения безусловных и условных задач нелинейного программирования;

Уметь:

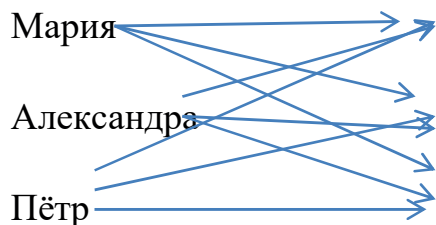
- использовать современные образовательные и информационные технологии при решении задач оптимизации;
- понять поставленную оптимизационную задачу;

- строить математические модели различных задач оптимизации;
- решать простейшие задачи оптимизации функций аналитическими методами;
- решать безусловные и условные задачи нелинейного программирования численными методами;
- формулировать результаты решенной экстремальной задачи;

Владеть:

- навыками применения аппарата методов оптимизации в исследовательской и прикладной деятельности.

Нами разработаны презентации по основным разделам курса Методы оптимизации, а также лабораторные работы по решению задач оптимизации в среде MS EXCEL. Этот табличный процессор представляет собой визуальную среду, позволяющую выполнять вычисления различного характера. Решая ту или иную задачу оптимизации, студент использует различные модели в разнообразных формах организации данных, которые обеспечивают получение достоверных результатов. Кроме того эта среда позволяет быстро провести компьютерный эксперимент для получения наиболее подходящего решения, изменяя наличие ре-



Оценочная функция – общая эффективность выполненных работ.

Система ограничений – дополнительные условия на выполнение каждой работы только одним кандидатом и участие каждого кандидата только в одной работе.

Эту задачу применяют также для подбора персонала на вакантную должность, при подборе оптимальных пар для заключения брака и других задач. Если общее число работ равно числу кандидатов, то задача называется симметрической. Это классическая задача. Иначе – задача несимметрическая.

Математическая модель задачи о назначениях:

Имеется n – видов работ и n – кандидатов на эти работы ($n \in \mathbb{N}$). Задача симметрическая. Заданы эффективности c_{ij} ($\forall i, j \in \{1, 2, \dots, n\}$) индивидуального выполнения каждым кандидатом всех рассматриваемых работ. Распределить кандидатов так, чтобы общая эффективность выполнения всех работ была наибольшей.

Введём булевы (принимают значения 0 или 1) переменные x_{ij} , соответствующие назначению i -го кандидата на j - должность, то есть $x_{ij}=1$, если i -го кандидата назначен на j - должность; $x_{ij}=0$, если i -го кандидата не назначен на j - должность.

Формулировка математической модели такова:

сурсов при тех или иных условиях и ограничениях.

Приведем, например, тематику работ из раздела линейное программирование:

- 1.Оптимальное планирование.
- 2.Транспортная задача.
- 3.Задача о назначении.
- 4.Планирование пассажирских перевозок.
- 5.Графический способ решения задач линейного программирования с помощью Excel.

В каждой лабораторной работе разработано по 15 вариантов заданий. Кроме этого разработаны методические указания к выполнению каждой лабораторной работы. Приведем пример методических указаний для выполнения лабораторной работы. Линейное программирование. Задача о назначении с помощью Excel.

Пусть имеется конечное число видов работ, которые могут быть выполнены потенциальными кандидатами: каждую работу может выполнять только один из кандидатов, и каждый кандидат может исполнять только одну работу. Известна эффективность работы каждого кандидата. Требуется распределить всех кандидатов по работам для получения наибольшей эффективности.

Помощник руководителя

Программист

Инженер-проектировщик

$$\sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow m$$

Допустимые альтернативы:

$$\begin{cases} \sum_{i=0}^n x_{ij} = 1, \forall i \in \{1, 2, \dots, n\}; \\ \sum_{j=0}^n x_{ij} = 1, \forall j \in \{1, 2, \dots, n\}; \\ x_{ij} = \{0, 1\}, (\forall i, j \in \{1, 2, \dots, n\}) \end{cases}$$

Задача о назначениях, связанная с затратами будет соответствовать минимизации целевой функции. Любое допустимое решение может быть представлено в виде булевой матрицы (из нулей и единиц), в каждой строке и каждом столбце стоит ровно по одной единице, а остальные элементы – нули. Общее число всевозможных решений равно $n!$.

Рассмотрим задачу о назначениях на примере: Дана таблица затрат на замещение должностей.

Таблица 1

Кандидаты/Должности	Иванов	Петров	Сидоров	Николаев	Алексеев
Программист	5	10	9	14	6
Администратор баз данных	13	15	11	19	17
Системщик	7	14	12	8	10
Начальник отдела информатизации	8	11	6	7	9
Заместитель начальника отдела	15	12	17	13	16

Решение. Заметим, что рассматривается случай затрат, значит речь идёт о минимизации. Математическая модель:

$$F(x_{ij}) = 5x_{11} + 10x_{12} + 9x_{13} + 14x_{14} + 6x_{15} + 13x_{21} + 15x_{22} + 11x_{23} + 19x_{24} + 17x_{25} + 7x_{31} + 14x_{32} + 12x_{33} + 8x_{34} + 10x_{35} + 8x_{41} + 11x_{42} + 6x_{43} + 7x_{44} + 9x_{45} + 15x_{51} + 12x_{52} + 17x_{53} + 13x_{54} + 16x_{55} \rightarrow \min$$

Система ограничений имеет вид:

$$\begin{cases} x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} + x_{15} = 1; \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} + x_{25} = 1; \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} + x_{35} = 1; \\ x_{41} + x_{42} + x_{43} + x_{44} + x_{45} = 1; \\ x_{51} + x_{52} + x_{53} + x_{54} + x_{55} = 1; \\ x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} + x_{51} = 1; \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} + x_{52} = 1; \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} + x_{53} = 1; \\ x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44} + x_{54} = 1; \\ x_{15} + x_{25} + x_{35} + x_{45} + x_{55} = 1; \\ x_{ij} \in \{0,1\} (\forall i, j \in \{1,2,3,4,5\}). \end{cases}$$

Подготовим данные для расчёта на рабочем листе Excel:

Сделаем надписи в ячейках:

1. В ячейки B2:F6 введём значения коэффициентов целевой функции;
2. В G2 введём формулу: = СУММПРОИЗВ(B2:F6;B8:F12) – целевую функцию;
3. В G8 – первое ограничение и скопируем его на G9:G12: =СУММ(B8:F8)- первое ограничение;
4. В B13 введём формулу: =СУММ(B8:B12) и скопируем на C13:F13.
5. Вызываем Данные/ Поиск решения и настраиваем форму;
6. Нажимаем кнопку <Найти решение> и получаем:

Таблица 2

Кандидаты/Должности	Иванов	Петров	Сидоров	Николаев	Алексеев
Программист	0	0	0	0	1
Администратор баз данных	0	0	1	0	0
Системщик	1	0	0	0	0
Начальник отдела информатизации	0	0	0	1	0
Заместитель начальника отдела	0	1	0	0	0

Из Булевой матрицы очевидно, что программистом назначили Алексеева, администратором баз данных – Сидорова, заместителем начальника отдела – Петрова, начальником отдела информатизации – Николаева, системщиком – Иванова. Понятно, что мы рассмотрели теоретическую задачу. В реальности главное – выбрать критерии, их оценки, а потом ставить и решать задачу о назначении. Можно сохранить сценарий для дальнейшего использования.

MS EXCEL является мощным средством выполнения быстрых расчетов для получения оптимальных решений. Умение эффективно расходовать имеющиеся

ресурсы является одним из решающих факторов конкурентных преимуществ в любой сфере. Выпускники направления Прикладная математика и информатика должны обладать этими умениями. Поиск новых методов и разработка алгоритмов решения отдельных задач оптимизации продолжает оставаться актуальным направлением не только прикладной математики, но и программирования.[1]

Список литературы

Леоненков А.В. Решение задач оптимизации в среде MS EXCEL.-СПб.: БХВ-Петербург, 2005.-704 с.: ил.

ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СЕМЕЙНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Михайлова Валерия Евгеньевна

кандидат пед. наук, доцент

Сибирский институт

непрерывного дополнительного образования

г. Омск

GENDER EQUALITY AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF FAMILY RELATIONSHIPS

Mikhailova Valeriia, Ph.D., assistant professor Siberian Institute of Continuing Supplementary Education, Omsk City

АННОТАЦИЯ

В данной статье осуществлены подходы к исследованию гендерных отношений, влияющих на развитие семьи; устойчивых гендерных режимов, находящих свое выражение в нормах социального поведения; характеристик современного женского и мужского поведения, приводящего к гендерному дисбалансу. Методы: анализ и синтез, наблюдение, описание, обобщение. Результатом исследования стала систематизация фактов, характеризующих семью и школу, которые явно или скрыто подчеркивают лишь биологические гендерные различия. Такое понимание требует нового языка в образовании, коррекции воздействия гендерных стереотипов в пользу понимания целостности мира, культуры и духовности.

ABSTRACT

Approaches to the study of gender relations that influence the development of the family are made in this article; sustainable gender regimes, which find its expression in the norms of social behavior; characteristics of contemporary women's and men's behavior, resulting to gender imbalance are presented in this article. Methods: The analysis and synthesis, observation, description, generalization. The result of this research is the systematization of the facts, describing the family and the school, which explicitly or implicitly emphasizes the biological gender differences. Such conception requires a new language in education, the correction of the effects of gender stereotyping in favor of the understanding of the wholeness of the world, culture and spirituality.

Ключевые слова: семейные ценности; гендер; гендерное равенство; гендерная социализация.

Keywords: family values; gender; gender equality; gender socialization.

Ожидания в отношении современного воспитания связаны с надеждами на его опережающую роль в демократическом процессе. Цели и задачи воспитания подростков и молодежи рассматриваются в контексте ценностно-нормативной культуры общества. В настоящее время идея ценностного подхода в образовании связывается с ориентацией на гуманитарные ценности, что предполагает признание ценности человека, его права на самоопределение, саморазвитие; понимание ценностей как личностных смыслов, принятых человеком. Возникает вопрос: готова ли семья воспитывать с раннего возраста свободную, творческую личность, ориентированную на саморазвитие и созидательную деятельность? Ведь социальная ситуация нестабильности общества усложняет задачи семьи, делает семейный институт уязвимым в условиях резко возрастающего динамизма и «непредсказуемости» социальных макропроцессов процессов и изменений. Вообще, макропроцессы (процессы глобализации, урбанизации, влияния массовой поп-культуры, всемирного ухудшения экономики, разрушения окружающей среды, волны социальных движений), осуществляются на уровне мирового сообщества, национальных государств, регионов, этнических групп. Мезопроцессы охватывают большие группы, сообщества, ассоциации, политические партии, армии, бюрократию. Микропроцессы протекают в повседневной жизни человеческих индивидов: в малых группах, объединениях по роду занятий, школах, семьях.

Бесспорно, считает Хасанова Г.Б., место человека в социальной жизни может быть задано, предписано ему волей случая, рождения, обстоятельств, а может быть

выбрано, найдено, завоевано им самим, по его собственной воле и свободному, осознанному выбору [6]. В этом случае говорят о выборе субъектом позиции в жизни, о его индивидуально-личностном и профессиональном самоопределении. Пряжников Н.С. относит этот процесс к самоопределению, принципиальным отличием которого является то, что «человек не просто овладевает ролью, а создает новые роли и в каком-то смысле даже занимается социально-психологическим нормотворчеством» [4].

Обратимся к тому, в каких условиях сегодня происходит процесс самоопределения ребенка: обнищание значительной части населения, снижение социальной защищенности, ухудшение физического и психического состояния здоровья детей и родителей. На смену семейным ценностям, существовавшим веками, пришли новые: свобода выбора, ставшая необходимой для каждого члена семьи, позволяющая выражать свою индивидуальность, отстаивать ее; личная территория и право полной «собственности» на этой территории; новая иерархия семейных взаимоотношений, свободный уклад отношений и жизни; приоритет собственного мнения взамен послушания, почитания старших; низкая степень эмоциональной отзывчивости в семье и отношений привязанности; индивидуализация досуга (уход от общих праздников, общих увлечений); культ жизненного успеха и материального благополучия.

Можно утверждать, что эти ценности пришли не только в отдельно взятую семью, они привнесены в семью, государство, социум как в основные институты, где формируются устойчивые гендерные режимы и

находят свое выражение нормы социального поведения. Анализ различных источников показывает, что все эти изменения, происходящие в постсоветском пространстве осмысливаются в гендерных исследованиях, открывая в них новое понимание женского и мужского опыта. Вот некоторые факты:

- работающая мать – предпочтение карьеры материнству, отказ от материнства в пользу карьеры. Эти альтернативные жизненные выборы (стратегии) сначала создают прецедент, а затем постепенно легитимизируются в контрактах «матери-домохозяйки» и «карьерной женщины»;
- новые форматы семей: наличие семей с одним родителем, нуклеарные семьи, семьи с двумя партнерами; смешанные семьи. Смешанные семьи – это результат развода родителей, которые вступают в новый брак, но поддерживают отношения со своим прежним партнером и его новой семьей или соединяют под одной крышей детей от разных браков;
- непродолжительность семейной жизни;
- уход от репродуктивной функции благодаря новым знаниям об особенностях репродуктивного цикла женщины;
- школа, государственные и негосударственные учреждения все в большей степени берут на себя выполнение тех функций, которые ранее были свойственны прежде всего семье: забота о здоровье, воспитание детей, забота о престарелых;
- рост популярности виртуальных групп (социальные сети), в которых люди объединяются по интересам: участие в таких группах помогает человеку решить многие свои проблемы и найти новые формы внесемейного общения;
- развитие телекоммуникаций позволяет одному или обоим работающим супругам выполнять свою работу, находясь дома. Многие мужчины используют эту возможность, чтобы быть более полезными своей семье: готовить, убирать, отводить детей на занятия;
- семья и брак рассматриваются как разновидность бизнеса, в интересах которого работают оба партнера [1].

Подытоживая сказанное, мы бы хотели поддержать позицию научного сотрудника Национального института демографических исследований (INEDX, Франция) П. Фести, который полагает, что упадок института брака не является ни следствием моды, ни даже результатом неблагоприятной экономической конъюнктуры. Он не зависит от изменения законов о браке и разводе. В его основе лежат глубокие и долговременные тенденции, которые должны привести к изменению отношений между полами и между родителями и детьми.

Категория «гендер» может быть использована как вектор при анализе социальной стратификации, национального воспитания, баланса интересов мужчин и женщин. Под гендером подразумеваются такие смоделированные роли и социально освоенные модели поведения и ожиданий, которые связываются с представлениями о женщинах и мужчинах. Женщины и мужчины различаются в биологическом отношении, но все культуры интерпретируют и преобразуют эти внутренне присущие им биологические различия в ряд социальных ожиданий в отношении того, какие модели поведения и деятельности следует считать для них подходящими и какими правами, полномочиями

они должны обладать. Так, для современных мужчин присущи такие индивидуальные и социально-психологические особенности, которыми они не отличались еще несколько лет тому назад. К их числу можно отнести некоторое снижение волевой активности; снижение чувства ответственности за воспитание трудовых навыков у детей и за их профессиональное (трудовое) определение; относительное снижение затрат свободного времени на детей; повышение уровня невротизма (мужчины стали более раздражительны, рефлексивны, импульсивны и тщеславны); усиление интереса к своей внешности: одежде, причёске; повышение у мужчин удельного веса развлекательных видов досуга в ущерб самообразованию и занятиям с детьми. Пытаясь выполнять в семье функциональные обязанности обоих родителей, мать обычно стремится следовать в своем поведении соответственно тем социально-психологическим ролям, которые обычно разделены между мужчиной и женщиной. Поэтому она зачастую, руководствуясь искаженным представлением о ролевом поведении настоящего мужчины в семье, становится негибкой, излишне принципиальной, авторитарной и властолюбивой личностью, не склонной к компромиссам, принимает на себя единоличную ответственность за ребенка. В результате подобного «ролевого замещения» она утрачивает те исконно женские черты, которые ассоциируются с добротой, состраданием и эмоциональной отзывчивостью [1].

В связи с этими тенденциями появляется термин «гендерное равенство», связанное с условиями равенства перед законом, к равенству возможностей (включая равенство в получении вознаграждения за труд и равенство в доступе к человеческому капиталу и другим производительным ресурсам, которые узаконивают эти возможности) и равным возможностям выразить свое мнение и заявить о своих интересах. Равенство предполагает, что женщины и мужчины свободны выбирать различные (или сходные) роли и различные (или сходные) конечные результаты – в соответствии со своими предпочтениями и целями [3, с. 40]. Вместе с тем ориентация молодых мужчин и женщин на экономическую независимость, карьеру и успех становится всё более массовой. Это усиливает гендерный дисбаланс в представлениях, не позволяя людям смягчать переживаемые конфликты между убеждениями, культурными нормами, стереотипами мужественности и женственности и индивидуальным опытом.

Попытаемся рассмотреть истоки гендерного дисбаланса в сфере образования, основываясь на анализе основных компонентов социальной организации школы, которыми являются содержание образования, процесс оценивания и распределения учащихся по группам и социальная среда. Кроме самой очевидной и основной функции – образовательной, – школа как социальный институт выполняет и ряд других значимых функций. Социализация – в том числе и гендерная – и воспитание субъекта государства, навязывание правовых и социальных норм, равно как производство значений того, что есть женственность и что есть мужественность, относятся к «второстепенным», однако далеко не менее важным эффектам школьного образования. Образовательные учреждения наряду с остальными агентами социализации определяют наши идентичности. Кроме того, сама организация образо-

вания, как и господствующие здесь гендерные роли, встраивают нас в модель «нормальной» жизни и диктуют нам женские и мужские статусные позиции. Придя в школу, ребенок сразу же попадает в среду, явно или скрыто под-черкивающую гендерные различия. Кроме явных различий, выражающихся в требованиях к внешнему виду и стандартам поведения мальчиков и девочек, гендерной составляющей может быть как негласное разделение на «мужские» («физика», «математика») и «женские» («русский язык», «история») предметы, так и разделение на уроках технологии, где девочек учат шить, готовить, принимать гостей и даже распределять семейный бюджет, а мальчиков – строгать, пилить, мастерить. Анализируя эти факты, можно предположить, что акцент должен быть перенесен с биологического аспекта понимания пола на психологическую и социально и культурно обусловленную интерпретацию.

Безусловно, социальное окружение и культура оказывают существенное влияние на социальные установки, поведение, связанные с полом, указывают на важную роль в освоении соответствующего полоролевого поведения ребенка. При этом принято говорить о гендерной социализации как процессе усвоения индивидом культурной системы гендера того общества, в котором он живет, своеобразное конструирование различий между полами [2]. В одном случае мы сталкиваемся с освоением принятых моделей мужского и женского поведения, отношений, норм, ценностей и гендерных стереотипов, а в другом – речь идет о воздействии общества, социальной среды на индивида с целью привития ему определенных правил и стандартов поведения, социально приемлемых для мужчин и женщин. Психологи выделяют две фазы полоролевой социализации: адаптивная фаза (внешнее приспособление к существующим гендерным отношениям, нормам и ролям); фаза интериоризации (сущностное усвоение мужских и женских ролей, гендерных отношений и ценностей). Не исключена также и ресоциализация – то есть смена полоролевых ориентиров и способов поведения и адаптации к окружающему миру

в процессе взросления [5].

Следовательно, гендер – достигаемый статус, конструируемый психологическими, культурными и социальными средствами, это система межличностного взаимодействия, посредством которого создается, утверждается, подтверждается и воспроизводится представление о мужском и женском как базовых категориях.

Таким образом, концепция гендера является нормативной теорией пола, в которой сам социальный пол выступает в виде стандартного нормативного случая поведения большинства людей в обществе. Важнейшим условием, по нашему мнению, правильного протекания процесса взросления и самоидентификации ребенка является наличие и фактически и психологически полной семьи с адекватным исполнением родителями своих ролей.

Список литературы

1. Бим-Бад Б.М., Гавров С.Н. Модернизация института семьи: социологический, экономический и антрополого-педагогический анализ: Монография / предисл. Л.С. Перепелкин. – М.: Интеллектуальная книга – Новый хронограф, 2010. – 352 с.
2. Введение в гендерные исследования хрестоматия. Ч. II: хрестоматия / под ред. С.В.Жеребкина. – Харьков: ХЦГИ, Спб.: Алетейя, 2001. – 991 с.
3. Гендерные проблемы и развитие. Стимулирование развития через гендерное равенство в правах, в доступности ресурсов и возможности выражать свои интересы / пер. с англ. – М: Издательство «Весь Мир», 2001. – 408 с.
4. Пряжников Н.С. Теоретико-методологические основы активизации профессионального самоопределения: дис... д-ра пед. наук. – Екатеринбург, 1995. – 340 с.
5. Теория и методология гендерных исследований: курс лекций / под общ. ред. О.А. Ворониной. – М.: МЦГИ – МВШСЭН – МФФ, 2001. – 416 с.
6. Хасанова Г.Б. Антропология: учебное пособие. – М: Кнорус, 2014. – 280 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ДОСКИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-Х КЛАССАХ: АНАЛИЗ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Мудракова Ольга Александровна

канд. физ.-мат. наук, доцент

Российский государственный социальный университет, г. Москва

Короб Татьяна Александровна

бакалавр направления «Педагогическое образование профиль «Информатика»»

Российский государственный социальный университет, г. Москва

USING THE INTERACTIVE WHITEBOARD IN MATHEMATICS LESSONS 5 TH GRADE: AN ANALYSIS OF THE PEDAGOGICAL EXPERIMENT

Mudrakova Olga Alexandrovna, Cand. Fiz.-Mat. Sciences, associate Professor Russian state social University, Moscow

Korob Tatiana Alexandrovna, bachelor of direction "Pedagogical education profile "Informatics" of Russian state social University, Moscow

АННОТАЦИЯ

Использование интерактивной доски на уроках математики позволяет более эффективно вырабатывать у обучающихся универсальные учебные действия и повышение интереса к математике, является средством развития творческих способностей учителя.

ABSTRACT

The Use of interactive whiteboards in mathematics lessons allows you to more effectively develop students' universal educational actions and the increasing interest in mathematics, is a means of development of creative abilities of the teacher.

Ключевые слова: интерактивная доска; повышение интереса; математика; средняя школа.

Keywords: interactive whiteboard; to increase interest in mathematics; high school.

Современный период развития общества связывают с условиями интенсивного развития компьютерных технологий, порождающих новые процессы общественной жизни, путем проникновения во все сферы человеческой деятельности. В связи с этим в образовании происходят изменения связанные с развитием творческой личности уже на начальной ступени обучения. В настоящее время в России идет становление новой системы образования в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов, ориентированных на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Создаются новые подходы к обучению с применением компьютерных технологий. Компьютерные технологии выступают средством повышения качества образования, основными задачами которого являются: овладение учащимися рядом компетенций, необходимых им для успешной реализации своих возможностей в дальнейшем обучении и в жизни.

В настоящий момент используется лишь малая часть компьютерных технологий, которая предназначена для обучения. Зачастую уроки проводятся в стандартной форме, хотя кабинет оснащен электронной доской с мультимедиа проектором, ноутбуками, МФУ, веб-камерой для документов и аудиосистемой. Иногда учителя школы не в силах самостоятельно разобраться с программами для поставляемого оборудования, да и сами программы не всегда отвечают нужным требованиям полностью. Это связано с недостаточностью разработанности методических материалов для учителей в вопросах применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Существуют разные мнения учителей о целесообразности использования компьютерных технологий в преподавании математики. Классно-урочная и лек-

ционно-семинарская форма обучения существуют практически в неизменном виде очень давно. И учебный процесс, и даже усвоение учебного материала при этом подвержены влиянию профессиональных и личных качеств учителя. Попытки разрешить эти проблемы только с помощью традиционных методов уже не дают желаемого результата, не способствуют развитию творческой личности. Необходимы новые средства и методы обучения.

В настоящее время – время информации – уже в средней школе дети хорошо разбираются в смартфонах и в гаджетах – и на плечи учителей ложится довольно сложная задача – сформировать урок так, чтобы вовлечь учащегося в обучающий процесс. Интерактивная доска на сегодняшний момент стала неотъемлемой частью образовательного пространства и имеет большие дидактические возможности для сферы образования.

Преподаватель Джаджа В.П. отмечает следующие методы, приемы и формы использования интерактивной доски – визуальное предъявление разнообразной информации; применение при фронтальной работе на уроке готовых учебно-дидактических материалов, выполненных на электронных носителях; использование наглядных динамических моделей при введении новых понятий и решении задач; сочетание фронтальной и индивидуальной работы на готовых чертежах и графиках и т.п. [2].

В центре любого образовательного процесса стоит ученик. Наглядность это один из компонентов целостной системы обучения, которая может помочь школьнику качественнее усвоить изучаемый материал на более высоком уровне. В младших классах на уроках математики школьники привыкли работать с интерактивной доской на разных этапах урока. Поэтому целе-

сообразно продолжать использовать интерактивную доску на уроках математики и в 5-х классах, т. к. впечатление от подачи материала будет намного приятнее для школьников, ведь она реализует главный принцип – принцип визуализации.

Математика – всегда была самым сложным предметом в школе, так как именно на этих уроках увеличивается умственная нагрузка учащихся. Интерактивная доска позволяет создать информационную обстановку, стимулирующую интерес, активность и пытливость учащихся 5-х классов, а также сделать данный предмет намного понятнее [4].

Интерактивная доска – сенсорный экран, подсоединенный к компьютеру, изображение с которого передается на доску проектор. Достаточно только прикоснуться к поверхности доски, чтобы начать работу на компьютере. Специальное программное обеспечение позволяет работать с текстами и объектами, аудио- и видеоматериалами, Internet-ресурсами, делать записи от руки прямо поверх открытых документов и сохранять информацию. Интерактивная доска предоставляет уникальные возможности для работы и творчества учителя и ученика. Интерактивные доски позволяют уйти от распространенной чисто презентационной формы подачи материала, экономят время занятия за счет отказа от конспектирования. Ученики по окончании занятия могут получить файл с его записью, который можно дома просмотреть на ПК. Интерактивные доски повышают эффективность подачи материала [5].

Некоторые способы использования возможностей интерактивной доски учителем: проведение мультимедийных презентаций (подготовленных учителем и учащимися); показ геометрии в действии (например, вращая треугольник, проверяя равенство фигур наложением, прикосновением меняя форму геометрических фигур); иллюстрация теорем шаг за шагом; проведение устного счета; частичное закрывание экрана шторкой позволяет подавать информацию постепенно; заполнение пропусков в текстах, формулах, примерах, задачах, уравнениях при помощи цифровых чернил маркером; учащиеся могут взаимодействовать с объектами, двигая буквы, цифры, слова или картинки всего лишь одним пальцем (например, занимаясь группировкой); к сделанным записям всегда можно вернуться и откорректировать их; записывать дополнительные пояснения поверх уже имеющихся; цифровыми чернилами, маркером или пальцем, учащиеся могут выделить необходимое, записать урок, корректируя его прямо в классе в соответствии с вопросами учащихся; записать готовый урок для заболевших детей на флэш-накопители или прямо в компьютер для отправки по электронной почте, распечатать его в виде готового конспекта при помощи принтера и сохраненный урок.

Для того чтобы эффективно проводить занятия с использованием интерактивной доски нами используется следующий алгоритм, следуя которому можно успешно подготовиться к занятию с использованием интерактивной доски:

- Определить тему, цель и тип занятия.
- Составить временную структуру урока, в соответствии с главной целью наметить задачи и необходимые этапы для их достижения.
- Продумать этапы, на которых необходима ин-

терактивная доска.

- Из резервов компьютерного обеспечения отбираются наиболее эффективные средства. Рассмотреть целесообразность их применения в сравнении с традиционными средствами.

- Отобранные материалы оцениваются во времени: их продолжительность не должна превышать санитарных норм; рекомендуется просмотреть все материалы, учесть их интерактивный характер.

- Составляется временная развертка (по минутный план) урока.

- Из найденного материала собирается презентационная программа. Для этого пишется ее сценарий.

- Заранее подготовить учащихся к восприятию занятия с использованием интерактивной доски. Аprobация урока.

После изучения опыта других учителей и проведения самостоятельных занятий с учащимися были сделаны следующие выводы о преимуществах работы с интерактивными досками для преподавателей: позволяет преподавателям объяснять новый материал из центра класса, работать в большой аудитории; поощряет импровизацию и гибкость, позволяя рисовать и делать записи поверх любых приложений; позволяет сохранять и распечатывать изображения на доске, включая любые записи, сделанные во время занятия, не затрачивая при этом много времени и сил и упрощая проверку усвоенного материала; позволяет учителям делиться материалами друг с другом и вновь использовать их; вдохновляет преподавателей на поиск новых подходов к обучению, стимулирует профессиональный рост.

Преимущества для учащихся: делает занятия интересными и развивает мотивацию; предоставляет больше возможностей для участия в коллективной работе, развития личных и социальных навыков; учащиеся легче воспринимают и усваивают сложные вопросы в результате более ясной, эффективной и динамичной подачи материала; учащиеся начинают работать более творчески и становятся уверенными в себе.

Большой вклад в решение проблемы внедрения компьютерных технологий в обучение внесли российские и зарубежные ученые: О. И. Агапова, В. И. Гриценко, Г. Р. Громов, Г. Клейман, О. А. Кривошеев, С. Пейперт, Б. Сендов, Б. Хантер, В. Ф. Шолохович и др. Различные дидактические проблемы применения компьютерных технологий в обучении в нашей стране нашли отражение в работах А. П. Ершова, А. А. Кузнецова, Т. А. Сергеевой, И. В. Роберт. Методические – Э. Р. Баграмян, Э. Р. Барзунова, Б. С. Гершунского, Е. И. Машбица, А. А. Неврединова, Л. Г. Петерсон, П. Д. Рабинович, Н. Ф. Талызиной, И. В. Роберт и др. Из работ последних лет нельзя не отметить труды современных педагогов Е. И. Булин-Соколовой и Ю. А. Первина, в которых рассматриваются основные виды современных инструментов информационных и коммуникационных технологий. В области методики обучения математике вопросы формирования математических понятий рассматривались в исследованиях А. К. Артемова, Э. Р. Барзунова, Н. Б. Истоминой, Г. Л. Луканкина, А. А. Невретдинова, Л. Г. Петерсон, Г. И. Саранцева, П. М. Эрдниева и др.

Проблемы использования в современном учебном процессе интерактивной доски наиболее активно обсуждаются в Сети творческих учителей [6], рассматри-

вается многими преподавателями как обязательная составляющая обучения учителей [7]. Следует отметить, что наибольший практический опыт использования интерактивной доски накоплен учителями математики (Сычева Г.В., Еремеева М.В., Понятовская Ю.Н., Фазлеева О.Ю., Добрынина О.Н. и многие другие). Рассмотрим кратко некоторый опыт использования интерактивной доски. Еремеева М. В. использует интерактивную доску на уроках математики в 5 классе для первых уроков новой темы, причем на этапе введения в тему урока, который объединяет «Устный счет», «Повторение», «Формулирование темы урока». Она отметила: «Следствием проведения урока с помощью интерактивной доски было то, что учащиеся показывали достаточно высокую степень мобильности при проверке знаний на этапе введения новой темы, организованность и концентрированность восприятия при прослушивании вопросов». [1] Сычева Г.В. использует интерактивную доску Mimio Studio вместе со средой «Живая геометрия» на уроках геометрии в 7-8 классах. Исходя из своего опыта, она пришла к выводу, что интерактивная доска является ценным инструментом для обучения математике и увеличивает эффективность образования.

В МКОУ «СШ № 3 им. О. А. Морозова» в 5-х классах одним из авторов статьи (бакалавр выпускного курса Педагогического направления профиль «Информатика» Короб Т.А.) был проведен педагогический эксперимент. Цель эксперимента: выявление уровня формирования универсальных учебных действий (УУД) на уроках математики в 5-х классах. Задачи эксперимента: сравнить традиционный и инновационный методы обучения и доказать эффективность использования интерактивной доски на уроках математики. Короб Т.А. было проведено теоретическое обоснование использования возможностей интерактивной доски на уроках математики, в частности в 5-х классах, и разработана авторская методика. Были проанализированы и составлена таблица сравнения дидактических характеристик интерактивных досок разного типа. Были получены следующие результаты: уровень сформированности УУД у учащихся, где применялась интерактивная доска выше уровня УУД, где тема объяснялась традиционным способом.

В заключение важно отметить, что ввиду обстоятельств, продиктованных современными условиями, необходимо увеличивать наглядность, доступность и в то же время эффективный объем предоставляемой учащимся в рамках обучения информации, что представляется практически невыполнимой задачей без привлечения современных технологий, особенно в преподавании математики. С помощью интерактивных досок, без привлечения больших финансовых, а также временных затрат, вполне возможно решить эти и многие другие проблемы. Решения на базе подобного оборудования помогают использовать выделенное для проведения обучения время максимально эффектив-

но и увеличить эффективность образования в целом.

Современная школьная доска должна быть интерактивной – к этому выводу приходит каждый, кто сталкивается со все возрастающими требованиями к организации и информационному наполнению процесса школьного обучения. Традиционная школьная меловая доска – важнейшее и незаменимое оборудование на уроке – уже не справляется с новыми функциями, класс приходится дополнительно оборудовать проекционными экранами для слайдов и видеoinформации.[8] И теперь для многих школ становится реальностью доска, напрямую подключаемая к компьютеру, электронная школьная доска с интерактивными возможностями.

На основании школьной практики можно сделать вывод, что для того, чтобы добиться хороших результатов в обучении математике, необходимо повышать интерес к предмету. Для поддержания внимания учащимся очень важно видеть плоды своего труда, а так же иметь возможность оценить результат проделанной работы. Все это возможно при использовании интерактивной доски в обучении.

Литература:

1. Еремеева М. В. Математика на уроках и вне [Электронный ресурс] // Персональный сайт учителя математики МБОУ «СОШ №25» [сайт]. – URL: <http://matema.ucoz.ru/>
2. Джаджа В.П. Метод тематического погружения при использовании мультимедийных технологий в обучении математике: на примере тригонометрии: Автореф... дис. канд. пед. наук: 13.00.02 Самара, 2005.
3. Калитин С. В. Интерактивная доска. Практика эффективного применения в школах, колледжах и вузах. – М.: Солон-Пресс, 2013. –192 с
4. Крымова Л.Н. Интерактивная доска на уроках математики // Математика в школе. – 2008. – № 10. – С. 31-39.
5. Мардакова Е. В., Мудракова О. А. Методика использования интерактивной доски на уроках математики в 3 классе // Средняя школа: современные проблемы обучения информатике и информатизации образования. – 2011. – С. 57-62. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22726617>
6. Мастер-класс для начинающих пользователей интерактивной доски А.Б.Розенфельда [Электронный ресурс] // Мировое сообщество «Сеть творческий учителей» [сайт]. – URL: http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=108426&tmpl=com
7. Мудракова, О.А. Информационные технологии в системе непрерывного образования на примере обучения будущих учителей информатики. //Ученые записки ИИО РАО, 2009, № 29-1. С.217-222
8. Янченко М. С., Ермолаева В. В. Использование интерактивных досок // Молодой ученый. – 2014. – №5. – С. 26-29.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО САЙТА В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ

Надточая Ольга Владимировна

магистрант

Дальневосточный Федеральный Университет

г. Уссурийск

Желтобрюхов Максим Сергеевич

магистрант

Дальневосточный Федеральный Университет

г. Уссурийск

Тулупов Никита Владимирович

магистрант

Дальневосточный Федеральный Университет

г. Уссурийск

THE POSSIBILITY OF USING EDUCATIONAL SITE IN THE TRAINING OF PHYSICS AND ASTRONOMY

Nadtochyay Olga Vladimirovna, Far Eastern Federal University, Ussuriysk

Zheltobryuhov Maxim Sergeevich, Far Eastern Federal University, Ussuriysk

Tulupov Nikita Vladimirovich, Far Eastern Federal University, Ussuriysk

АННОТАЦИЯ

В статье обоснована актуальность использования и возможности образовательного сайта в физике и астрономии.

ABSTRACT

The article substantiates the relevance of the use and capabilities of the educational site in physics and astronomy.

Ключевые слова: сайт; физика; астрономия.

Keywords: site; physics; astronomy.

Физика фундаментальная наука о наиболее простых и вместе с тем наиболее общих формах движения материи (вещества и поля), их структуре и взаимных превращениях. Физика является двигателем прогресса. Все современные технологии, используемые человеком являются результатом развития именно физики.

Астрономия же является древнейшей наукой, вместе с тем, одной из самых современных и быстро развивающихся областей фундаментальных знаний, которая исследует вопросы, имеющие огромное значение для человечества. Занимаясь на протяжении тысячелетий преимущественно описанием наблюдений, в последнее время астрономия стала высокотехнологической сферой деятельности, стремящейся к глубокому пониманию окружающего нас космоса и нашего места в нем.

Обширный материал, накопленный современной физической и астрономической наукой не позволяет уместить его в стандартные учебники и методические пособия в достаточном объеме, значительная часть интереснейших фактов и новых открытий выпадает из учебного процесса.

Поэтому возникает проблема в наличие обширного учебного материала по физике и астрономии, и отсутствие возможностей предоставления этого материала в учебном процессе.

Однако, за последние годы система образования России претерпевает серьезные изменения. Начиная с 2000 г. правительством Российской Федерации была определена новая стратегия на модернизацию образовательной системы, основной идеей которой является достижение нового современного качества образова-

ния. Модернизация привела к введению Федеральных государственных образовательных стандартов на основе компетентностного подхода – стандарты третьего поколения.

Одними из основных и приоритетных направлений модернизации современного образования согласно стандартам третьего поколения является внедрение в педагогическую практику информационных технологий, которые уроки современными, способствуют качеству усвоения материала, усиливают мотивацию обучения, активизируют познавательную деятельность учащихся, обеспечивают наглядность, увеличивают объем выполненной на уроке работы.

На первом месте с учетом развитие глобальной компьютерной сети Интернет среди информационных технологий является создание образовательного сайта.

Образовательный сайт позволит решить проблему большого потока учебной информации по физике и астрономии, который требует постоянной актуализации и обновления.

Образовательный сайт – целостная, концептуально обоснованная и структурно выстроенная система, объединяющая в себе взаимосвязанные между собой веб-страницы, содержание которых подчинено общей идее и выражено в конкретных целях и задачах каждой из них

Образовательный сайт предоставляет следующие возможности в образовании:

- Рационально организовать учебный процесс – аудиторную, внеаудиторную работу обучающихся.
- Организовать и систематизировать закрепле-

ние полученных теоретических знаний обучающихся.

- Построить систему образования, позволяющую индивидуализировать учебный процесс.
- Организовать самообразование обучающихся.
- Организовать систему компьютерного контроля знаний обучающихся.
- Представить любые продукты профессиональной деятельности преподавателя в мультимедийных формах.
- Организовать дистанционное образование.

Таким образом, образовательный сайт является одним из главных средств представления опыта работы преподавателя и эффективного способа подготовки его к аттестации. Также является интерактивной формой связи обучающегося, родителей и преподавателя, потому что через веб-страницы образовательного сайта и специальные ссылки и папки на сайте можно узнать домашние задания, просмотреть демонстрационные материалы к урокам, получить полезные ссылки на образовательные ресурсы Интернета, повторить материалы, увидеть задания для творческих работ и образцы их выполнения, узнать информацию о предметных конкурсах, конференциях, фестивалях; а родители проконтролировать систему занятий детей

по предмету, задать интересующийся вопрос преподавателю в онлайн-режиме.

Таким образом, образовательный сайт является современным средством обучения таких важных и фундаментальных наук как физика и астрономия, развитие которых продолжается каждый день.

Литература:

1. Турсунов, К. Ш. Астрономия как наука в системе современного естествознания и её влияние на развитие других наук / К. Ш. Турсунов // Молодой ученый. – 2012. Вып. 2. - С. 299-304.
2. Оспенникова, Е. В. Использование ИКТ в преподавании физики в средней общеобразовательной школе: методическое пособие. – М.: Бином, 2011. – 656 с.
3. Барышникова, М. Ю., Корелова Е.И., Информационные технологии для учителя предметника. – Федерация интернет образования. 2003. – 168 с.
4. Скамницкая, Г. П. Информационно-коммуникативные педагогические технологии как фактор повышения качества профессионального образования / Г.П. Скамницкая // Среднее профессиональное образование. – 2008. №1. 55-56 с.

ПОНЯТИЕ САМООРГАНИЗАЦИИ И КРИТЕРИИ ЕЕ СФОРМИРОВАННОСТИ

Орлова Дарья Владимировна
аспирант,

ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»,
г. Челябинск

THE CONCEPT OF SELF-ORGANIZATION AND CRITERIA OF HER FORMATION

Orlova Darya, Graduate student Chelyabinsk state university, Chelyabinsk

АННОТАЦИЯ

В данной статье предлагается авторское определение самоорганизации. Анализируются критерии сформированности самоорганизации.

ABSTRACT

In this article author's definition of self-organization is offered. Analyzes the criteria of formation of self-organization.

Ключевые слова: самоорганизация, личность, студент, формирование, развитие.

Keywords: self-organization, personality, student, formation, development.

Термин «самоорганизация» использовался в 50-60-е годы XX века для описания процессов термодинамического равновесия. А в 60-е годы XX века стал использоваться в синергетике (науке, занимающейся исследованием процессов, приводящих к образованию систем с наиболее упорядоченными структурами), а так же в естественнонаучных дисциплинах [7].

С 70-х годов понятие самоорганизации было введено в педагогику. И под самоорганизацией понималась «деятельность и способность личности, связанные с умением организовать себя» (К.К.Платонов); «организация человеком собственного труда, своего времени в процессе труда и отдыха» (Н.В.Кузьмина).

В начале XXI века умения самоорганизации учебной деятельности, являясь структурным элементом содержания начального общего образования, включены в структуру универсальных умений и ключевой учебно-познавательной компетенции школьников (В.А. Демин, Э.Ф. Зеер, В.В. Краевский, В.В. Сериков, А.Н.

Тубельский, А.В. Хуторской, В.М. Шепель и др.).

В настоящий момент Воробьева М. А. предлагает понимать самоорганизацию как «показатель личной зрелости человека, совокупность природных и социально приобретенных свойств личности, воплощенных в осознаваемые особенности воли, интеллекта, в мотивах поведения и реализуемых в организации деятельности человека». [1, С. 185]

Кириллова А.В. определяет самоорганизацию как «упорядоченную и динамическую структуру личности, характеризующуюся интегративной совокупностью функциональных и личностных компонентов и проявляющуюся в осознанном построении деятельности по развитию «компетентности к обновлению компетенций».[4, С. 32]

Логвинова О.Н. рассматривает самоорганизацию как «систему способов и умений мобилизации возможностей личности для достижения личностно или общественно значимой цели, которые позволяют учащемуся

быть субъектом собственной учебной деятельности. Сущность самоорганизации, как системы, раскрывается также через ее структурные компоненты: целеполагание, моделирование, планирование, рефлексия и волевую регуляцию». [5, С. 36]

Большинство исследователей в качестве признаков самоорганизации выделяют: волевую регуляцию, мотивацию, способность организовать себя, целеполагание, планирование и рефлексия.

Однако, С.Н. Михневич при рассмотрении понятия «умения самоорганизации» относит планирование, организацию, контроль и оценку к комплексу личностных действий, и описывает их как категорию понятия.

На наш взгляд под самоорганизацией следует понимать совокупность свойств и способностей личности, позволяющую эффективно организовать собственную деятельность, и включающую в себя определенный комплекс знаний, волевую регуляцию, мотивацию, навыки планирования и целеполагания. Таким образом, мы относим понятие «самоорганизация» к категории «свойств и способностей личности». В качестве ключевых признаков (критериев) выделяем: комплекс знаний, волевую регуляцию, мотивацию, навыки планирования и целеполагания.

Исходя из определения для оценки уровня сформированности самоорганизации, на наш взгляд, целесообразно применять следующие методики: 1) «Диагностика особенностей самоорганизации», разработанная Ишковым А.Д., позволяет выявить уровень развития навыков целеполагания, анализа ситуации, самоконтроля и волевых усилий. 2) Диагностика социально-психологических установок личности в мотивационно-потребностной сфере, предложенная О.Ф. Потемкиной, направлена на изучение мотивацион-

но-потребностной сферы. 3) «Методика изучения мотивации обучения в вузе» Т.И. Ильиной; направлена на выявление доминирующего мотив обучения в вузе.

Выбранные методики позволяют нам оценить наличествующий уровень выраженности самоорганизации студентов вуза.

Список литературы:

1. Воробьева М. А. Связь мотивации учебной деятельности с самоорганизацией деятельности у студентов // Педагогическое образование в России. 2012. №6 С.184-188.
2. Ишков А.Д. Учебная деятельность студента: психологические факторы успешности: Монография. . — М.: Издательство АСВ. —2004. С. 224
3. Кириллова А. В. Диагностика самоорганизации будущих педагогов // Среднее профессиональное образование. 2012. №2 С.32-33.
4. Логвинова О. Н. Рефлексия как структурный компонент и механизм формирования самоорганизации учебной деятельности // Проблемы и перспективы развития образования в России. 2012. №14 С.35-41.
5. Михневич С. Н. Самоорганизация студентов–первокурсников в период адаптации к обучению в вузе // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. XII междунар. науч.-практ. конф. Часть II. – Новосибирск: СибАК, 2012. URL: <http://sibac.info/conf/pedagog/xii/26417> (дата обращения 20.05.2016)
6. Паштов Т.З. Организация профессионального саморазвития студентов-будущих учителей // Перспектива – 2006: Материалы Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Нальчик: Каб.– Балк. ун-т, 2006. – 282 с.

ЗНАЧИМОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ СИТУАЦИИ ИНКЛЮЗИВНЫХ ПРАКТИК ДЛЯ УЧАЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ В КОНТЕКСТЕ УЗБЕКИСТАНЕ

Якубова Нигорахон Илхомжон кизи

Докторант, Мультикультурное образование, университет Инха,

Корея

*SIGNIFICANCE OF STUDYING THE SITUATION OF INCLUSIVE PRACTICES FOR STUDENTS WITH DISABILITIES
IN CONTEXT OF UZBEKISTAN*

Yakubova Nigorakhon Ilkhomjon kizi, PhD Candidate in Multicultural Education, Inha University, Korea

АННОТАЦИЯ

Тема инклюзивного образования для детей с ограниченными возможностями вызывает все больший интерес по всему миру, где Узбекистан, в свою очередь, не является исключением. В данной статье рассматривается значимость изучения ситуации, связанной с реализацией инклюзивных практик для детей с ограниченными возможностями в контексте Узбекистана.

ABSTRACT

The topic of inclusive education for children with disabilities gains a growing worldwide commitment, in which Uzbekistan is no exception. This article addresses the significance of studying the situation of inclusive practices for children with disabilities in context of Uzbekistan.

Ключевые слова: инклюзивное образование для детей с ограниченными возможностями; инклюзивные практики в Узбекистане.

Keywords: inclusive education for children with disabilities; inclusive practices in Uzbekistan.

По определению исследователей, Гари Зомаса и Марка Баугана, образование является основным правом человека и фундаментом для построения более справедливого общества [4]. За последние несколько десятилетий, возможно, нет такой темы, которая бы вызвала больше противоречий в сфере образования, среди учителей, школьной администрации, и родителей, как инклюзивное образование. Это в свою очередь оказало большое влияние на все более растущий интерес в мире к вопросу о включении детей с ограниченными возможностями в общеобразовательные школы.

Если понятие инклюзивного образования в широком смысле означает образование для всех, вне зависимости от половой, расовой, национальной принадлежности, социального статуса и т.д., то в узком смысле инклюзивное образование – это образование, в котором дети с ограниченными возможностями включены в общеобразовательный процесс наряду со своими сверстниками без ограничений возможностей [1]. Согласно четвертой повестке вновь принятых в 2015 году Целей устойчивого развития ООН, гарантирование инклюзивного качественного образования, обеспечение инклюзивной образовательной среды для всех, независимо от гендерного признака и ограниченных возможностей, является одним из 17 целей для достижения в течение следующих 15 лет, к 2030 году. В свою очередь, в ряде развивающихся государств, дети с ограниченными возможностями, представляются самой уязвимой группой населения.

Понятие инклюзивного образования для детей с ограниченными возможностями – относительно новый феномен в образовательной системе Узбекистана, где на данный момент инклюзивные практики осуществляются как в виде пилотных проектов в сотрудничестве с международными организациями, имеющими значительный опыт в данной сфере, так и в независимой от проектов формах. Проблема включения детей с огра-

ниченными возможностями в общеобразовательные школы в Узбекистане была впервые затронута всего несколько лет назад. Согласно докладу “Education Sector Plan for 2013-2017” (2013), деятельность ряда проектов (при поддержке, оказанной ЮНИСЕФ, ЮНЕСКО, Азиатским Банком Развития, а также Фондом Поддержки Социальных Инициатив) способствовало включению более 28,000 детей с ограниченными возможностями в единое образовательное пространство в 5,900 общеобразовательных школах по всей республике к 2012 году.

Весьма ощутим недостаток исследований в сфере определения проблем внедрения инклюзивного образования для детей с ограниченными возможностями в Узбекистане. Мировая практика в области инклюзивного образования для детей с ограниченными возможностями показывает, что изучение тревог, беспокойств (teacher concerns), возможных барьеров (perceived barriers) среди учителей и администрации школы по поводу реализации инклюзивных практик, ставящих цель своевременной разработки решения обнаруженных проблем, является одним из основных критериев, гарантирующих успешное осуществления инклюзивных практик для детей с ограниченными возможностями [2, 3]. Так, Крис Форлин, к примеру, в результате анализа собранного материала, направленного на исследование проблемы беспокойств учителей по поводу включения детей с ограниченными возможностями в общеобразовательные учреждения, выявила специфические категории беспокойств, построенных вокруг двух основных концептуальных проблем: беспокойств, связанных с личными проблемами, а также, беспокойств, касающихся административных проблем [3]. Что касается возможных барьеров, исследователи Ниша Бхатнагар и Ажай Дас, в своей работе, на основе данных от проведения серий интервью с учителями общеобразовательных школ, расположенных в столице Индии, Нью-Дели, определили девять возможных

барьеров для реализации инклюзивных практик в этой стране [2]. Согласно тематическому анализу результатов исследования, был выявлен ряд тем, представляющих собой всевозможные барьеры: недостаток учителей, прошедших необходимые тренинги, несовершенство инклюзивной политики, недостаток дифференциации в инструкциях, давление со стороны родителей, обеспокоенность учителей, отрицательное отношение к учащимся с ограниченными возможностями, страх снижения профессиональных показателей, недостаточная квалификация учителей, школьная политика по приему учащихся.

В прошедшем, 2015 году, приказом министра народного образования (зарегистрирован Министерством юстиции 17.06.2015 г., №2685) Республики Узбекистан было утверждено положение о порядке перевода учащихся с отклонениями в физическом или психическом развитии из одного специализированного образовательного учреждения в другое, или в общеобразовательное учреждение для обучения в условиях инклюзивного образования. Данный документ определяет предельную значимость проведения исследований в области инклюзивного образования для детей с огра-

ниченными возможностями, в частности значимость научных работ, нацеленных на определение тревог, беспокойств и возможных барьеров, с которыми сталкиваются учителя Узбекистана, в процессе реализации инклюзивных практик, а именно, практик включения детей с ограниченными возможностями в общеобразовательные учреждения.

Литература

1. Ainscow M. From special education to effective schools for all: a review of progress so far. The Sage handbook of special education. 2007: 146-259.
2. Bhatnagar N., Das A. Regular school teachers' concerns and perceived barriers to implement inclusive education in New Delhi, India. International Journal of Instruction. 2014, 7(2): 89-102.
3. Forlin C. Teachers' personal concerns about including children with a disability in regular classrooms. Journal of Developmental and Physical Disabilities. 1998, 10(1): 87-106.
4. Thomas G., Vaughan M. Inclusive Education: Readings and Reflections. Open University Press. 2004.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

STUDY OF GROWTH FEATURES OF NUTRIENT MEDIUM BASED ON ENZYMIC HYDROLYZATE OF SUBSTANDARD CHICKEN EGGS FOR BIOTECHNOLOGICAL PURPOSES

A.I. Assambayeva

PhD student,

M.T. Velyamov

doctor of biological sciences,

Zh.T. Lesova

Almaty technology university,

Almaty, Kazakhstan

Recent advances in Biotechnology, such as production of genetically modified foods, introduction of nanotechnology in the technological chain of food preparation makes it necessary to develop new scientifically based approaches in their quality and safety.

In China in recent years, there has been an increase of experimental works in plant transformation and desire to raise the priority of GMOs as modern technology in agriculture [1]. Thus, identification of Bt gene from *Bacillus thuringiensis* bacterium allowed to yield rice plants that are resistant to the most malicious types of insects of that culture. Moreover, *Bacillus* bacteria include industrial important species that have a long history of safe use in medicine, food industry and agriculture. *Bacillus thuringiensis* has been used as a safe microbial insecticide for over 50 years. In recent years there has been much works about the ability of these cultures synthesized bacteriocins (antimicrobial albuminous compounds), and also to exhibit antimicrobial activity. Among *Bacillus thuringiensis* cultures are a number of strains that are active against microorganisms, the control of which is provided *E. coli*, *St. Aureus*, *L. Monocytogenes*.

In the modern conditions, to produce ecologically clean production is relevant to change-over to biological protection ways using microorganisms against widely used chemicals.

In order to grow bacterial cultures suitable for the protection of plants and various other microorganisms, it is necessary to provide them with a suitable medium. Different types of media are distinguished depending on consistency, structure and application. The simple media are media which provide vital functions of the basic amount of pathogenic organisms. The complex media are used for the specific bacteria which does not developing in simple media. They are created by adding additional substances to simple [1].

The production environments used in the industrial production of biological medicinal products. They are also used for quality control of products. They eliminate a possibility of harmful substances content that may

adversely affect on human health [2].

The aim of our researches was to determine the possibility of using enzymic hydrolyzate substandard chicken eggs as nutrient broth for the cultivation of various groups of microorganisms.

We used an industrial strain *B. subtilis* ATCC 6633, *Escherichia coli*, *Lactobacillus acidophilus*, *Sarcina flava*, *Erwinia coronovor* from the collection of the Kazakh Scientific - Research Institute of processing and food industry, having typical morphological, cultural, physiological and biochemical properties.

Upon receipt of net working cultures we carried out serial subcultivations of strains on solid and liquid standardized culture media on the basis of meat or fish hydrolysates. Microorganisms are cultivated at a temperature of 37 ± 2 °C.

Experimental liquid medium prepared on the basis of an enzymic hydrolyzate of substandard eggs. In experiments we used eight variants of enzymic hydrolyzate of substandard eggs obtained by using various enzymic preparations and amino nitrogen content (Nam%) from 140 to 570 mg%.

Hydrolysates were diluted with distilled water up to amino nitrogen of 90-150 mg%. The composition of the medium included 0.5% sodium chloride, and the hydrogen ion concentration was adjusted to 7.6 ± 0.2 units. pH. Complete media were sterilized by autoclaving at 1 A over 15 min. The standardized meat-peptone broth was used as a control environment.

The seed material was introduced into the liquid medium in an amount of 0.1%. Culturing was carried out at a temperature of 37 ± 2 °C during 24 hours.

Parameters of growth kinetics of microbial cultures was calculated from the concentration of living microorganisms determined by seeding of standard serial dilutions of bacterial suspensions on meat-and-peptone agar (MPA) [3].

In order to check the growth qualities (ability to support the growth of microorganisms) nutrient medium based on egg hydrolyzate all 8 variants of receipt nutrient medium

based on egg hydrolyzate and meat-peptone broth (control) were seeded by several cultures: *B. subtilis* ATCC 6633, *Escherichia coli*, *Lactobacillus acidophilus*, *Sarcina flava*, *Erwinia coronovor* in the amount of 0, 1%.

After 24 hours of microorganisms culturing at 37 °C we estimated the growth rate in the medium and in the meat-peptone broth. The counting of the number of microorganisms is carried out by a number of successive dilutions in sterile tap water and seeding in agar culture medium followed by counting of colonies (CFU determination).

The results of our studies show that, all nutritional media on the basis of Enzymichydrolyzate of substandard eggs provide growth of 5 microorganisms cultures - *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Lactobacillus acidophilus*, *Escherichia coli*. At the same time the titer of microorganisms cells cultured in nutrient media on the basis of hydrolysates of eggs is not inferior to control (cultivation on meat-peptone broth) and does not fall below the value of CFU 10⁶.

The growth of *Sarcina flava* и *Erwinia coronovor* observed in medium based on the level of 2.2-3.2x10¹ and 4,2-6,2 4,2-6,2 x10¹ of Enzymichydrolyzate of substandard eggs, although the growth of *Erwinia coronovor* in the control culture medium not mentioned.

Analysis of the receipt data allowed to make a

conclusion that the nutrient medium on the basis of different variants of the enzymichydrolyzate substandard chicken eggs have a high sensitivity, able to detect the growth of microorganisms at a minimum seeding dose, indicating the high growth properties of obtained hydrolysates.

Nutrient medium based on various types of enzymichydrolyzate can be used for accumulation, identification and subculture of different groups of microorganisms.

Therefore, the results of our studies show that substandard chicken eggs can serve as a complete substitute for raw meat or fish products in the production of nutrient bases.

References

1. Mikrobiologicheskiespitatel'nyesredy: Katalog FGUP Nauchno – proizvodstvennogoobiedinenija «Pitel'nyesredy». – Mahachkala, 2001.
2. Medzhidov M.M., Sultanov Z.Z., Stepanova Je.D.. Sposobpoluchenijapitel'nojosnovymikrobiologicheskikhpitatel'nyhsred. Patent №2232187. Bjull. Izob. poleznyemodeli. M., 2004, - №19 (3 ch). – S.477.
3. Rukovodstvo k prakticheskimzanjatiijampomikrobiologii /Pod red. Egorova N.S.-M.: Izd-vo MGU.-1995.-186 s.

PHOTOCATALYTIC INACTIVATION OF ESCHERICHIA COLI ON TiO₂ AND TiO₂ DOPED WITH Ag

A.I. Asambayeva

D.B. Yerezhepova

Zh.T. Lesova

*Almaty technology university,
Almaty, Kazakhstan*

ABSTRACT

This paper describes the inactivation of Escherichia coli using pure and doped (Ag) TiO₂ layers prepared by the sedimentation for the P25 (Degussa) suspension. The results show that amount of deposited TiO₂ is a crucial parameter. Doping with Ag did not result in an increase in inactivation rate probably due to the shielding effect of deposited Ag particles.

Keywords: Ag, TiO₂, photocatalytic reactions, Escherichia coli, photocatalytic inactivation.

Currently, photocatalytic reactions using TiO₂ have attracted extensive interest as a promising procedure to decompose organic compounds and for microbial disinfection. When the semiconductor, TiO₂, is irradiated by near-UV light (less than 410 nm) in the presence of a suitable electron acceptor such as oxygen, a strong oxidizing power is generated due to the formation of oxidative radical species such as •OH and • on the photo excited TiO₂ surface. There are indications that the oxidative species in the TiO₂ photoreaction system causes damage to bacterial cell components and disruption of metabolic activities.

In this work, pure cultures of Escherichia coli (CCM, Czech Collection of Microorganisms) were used. Discs of size 4-5 mm were dissolved in 9 ml of a pure physiological solution and were incubated for 24 h at 37 °C. Escherichia

coli grew on a nutrient medium m-FC agar. Cultivation time of Escherichia coli on the m-FC agar is 24 h at 37 °C. Initial concentration of Escherichia coli was 1.5-2×10³ CFU/ml.

TiO₂ layer were prepared by sedimentation from water suspension of Degussa P-25. In this study the concentrations of TiO₂ catalyst varied from 0.1 to 1.0 mg/cm² and the area of soda-lime microscopic glass covered by TiO₂ layer was 10 cm² (5 cm x 2 cm). Photocatalytic reduction of silver ions from AgNO₃ solution was used for TiO₂ doping by silver.

For all TiO₂ amounts (0.1–1.0mg/cm²) the bacterial inactivation efficiency of E. coli followed first-order kinetics with respect to bacterial colony count (Ct), which is shown by equation 1.

$$\ln \frac{C_t}{C_0} = -k t \quad (1)$$

where, C_t is the number of CFUs after irradiation for time t min; C_0 the number of CFUs at 0 min and k is the inactivation rate constant. The rate of inactivation was calculated using the following equation (2):

$$R_i = \frac{k V C_0}{A} \quad (2)$$

where, V is the volume of the bacteria solution and A is the irradiated surface area.

It was found that the inactivation rate of the *E. coli* increases with the amount of deposited TiO_2 catalyst. In the case of doped TiO_2 layers the effect of TiO_2 amount is

not so pronounced and also the inactivation rate is about 3-5 times lower. The possible explanation is in the fact that silver is in the layer in the metallic form, which means that the amount of light absorbed by doped layer is lower due to the shielding caused by Ag particles.

Acknowledgment

The authors thank for financial support to the Ministry of Education, Youth and Sport of the Czech Republic (project 1M0577).

References

1. Y.Koizumi, R.Yamada, M.Nishioka, Y.Matsumura, T.Tsuchido and M.Taya, Deactivation kinetics of *Escherichia coli* cells correlated with intracellular superoxide dismutase activity in photoreaction with titanium dioxide particles J., Chem.Technol.Biotechnol. 77 (2002), pp.671-677
2. J. Zita, J. Krysa and P. Novotna, Vliv dopování TiO_2 katalyzátoru na jeho oxidační vlastnosti ve vodném prostředí. Sborník konference Vodárenská biologie 2006, str. ISBN: 80-86832-17-1.

THE IMPORTANCE OF THE DRUG SELF-ADMINISTRATION FREQUENCY DURING THE DEVELOPMENT OF DRUG-ADDICTION AND FORMATION OF THE "HEAVY" USER IN ALBINO RATS

T.Asanidze

T.Naneishvili

A.Noselidze

Batumi State University,
Batumi, Georgia;

I. Beritashvili

Institute of Physiology, Tbilisi, Georgia

ABSTRACT

In this study the method of intravenous (i.v.) self-administration was used to show that the rate of the acquisition of fentanyl addiction is dependent on the received drug dose and the frequency of pressing an active lever represents an important determinant for the acquisition of compulsive drug self-administration behavior.

Keywords: drug-addiction, self-administration fentanyl, rat.

The determinants that effect on the rate of formation of addiction to reinforcing psychotropic substances are. pharmacological properties of substances, doses, manners of taking. Rate of administration {1-4}. Prehistory of food taking behavior, taste of the taken food and its caloricity, food availability, prehistory of drug taking, sex and age of the animal, the level of the locomotor activity are also important [3-9]. Since drug abusers are divided into two groups: "light" and "heavy" drug users, definition of the factors. Which determine formation of the heavy drug user after development of drug addiction. Is of major importance. The aim of our study was to determine the importance of frequency of performance of drug self-administrative instrumental behavior during the fentanyl i.v. self-administration in rats. While the single administration dose was altered [10, 11]. This investigation is important for determining the strategy of prevention of

drug addiction and formation of the so called "heavy" user.

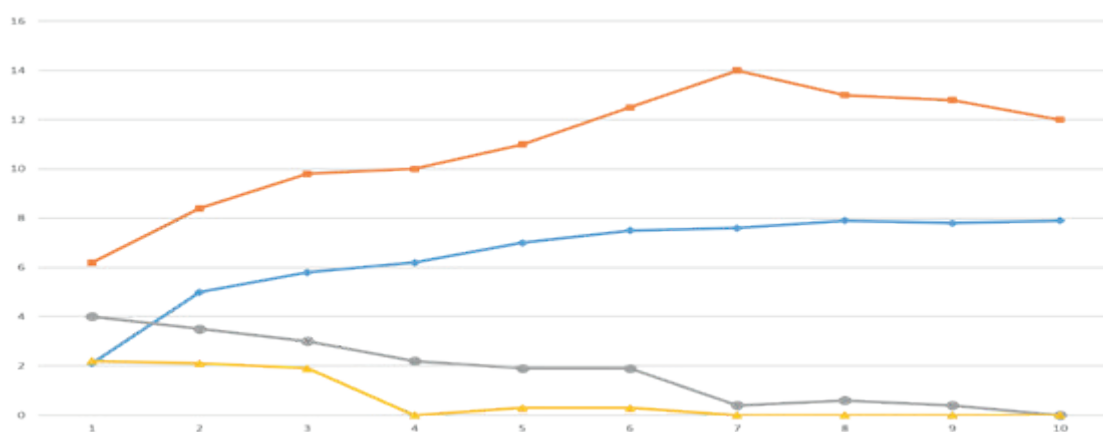
Experiments were carried out in albino rats of either sex, weighing between 190 and 260g. The catheter, which was implanted in the lumen of rats exterior jugular vein during surgery had been prepared in the laboratory according to the technology of Caine et al.[12]

There are series experiments, held in the paradigm of fentanyl i.v. self-administration in which FR1 (fixed Ratio schedule of reinforcement) was used. FR1 means that animals in response to active lever press, which is one of the two levers situated on the chamber wall, administer infusion of the drug. Four groups of rats were investigated in the first series of experiments, that contained ten daily sessions. Duration of the daily session was one hour for the animals of groups 1 and 2. The animals of group 1 in response to lever press received a single dose of fentanyl that comprised 0.0006mg/kg, while those of

group 2 received 0.0012mg/kg. for groups 3 and 4 of these series daily session lasted 4 hours. In response to every lever press, rats in group 3 received 0.006mg/kg of fentanyl, while in group 4 they got 0.0012mg/kg. The second testing series, were in the same 4 groups of rats. Daily session for all the groups lasted for 45 min. All animals, after every active lever press in accordance with FR1 schedule, received an equal drug dose (0.0012 mg/kg) intravenously. The responding of fentanyl i.v. self-administration had been calculated for four daily sessions. All statistical analyses were performed using two-way analysis of variance (ANOVA). To determine the validity of difference in data that had been obtained in two groups of animals Man-Whitney test was used.

Rats in groups 1 and 2, for which daily session lasted for 1 hr and in response to every press received

different doses of fentanyl (group 1-0.0006mg/kg, group 2-0.0012mg/kg) reliably varied by number of lever press ($P < 0.01$ Man-Whitney test). At the same time, rats in groups 1, compared to group 2, in all ten daily session often performed self-administration instrumental responses (Fig.1) it should be noted that rats in group 1 performed a stable number (mean $N = 13,4 \pm 1,7$) of drug (active) lever presses after the seventh daily session, while those in group 2. Already after the fourth one (mean $N = 8,2 \pm 1,6$). In the first trials, rats in group 1 and 2 appeared to differ from each other by control-inactive lever press performance too. The difference is especially conspicuous in the first half of this session. Namely, rats in group 1 cease inactive lever presses in the seventh session, while those group 2 in the fourth daily session.

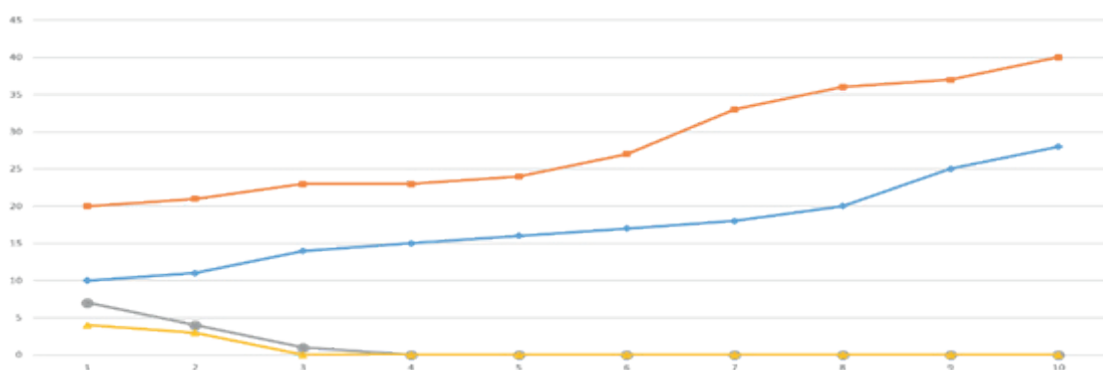


For rats in groups 3 and 4 a daily session lasted for 4 h. They received different doses of fentanyl (group 3-0.0006 mg/kg, group 4-0.0012 mg/kg) in response to every press. Reliably differed from each other by a total number of lever presses. (Fig.2; $p = 0.001$, Man-Whitney test). At the same time, rats in groups 3. According to mean values, more frequently ($N = 29,2 \pm 2,6$) pressed the drug lever than those in group 4 ($N = 19,4 \pm 2,7$) comparison of graph curves of active lever press number performed by rats indicate that as compared to groups 1 and 2, rats in groups 3 and 4 considerably frequently performed contingent responses ($P < 0,01$ Man-Whitney test). In addition, in contrast to rats in groups 1 and 2, those in groups 3 and 4 showed no stabilization of contingent responses. According to inactive lever responses, rats in groups 3 and 4 did not differ ($P < 0,05$ Man-Whitney test) and both groups ceased inactive lever presses after the second session.

Thus, the instrumental reaction of drug self-

administration was acquired more rapidly in the rats of groups 2 and 4. Which received a higher dose of fentanyl. The facts of control lever pressing reduction enables us to discuss about the acquisition rate of drug self-administration.

In the second testing series, under conditions of equal duration (45min) and an equal single dose of fentanyl (0.0012 mg/kg) in four daily sessions we made observation on the same groups in which fentanyl i.v. self-administration instrumental behavior had been acquired under variable conditions stipulated by paradigm. Graphs of data are presented in Fig. As seen from the figure, rats in groups 1 and 2, under conditions stipulated in experimental series 2, do not differ from each other in contingent presses ($p > 0.05$), while rats in groups 3 and 4, considerably differ from those in groups 3 and 4 in number of active lever responses ($p < 0.01$ Man-Whitney test).



Two-way analysis of variance of data collected in experimental series 2 has revealed that irrespective of the single dose of fentanyl given in response to every contingent press, number of instrumental responses performed during acquisition has an important effect on the acquisition of fentanyl self-administration instrumental behavior ($F=33.79$; $P=0.0001$). At the same time, the importance of single dose of fentanyl appears to be an important factor for the acquisition of fentanyl self-administration behavior, ($F=7.83$; $p=0.016$). In addition, this dose intensity effect does not depend on the number of instrumental responses in experimental series 1 ($F=4.5$; $P=0.0553$). Histogram illustration of the data obtained is presented in Fig.3.

In conclusion, these data indicate that the acquisition rate of fentanyl addiction depends on The dose of received drug, and the formation of compulsive drug self-administration behavior results from the frequent active lever responding during the process of acquisition. Such an interpretation findings of Martin et al [13], that indicate the importance of session duration for the effective acquisition of drug self-administrative instrumental reaction.

According to the existent view about the conditioning mechanisms of drug addiction [1,14] it is supposed that the conditional-stimulus meaning of the contextual stimuli are progressively increased and they might involve drug-seeking motivation if self-administration behavior is frequently repeated in the same experimental surroundings. Therefore, drug self-administration

behavior gains compulsive nature.

REFERENCES

1. J.altman. B. Everitt. S.Glaudier, D.Markou, R.Nutt, G.Phillips, T.Robbins, Psychopharmacology 125, 1996,285-345
2. M.Noder. in. NIDA Research monograph, 169, 1998, 26-55
3. M.Caroll. in. NIDA Research monograph, 169, 1998, 6-25
4. T.asanidze et.al.Proc.Georg.Acad.Sci.Biolog.ser. 26. 4-6.2000.269-274
5. B.Gasnell. K.lane, S.Bell, D.Krahn. Psychopharmacology, 117. 1995. 248-252
6. P.Plazza, J.Deminiere, S.Maccari,P.Mormede, M.Le.Mool. H.Simon.Behav.Pharmacol, 1, 1990, 339-345
7. M.Caroll.Pharmacol Biochem Behav,17, 1982, 341-346
8. M.Caroll. Drug. Alcohol Depend, 16, 1985, 95-109.
9. M.Noder.C.Browen Psychopharmacology,118,1995, 287-294
10. J.Weeks.R.Collins, Psychopharmacologia, 6,1964, 267-271
11. W.Woolverton. M.Noder. IN.Testing and Evaluation of Drugs of Abuse. New.York.1990.165-192
12. S.Caine.R.Lintz G.Koob. In.Behavioral Neuroscience a Practical Approach.Oxford, 1992, 117-143
13. T.Martin. J.Smith. S.Dworkin.Pharmacol Biochem Behav.60.1998, 415-421

ЭТИМОЛОГИЧЕСКИЙ И ОНОМАСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

Медведева Анна Владимировна

студент

Тамбовский Государственный Технический Университет

г. Тамбов

Горбунов Алексей Викторович

доктор медицинских наук, профессор

Тамбовский Государственный Технический Университет

г. Тамбов

ETYMOLOGICAL AND ONOMATOLOGY ANALYSIS BIOCHEMICAL TERMS

Medvedeva Anna Vladimirovna, student of Tambov State Technical University, Tambov

Gorbunov Aleksey Victorovich, Doctor of Science, full professor of Tambov State Technical University, Tambov

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены 97 биохимических терминов. Проведен этимологический анализ всех терминов. Так же изучены термины не латинского/греческого происхождения с точки зрения ономастики и этимологии.

ABSTRACT

Considered 97 of biochemical terms. Conducted etymological analysis of every term. Also, investigated of non Latin/Greek terms in terms etymology and onomatology.

Ключевые слова: биохимические термины, этимология.

Keywords: biochemical terms, etymology.

Предположение о том, что все биохимические термины, попавшие в русский язык, позаимствованы напрямую из латинского или греческого языка ошибочно.

В ходе исследования были взяты 97 биохимических терминов [1].

Если рассмотреть корни всех терминов, то, разу-

меется, можно убедиться в том, что они делятся на термины исключительно латинского или же греческого происхождения. Рассмотрим самое раннее происхождение термина (рисунок 1) [2].

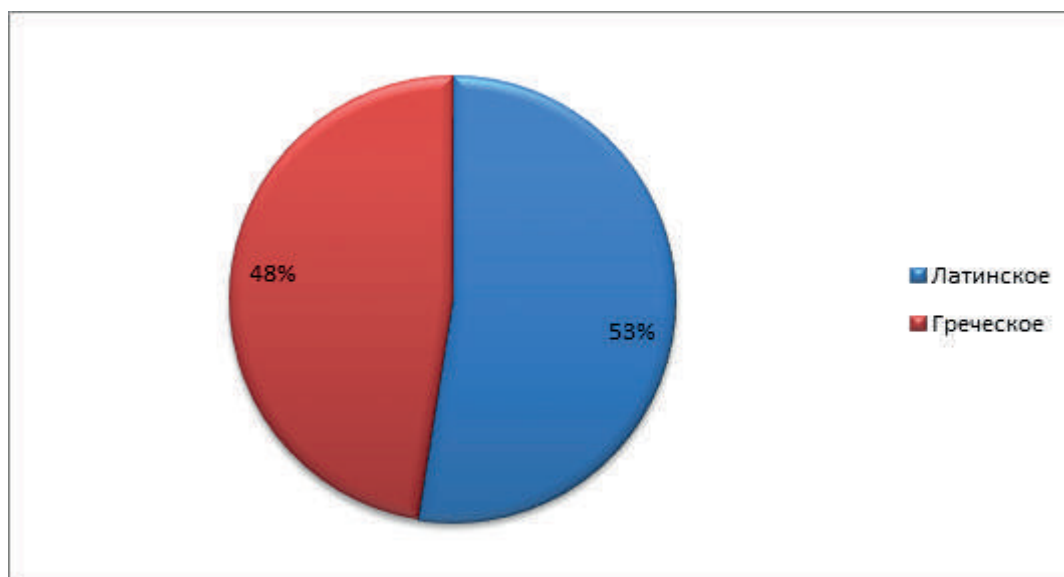


Рисунок 1. Происхождение терминов

Но стоит провести этимологический анализ чуть глубже. Если взять эти же термины и рассмотреть, как преобразовался тот или иной термин с течением времени вплоть до последнего преобразования (рисунок 2) [3].

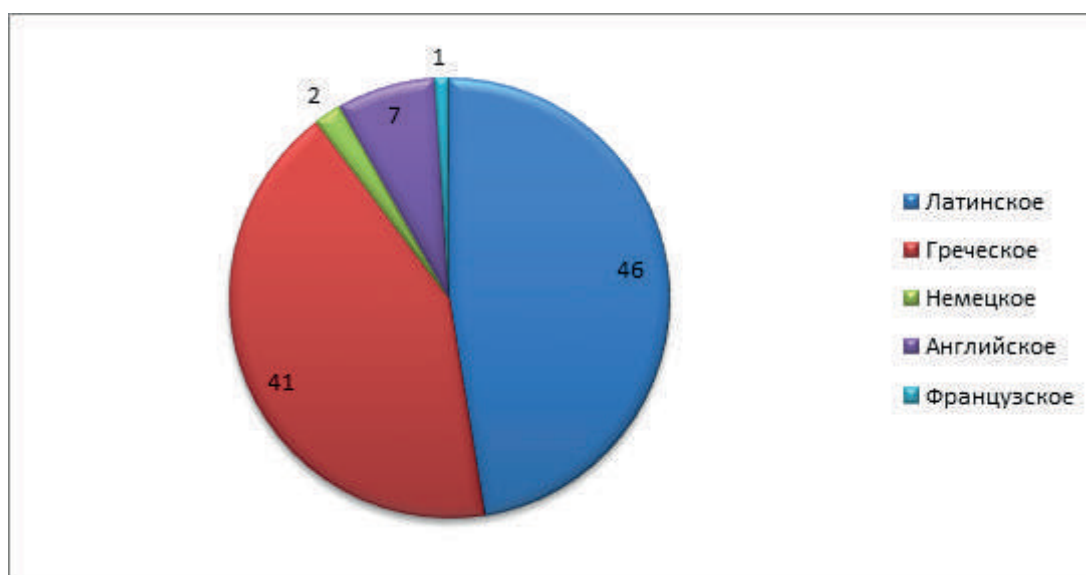


Рисунок 2. Происхождение терминов на данный момент

Можно заметить, что с течением времени некоторые термины стали причислять к таким языкам, как немецкий, английский и французский.

Найти закономерность между внедрениями понятий не латинского/греческого происхождения и годами их внедрения не удалось (рисунок 3).

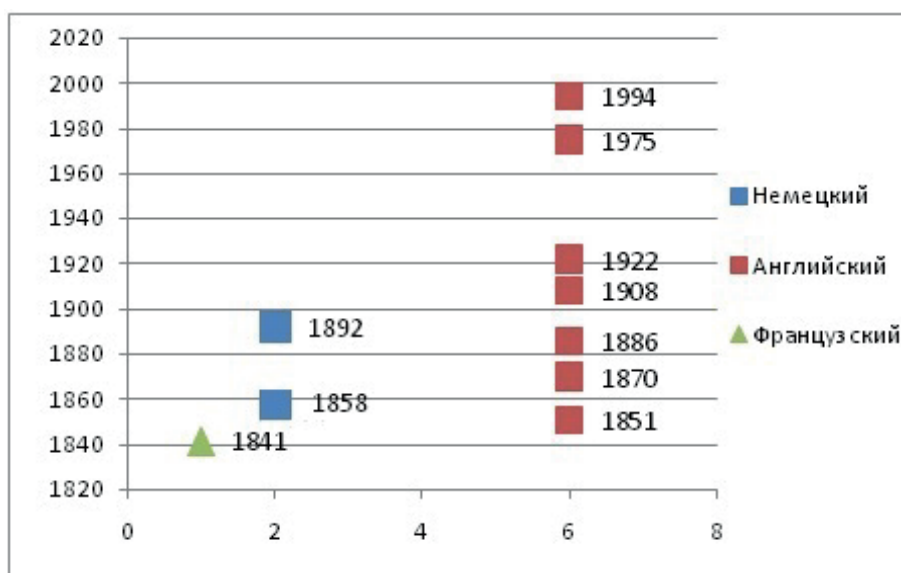


Рисунок 3. Термины и год их внедрения

Теперь рассмотрим лучше эти десять терминов, (таблица 1). проведем этимологический и ономастический анализ

Таблица 1

Этимологический и ономастический анализ терминов.

Термин	Этимология	Год
Билирубин	От нем. bilirubin "билирубин", составленного из лат. bilis "желчь", составленного, в свою очередь, из праиндоевропейский bistl + лат. ruber "красный" [4].	В 1858 году
Биогенезис	От англ. biogenesis "биогенез", составленного из др. греч. βίος "жизнь", составленного, в свою очередь, из праиндоевропейский gweie "жить" + др. греч. γένεσις "рождение".	В 1870 году
Гликогенез	От англ. glycogenesis, составленного из англ. glyco + др. греч. genesis "зарождение".	В 1886 году
Гликолиз	От нем. glykolyse, составленного из др. греч γλυκός "сладкий" + др. греч. λύσις "расщепление".	В 1892 году
Глицин	От англ. glyco, составленного из др. греч. γλυκύς "сладкий" + лат. суффикс in(e) "подобный", указывающий на азотосодержащее органическое соединение [5].	В 1851 году
Казеин	От франц. caséine "казеин", составленного из лат. cāseus "сыр", составленного, в свою очередь, из праиндоевропейский kwat "кваситься, скисать".	В 1841 году
Клатрин	От англ. clathrin, лат. суффикс in(e) "подобный" указывает на азотосодержащее органическое соединение	в 1975 году
Лизоцим	От англ. lysozyme, составленного из др. греч. λύσις "расщепление" + др. греч. ζύμη "закваска"	В 1922 году
Нуклеотидный	От англ. nucleotide, составленного из лат. nucleus «ядро»[6].	В 1908 году
Протеом	От англ. proteome, составленного из франц. proteine «белок», составленного, в свою очередь, из др. греч. πρωτεῖος "первый" и лат. -in(e) "подобный" + лат. om(a), суффикс, означающий "всеохватываемость, совокупность"	в 1994 г

Стоит заметить, что термины с английским происхождением, по большей части, складывались исключительно из др. греческого языка, либо из др. греческого с добавлением латинских суффиксов in(e) или om(a).

А термин "клатрин" интересен тем, что имеет исключительно английское происхождение с добавлением латинского суффикса in(e). Данный термин был впервые описан в 1975 году британским биологом Барбарой Пирс. Возможно, этот внутриклеточный белок

был назван в честь кого-то, поэтому и не имеет др. греческого или латинского происхождения.

По результатам проведенной работы можно сделать вывод о том, что термины латинского происхождения превосходят по количеству термины, составленные на основе др. греческого языка. Так же исследование показало, что некоторые др. греческие или латинские слова имеют праиндоевропейские корни. Были обнаружены десять терминов, происхождение которых

считается немецким, английским или французским. К сожалению, не удалось установить закономерность между внедрениями этих понятий и годами их внедрения. Был проведен этимологический анализ данных терминов, так же, при проведении ономастического анализа, было обнаружено, что понятия английского происхождения в основном происходят полностью от др.греческого языка, либо с добавлением латинских суффиксов.

Список литературы:

1. Викисловарь категория: биохимические термины. — [Электронный ресурс]. — https://ru.wiktionary.org/wiki/Категория:Биохимические_термины — (дата обращения 27.04.2016).
2. Петровский Б.В. Энциклопедический словарь ме-

дицинских терминов. — М.: Советская энциклопедия. — 1982 — 1984 гг.

3. В.Н. Ярцева. Лингвистический энциклопедический словарь — 2-е изд., доп. — М. : Большая рос. энцикл., 2002. — 709 с.

4. Kuntz E, Kuntz H-D. Hepatology, Principles and practice: history, morphology, biochemistry, diagnostics, clinic, therapy. Berlin Heidelberg New York Springer. Verlag, 2000.

5. Н.Ю. Бородулина/ Латинская терминология в биомедицинской инженерии / Е.Ю. Выгузова. — ТГТУ., 2014. —107 с.

6. Merriam- Webster. — [электронный ресурс]. — <http://www.merriam-webster.com/dictionary/nucleotide> — (дата обращения: 30.04.2016)

ГИПЕРУРЕКЕМИЯ – ЗАВИСИМОСТЬ ОТ УРОВНЯ МОЧЕВОЙ КИСЛОТЫ

Расулова М. Т.

Юлдашев Н.М.

Ферганский филиал

Ташкентской медицинской академии

Гиперурекемия рассматривается как часть сердечно -сосудистого заболевания, как фактор риска развития хронической сердечной недостаточности. За последнее десятилетие накапливается все больше данных о роли мочевой кислоты в развитии сердечно-сосудистых заболеваний, сопоставимой с другими метаболическими факторами риска, связь между уровнем мочевой кислоты и риском развития сердечно –сосудистых заболеваний.

В последние годы появилось достаточно большое количество сообщений о связи повышенного уровня мочевой кислоты в сыворотке крови с риском развития, прогрессирования артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца и прогнозом у больных с этими заболеваниями. В тоже время имеется небольшое количество работ, посвященных клиническому и прогностическому значению гиперурекемии при хронической сердечной недостаточности, хотя эта патология остаётся одной из неблагоприятных в плане прогноза в ряду сердечно-сосудистых недостаточностей.

При хронической сердечной недостаточности происходит нарушение синтеза и активности ксантиоксидазой. Биохимические процессы, осуществляемые этим ферментом, включают участие воды, кислорода и приводят к повышенному образованию мочевой кислоты, а также свободных радикалов и супероксиды анионов, которые стимулируют оксидативный стресс и ослабляют синтез оксида азота, что оказывает негативное воздействие на функцию эндотелиальной системы. Дисфункция эндотелия является одним из важнейших путей реализации взаимосвязи между хронической недостаточностью сердца, гиперурекемией, при котором наряду с нарушением продукции оксида

азота и образования брадикинина происходит экспрессия молекул клеточной адгезии, играющих не последнюю роль в поддержании сосудистой функции, что в дальнейшем приводит к структурно-функциональным изменениям в органах и тканях.

В настоящее время вопрос о том, какой уровень мочевой кислоты у больных с хронической сердечной недостаточности считается гиперурекемией, а также при какой её величине возрастает риск летального исхода у этих больных остаётся открытым.

Раньше гиперурекемией считали уровень мочевой кислоты выше 420 мк моль/л, однако Европейская лига по борьбе с ревматизмом рекомендует считать гиперурекемией уровень мочевой кислоты выше 360 мк моль/л (6 мг/дл), что установлена результатами исследований.

Мочевая кислота стимулирует выделение воспалительной цитокинов в отношении сердечно -сосудистой системы. Предполагают, что потенциальный механизм, благодаря которому мочевая кислота может играть патогенетическую роль в развитии сердечно-сосудистой заболеваемости. Существует также и обратное воздействие на клинические проявления у пациентов с установленным атеросклерозом, который недостаточно изучен.

Цель исследования. Изучение влияния уровня мочевой кислоты с гиперурекемией в составе сыворотки крови и мочи у крыс.

Материалы и заключение исследований.

Для проведения исследования были использованы белые беспородные крысы в возрасте 2- месяцев, весом 180-250 гр. Крысы были под наблюдением при лабораторных условиях вивария. 1-группа - интакт

группа, вводили дистиллированную воду. 2-группа – экспериментальная; вводили раствор этиленгликоля. 3-группа – лечебная; вводили раствор этиленгликоля в сочетании с аллапурином. Все анализы были проведены в биохимической лаборатории PRIMUS г. Ферганы.

Результаты исследований.

В ходе исследования на 15 сутки опытов у животных были взяты пробы по 5 мг мочи и после их декарпитации крови в количестве по 5 мг. В лабораторных анализах в пробах исследовали наличие и количество мочевой кислоты в крови и в моче.

Результаты исследования показаны в таблице 1.

Таблица 1

№	Экспериментальные группы	Препарат	кровь		моча	
			M±m	ИС	M±m	ИС
1	Интактные	Дис. Вода	78,6±2,9		0,8±0,3	
2	Экспериментальная	Этиленгликоль	52,4±2,6*	-1,5	0,6±0,1	-1,3
3	Экспериментальная	этиленгликоль + аллапуринол	24,7±0,9**	-2,1	0,6±0,02	

Примечание: * - уровень статистической достоверности в контрольной группе, ** - уровень достоверности во 2-ой группе свидетельствуют об изменении в составе крови и мочи уровня мочевой кислоты. ИС - индекс соотношения.

Данные таблицы показывают, что в ходе проведенных исследований введение препарата аллапуринола в организм животного уровень мочевой кислоты в крови и мочи снижается. Данное утверждение подтверждается тем, что в 1-ой и 2-ой группах статистическая достоверность снижена в 1,5 раза (78,6±2,9; 52,4±2,6), во 2-ой и 3-ой группе 2,1 раз (78,6±2,9; 24,7±0,9). Очевидно, это связано действием этиленгликоля на 2 группу, а на 3 группу действие раствора сочетанием аллапуринола.

Таким образом, наличие в составе сыворотки крови и мочи прогнозирует то, что в организме человека хроническая сердечная недостаточность.

Гиперурикемия является не только фактором риска развития хронической сердечно-сосудистых заболеваний, но и маркером неблагоприятного прогноза у крыс.

Литература:

1. (Leyva F., Anker S, Godslan I. Etal. Uric acid in chronic heart failure; a marker of chronic inflammation, eur.HeartJ. 1998: 19; 11814-1822).
2. (S.Anker, Doehner N., Raucchaus M. Et.al. Uric acid in chronic heart failure; validation and application in metabolic, functional and hemodynamic staging. Circulation 2003; 107: 1991-1997.)
3. Вартанян Л.С, Гуревич С.М. «Вопросы медицинской химии»// Москва 1982//Выпуск № 28 (5), стр. 23-26.
4. Еллисев М. С. «Синдром инсулинорезистентности при подагре» Автореферат. Дис...канд. мед наук. М.2006.24с
5. Насонов В.А., Барскова В.Г. «Ранняя диагностика и лечение подагры – научно обоснованное требование улучшения трудового и жизненного прогноза больных». Научно-практическая ревматология, 2004 № 1 с. 5-7.

РЫБЫ ТРОПИКОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В ОКЕАНАРИУМЕ «ДУМАН» Г. АСТАНЫ

Сабдинова Динара Кабылтаевна

кандидат биологических наук

Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина

г. Астана

FISH OF THE TROPICS, REPRESENTED IN THE OCEANARIUM "DUMAN" ASTANA CITY

Sabdinova Dinara, candidate of biological sciences Kazakh agrotechnical University named under S. Seifullin, c. Astana

АННОТАЦИЯ

В статье дан систематический список тропических рыб, представленных в океанариуме «Думан», рассмотрена динамика численности рыб в океанариуме и проанализированы вопросы биологии и экологии видов.

ABSTRACT

The article gives a systematic list of tropical fish presented in the Oceanarium "Duman", examined the population dynamics of fishes in the aquarium and analyzed questions of biology and ecology of the species.

Ключевые слова: ихтиофауна, тропический регион, океанариум, «Думан», систематика, биология, экология.

Keywords: the ichthyofauna of a tropical region, Oceanarium "Duman", systematics, biology, ecology.

Рыбы, живущие в тропической зоне, обладают яркой окраской и разнообразной формой. По красоте с ними могут сравниться бабочки экваториальных лесов. Таким образом, тропические рыбы имеют эстетическое значение для человека. Помимо этого, часть из них имеет и промысловое значение (краснохвостый плоскоголовый сом (*Phractuscephalus*), гигантский каранкс (*Caranx ignobilis*), тилапия зебровая (*Tilapia buttikoferi*), настоящий гурами (*Osphronemus goramy*)). Возможность посмотреть на необычных для Казахстана рыб возможно в океанариуме «Думан». На сегодняшний день он является первым и единственным океанариумом в Казахстане. Объем воды в океанариуме 3 млн литров. Для его создания было завезено из Израиля 120 тонн морской соли.

В океанариуме представлено более 3000 экземпляров рыб. Ихтиофауна Тропического региона завезена из Юго - Восточной Азии, Южной Америки, Южной Африки, Австралии.

Рыбы тропиков в океанариуме «Думан» представлены 74 видами рыб, относящихся к 11 отрядам.

Численность тропических рыб в океанариуме «Думан» на настоящее время составляет от 1 до 97 особей.

Численность рыб большинства отрядов сократилась: угреобразные - в 11 раз, араванообразные - в 1,5 раз, карпообразные - в 1,4 раз, сомообразные - в 1,2 раза, бериксообразные - в 3 раз, скорпенообразные - в 2,2 раз, иглобрюхообразные сократилось на 73%, харацинообразные - в 1,1 раза, харациновые - на 9 %. Численность отряда окунеобразных возросла в 1,3 раза.

В океанариуме представлены и морские, и пресноводные виды. Соотношение их приблизительно одинаковое: 44%:56%. Таким образом, пресноводных тропических рыб - 41 вид, а морских - 33 вида

Морские: угреобразных (2 вида), бериксообразных (1 вид), окунеобразных (24 вида), скорпенообразных (3 вида), иглобрюхообразных (3 вида). Пресноводные: араванообразные (2 вида), харацинообразные (8 вида), карпообразные (9 вида), сомообразные (5 вида), карпозубообразные (2 вида), атериноподобные

(1 вид), окунеобразные (14 вида).

Большинство рыб имеют средние размеры: от 10 до 50 см (57%), есть и крупные виды, размеры которых составляют от 1 м до 6 м (11%). Мелкие рыбы, размером до 10 см., составили 24 %. Наименьшее количество составляет группа рыб, с размерами от 50 до 100 см, это 6 видов (8%).

Группу крупных рыб составляют следующие виды: желтоперая мурена, яванская мурена, бурый паку, сиамский акулый сом, краснохвостый плоскоголовый сом, малабарский группер, гигантский каранкс, полосатая рыба-прилипало, светлая аравана, роскошная боция, горбатоспинный группер, парусный луциан, рыба - носорог, голубопёрый баллистор, черноморский баллистор.

Мелкие рыбы: медная тетра, тетра золотая, тернеция, голубой неон, неон черный, огненный барбус, черный барбус, зеленый барбус, суматранский барбус, алый барбус, клинопятнистая расбора, пятнистая расбора, золотистый сомик, гуппи, двухцветная атерина, пельвикахромис пульхер, анемоновая рыба-клоун, черноморский дасцилл.

Максимальная продолжительность жизни тропических видов рыб составляет 30 лет [1, с. 521].

Рыбы, продолжительность жизни которых от 5 до 10 лет, составили 25 видов (35%). Рыбы, живущие от 10 до 20 лет, представлены 29 % (21 вид). На третьем месте группа рыб, живущие от 1 до 5 лет, составляют 27 %. Лишь 8 % рыб (роскошная боция, кашмирский луциан, луциан, голубой платакс, настоящий гурами, полосатый ктенохет) с продолжительностью жизни от 20 до 30 лет. И только яванская мурена имеет продолжительность жизни свыше 30 лет.

По плодовитости рыб можно подразделить на 3 группы: низкая, средняя и высокая. Рыбы в океанариуме размножаются путем икрометания, но некоторые являются живородящими (гуппи, меченосец). Низкая (от 50 до 100 икринок) плодовитость наблюдается у 22 видов рыб (30%), средняя плодовитость (от 100 - 2000 икринок) у 39 видов (53%), высокая плодовитость (до 60 тысяч икринок) - 13 видов рыб (17%).

Высокая плодовитость у рыб: пятнистый нож, яванская мурена, роскошная боция, горбатоспинный

группер, желтая длиннорылая рыба - бабочка, тилапия зебровая, обыкновенный абудефдуф, анемоновая рыба - ложный клоун, анемоновая рыба - клоун, настоящий гурами, парусная зебрасома, желтохвостая зебрасома, желтая зебрасома.

Рыбы, имеющие низкую плодовитость: бурый паку, тетра золотая, голубой неон, огненный барбус, зеленый барбус, алый барбус, двухцветный лабео, пятнистая расбора, краснохвостый плоскоголовый сом, золотистый сомик, гуппи, обыкновенный меченосец, рыба - белка, малабарский группер, гигантский каранкс, пельвикахромис пульхер, псевдотрофеус ломбардо, псевдотрофеус зебра, крылатка - зебра, антенновая крылатка, голубопёрый балистод, чёрный спинорог [2, с. 27-380].

По способу питания к всеядным относятся наибольшее количество - 30 видов, к плотоядным - 27 видов, к растительноядным - 17 видов.

Из 74 вида тропических рыб промысловое значение имеет только 10 %. К промысловым рыбам относятся виды из отряда сомообразные (краснохвостый плоскоголовый сом), окунеобразные (настоящий (промысловый) гурами, тилапия зебровая, луциан, гигантский каранкс, малабарский группер). Остальные 90% (66 видов), представленные в океанариуме, имеют декоративное значение из-за яркой окраски, причудливого внешнего вида.

Список литературы:

1. Жизнь животных. Том 4. Ланцетники. Круглоротые. Хрящевые рыбы. Костные рыбы / под ред. Т. С. Расса, гл. ред. В. Е. Соколов. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 1983. — 575 с.
2. Кочетов А. М. Декоративное рыбоводство. — М.: Просвещение, 1991. — 384 с.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ДЖЕЙРАНА В ГНПП «АЛТЫН-ЭМЕЛЬ»

Сабдинова Динара Кабылтаевна

кандидат биологических наук

Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина
г. Астана

LATION DYNAMICS OF GOITERED GAZELLE IN SSPE "ALTYN-EMEL"

Sabdinova Dinara, candidate of biological sciences Kazakh agrotechnical University named under S. Seifullin, c. Astana
АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрен вопрос динамики численности джейрана в ГНПП «Алтын-Эмель» и причины, влияющие на неё, также даны рекомендации по увеличению популяции.

ABSTRACT

The question of dynamics of quantity of джейрана in the State national natural park "Altyn-Emel" and reasons influencing on her are considered in the article, рекомендации is also given on the increase of population.

Ключевые слова: джейран, численность.

Keywords: Gazella subgutturosa, quantity.

Исследования популяций джейрана (*Gazella subgutturosa*) в государственном национальном парке «Алтын-Эмель» представляют значительный научный и практический интерес, эти копытные являются редкими и исчезающими животными, занесенными в «Красную книгу Республики Казахстан» и относятся к индикаторным видам.

Учет джейранов лучше всего проводить в конце зимы - начале весны, когда животные сосредоточены в районе зимовок, или осенью, когда животные уже вновь обитают в местах зимовок. Учет с автомашины можно проводить и в летнее время, так как весной и осенью из-за распутицы не везде и не всегда можно проехать. В Казахстане обитают устьуртско-мангышлакская, кызылкумская, мойнкумская, бетпакалинская, таукумская и илийско-прибалхашская популяции джейранов. Эти популяции в настоящее время практически не смешиваются между собой, поэтому учет проводят на каждой из них отдельно.

Выбор того или иного метода учета - важный этап проведения учетных работ. Применение того или иного способа учета зависит от природных особенностей территории, на которой планируется проведение учетных

работ, ее размеров, пространственного размещения животных, обеспеченности учета квалифицированными специалистами и финансовых возможностей. Из существующих в настоящее время нескольких наземных методов учета копытных и авиаучета часть используется для учета джейранов в Казахстане [1, с. 64].

В 40-е гг. в Алматинском заповеднике джейранов учитывали путем подсчета животных на пробных площадках и маршрутах. Но из-за значительных суточных перемещений животных и низкой производительности данный метод учета не позволяет получить объективные данные по численности джейрана на территории учета и не может быть рекомендован для учета этого копытного.

Учет джейранов с автомашины практикуется в Казахстане с начала 50-х гг., а в 60-е - 80-е гг. этот способ учета находит очень широкое применение. В настоящее время этот метод учета является основным наземным методом учета джейрана в Казахстане, так как этот способ позволяет за относительно короткое время обследовать значительные по размерам территории и получить ценные сведения по численности и территориальному распределению ресурсов копытных, их

стадности, половой и возрастной структуре, сезонной и суточной активности копытных.

Впервые авиаучет джейранов в Казахстане был проведен в Сюгатинской долине в 1944 г. В 50-е и 60-е гг. авиаучет в Казахстане широко практикуется и дает вполне обнадеживающие результаты [2, с. 86].

В зависимости от целей учета, размеров территории, на которой необходимо провести учет, и финансовых ограничений учет можно проводить на вертолетах МИ-2, МИ-4, МИ-8 или на самолете АН-2.

В условиях ГНПП «Алтын Эмель» в связи с ростом численности копытных особенно актуальными оста-

ются вопросы миграции животных и внутривидовой и межвидовой конкуренции.

За последние 11 лет численность джейрана незначительно возрасла на 13 % (таблица 1).

По результатам учетных работ в ГНПП «Алтын-Эмель» в 2004 г. было учтено 3834 голов джейрана. На 11 маршрутах удалось подсчитать количество взрослых самцов (650 из 3052). Таковая составила 21,3%. До 2009 г. численность джейрана постепенно увеличивалась и составила 7078 особей. В 2010 г. численность уменьшилась почти в три раза, было учтено 1555 голов (рисунок 1).

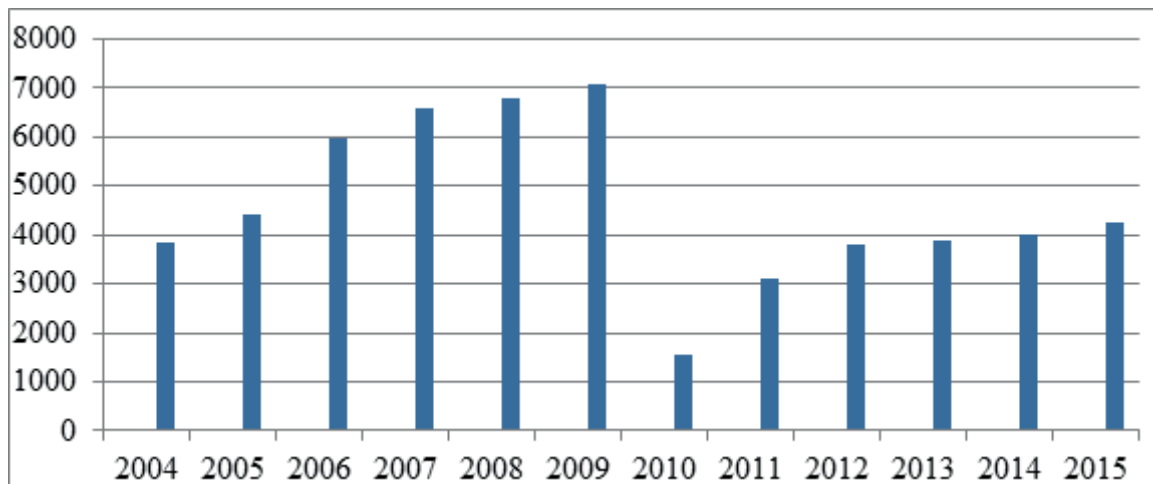


Рисунок 1. Динамика численности джейрана 2004-2015 гг.

Причинами снижения численности джейрана явились:

1. Неблагоприятные природно-климатические факторы 2009-2010 гг. (сильная засуха и отсутствие дождей, что приводит к недостатку кормов, снижению рождаемости и миграциям за пределы парка);
2. Гибель от волков;
3. Естественные колебания (цикличность) численности.

Нельзя исключить и массовую гибель джейрана в

2009 г. в результате эпидемии пастерелллёза.

Половозрастной состав джейранов при учетах определить довольно трудно, так как животные нередко убегают от машины с большого расстояния. Поэтому расчет половозрастного состава сделан на основе отдельных выборок при самостоятельных экскурсиях. Так в целом в 2012-2013 гг. по отдельным выборкам стад животных взрослые самцы составляли 24,4%, самки 35,6 %, молодые 25%, неопределенные 15% (рисунок 2).

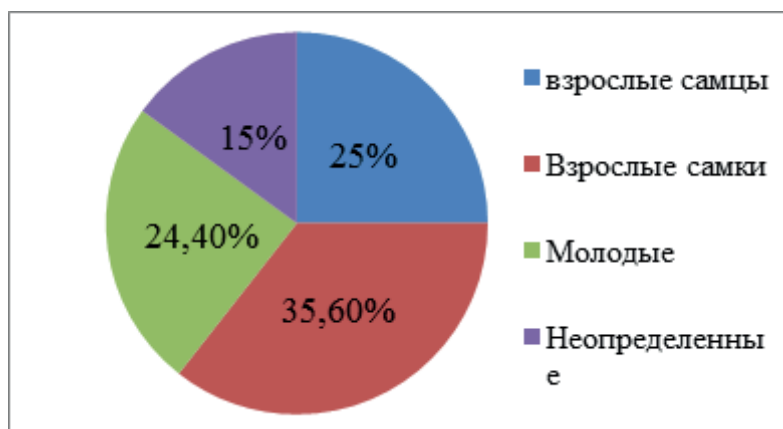


Рисунок 2. Половозрастной состав популяции джейрана в 2014-2015 гг

Во время полевого обследования в июле 2015 г. отмечался большой процент рогачей среди встреченных джейранов, самок с малышами было мало. Возможно, происходит снижение темпа воспроизводства животных из-за засухи и холодной весны. Это немаловаж-

ный факт, на который следует обратить внимание.

Впервые в Казахстане на территории Государственного национального природного парка «Алтын-Эмель» были установлены 11 спутниковых передатчика на джейранов (рисунок 3).

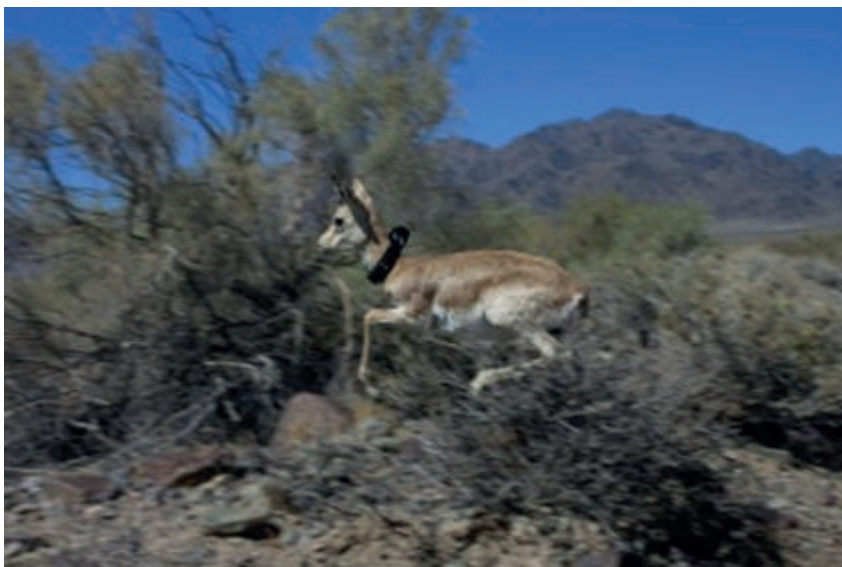


Рисунок 3. Джейран со спутниковым ошейником в ГНПП «Алтын-Эмель»

Из них на сегодняшний день идет передачи от 8 животных. Передатчики были установлены в рамках реализации проекта Глобального экологического фонда, Программы развития ООН и Комитета лесного хозяйства и животного мира МСХ РК «Повышение устойчивости системы охраняемых территорий в пустынных экосистемах через продвижение совместимых с биоразнообразием источников жизнеобеспечения внутри и вокруг охраняемых территорий».

Для повышения уровня жизнеспособности популяций джейранов в ГНПП «Алтын-Эмель» необходимо провести ряд мероприятий:

1. Провести обследование территории за пределами парка с целью определения состояния популяции на всей площади местообитаний, используемых копытными.
2. Внедрять современные методы исследований, основанные на новых технологиях.
3. Провести работы по организации водопоев. Создать искусственные водоемы и расчистить родники в горах Катутау и Актау в равнинной восточной и центральной части парка. Расчистить родники и увеличить

водное зеркало в родниках Мынбулака.

4. Разработать программу биотехнических работ в условиях парка для джейранов.
5. Регулярно проводить мероприятия по регулированию численности волков.
6. Ограничить количество и выпас домашнего скота в пределах парка и охраняемой зоны [3, с. 19-30].

Список литературы:

1. Насимович А.А. Основные направления в разработке методов количественного учета диких копытных // Ресурсы фауны промысловых зверей в СССР и их учет. - М., 1963.
2. Слудский А.А., Шубин И.Г. Авиавизуальный учет сайгаков, джейранов и ресурсов этой дичи в пустынях Казахстана // Ресурсы фауны промысловых зверей в СССР и их учет. - М., 1963.
3. ОТЧЕТ О научно-исследовательской работе за 2014 г. /Экология и современное состояние популяций редких, исчезающих, ценных и индикаторных видов животных ГНПП «Алтын - Эмель», 2014 г.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЛИЯНИЕ БИОМИНЕРАЛИЗАЦИИ НА СВОЙСТВА ЦЕМЕНТА

Логина Татьяна Витальевна

студентка, РХТУ им.Д.И.Менделеева, г. Москва

Сивков Сергей Павлович

к.т.н., РХТУ им.Д.И.Менделеева, г. Москва

BASIC BENEFITS FOR HEALTH

Loginova Tatiana Vitalievna, student, D.I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow

Sivkov Sergei Pavlovich, c.s.t., D.I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow

АННОТАЦИЯ

Установлено, что введение микробиологической добавки в состав твердеющего цемента приводит к осаждению карбоната кальция в порах материала. При этом возрастают его прочностные характеристики, а капиллярная пористость и коэффициент капиллярного водопоглощения снижаются.

ABSTRACT

It is established that the introduction of microbiological additives in the composition of the hardening cement leads to deposition of calcium carbonate in the pores of the material. It also increases its strength characteristics, and the porosity and capillary coefficient of water absorption are reduced.

Ключевые слова: биоминерализация; споруляция; микробиологическая добавка.

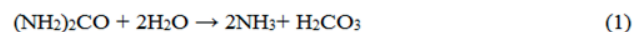
Keywords: biomineralization; sporulation ; microbial additive.

Биоминерализация – процесс осаждения минеральных фаз в результате активности микроорганизмов. Еще в конце XVIII века выдающийся ученый В.И.Вернадский говорил о влиянии бактерий на геохимические процессы земли. Образование горючих веществ, строение известняковых пород, кремнистых сланцев во многом зависит от деятельности бактерий [2, стр. 17].

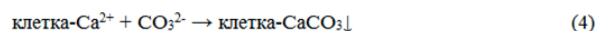
Осаждение карбоната кальция наиболее интенсивно проявляется при использовании уробактерий, относящихся к роду *Bacillus*. Эффективность осаждения зависит от ряда факторов: концентрации микроорганизмов и их метаболической активности, наличия центров кристаллизации, а также величины pH раствора. Так, в работе [3, стр.1564] говорится, что микробиологическое осаждение CaCO_3 начинается при pH равном 8,3 и скорость его образования растет по мере повышения pH до 9,0.

В процессе своей жизнедеятельности бактерии способны выделять фермент — уреазу, под действием которого происходит гидролиз мочевины с выделением аммиака и угольной кислоты (реакция 1). Аммиак,

растворяясь в воде, повышает pH среды, что смещает равновесие при диссоциации кислоты в сторону образования карбонат – иона (реакция 2). [1, стр.174]



Так как оболочка бактерий имеет отрицательный заряд, при наличии в растворе ионов кальция происходит их адсорбция на поверхности клетки (рис.1), а затем и образование карбоната (реакции 3 — 4).



В определенный момент вся поверхность бациллы оказывается плотно закупорена слоем карбоната кальция, а поскольку данный вид микроорганизмов является анаэробным, клетка переходит в спорообразное состояние. Дальнейшее проявление активных признаков возможно лишь при доступе кислорода, т.е. при образовании трещины в карбонатной оболочке.

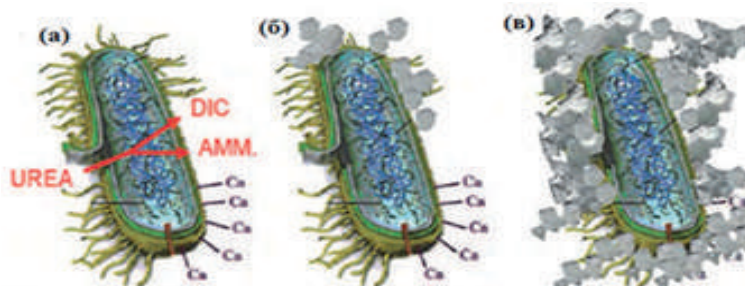


Рисунок 1 Механизм осаждения карбоната кальция

Явление биоминерализации является перспективным направлением для использования в дорожном строительстве, реконструкции зданий и сооружений. Залечивание образующихся в цементе микротрещин кристаллами кальцита может препятствовать дальнейшему разрушению изделия, что повышает срок его службы.

Эффективным методом использования данного явления является введение культур бактерий в состав твердеющего цемента. В данной работе нами исследовалось влияние культур бактерий, вводимых в цементный раствор с водой затворения, на свойства твердеющего цементного камня. В качестве объектов исследования были отобраны штаммы микроорганизмов *Bacillus Subtilis* и *Bacillus Sphaericus*, обладающие

высокой уреазной активностью. В ходе работы были изготовлены 4 группы образцов — балочек размером 1×1×3 см при В/Т = 0,3. В качестве жидкости затворения использовались культуры бактерий в стадии роста, культивируемые в среде Дика, содержащей небольшое количество мочевины и бикарбоната натрия.

Исследование показало, что прочность балочек, затворенных средой Дика, ниже прочности контрольных образцов. Снижение объясняется влиянием компонентов среды на процессы твердения. Однако, при затворении цемента средой Дика, содержащей микроорганизмы *Bacillus Subtilis*, к 28 суткам наблюдался прирост прочности при изгибе на 9,5 %. При использовании культуры бактерий *Bacillus Sphaericus* в те же сроки повышение прочности составило 37 % (рис.2).

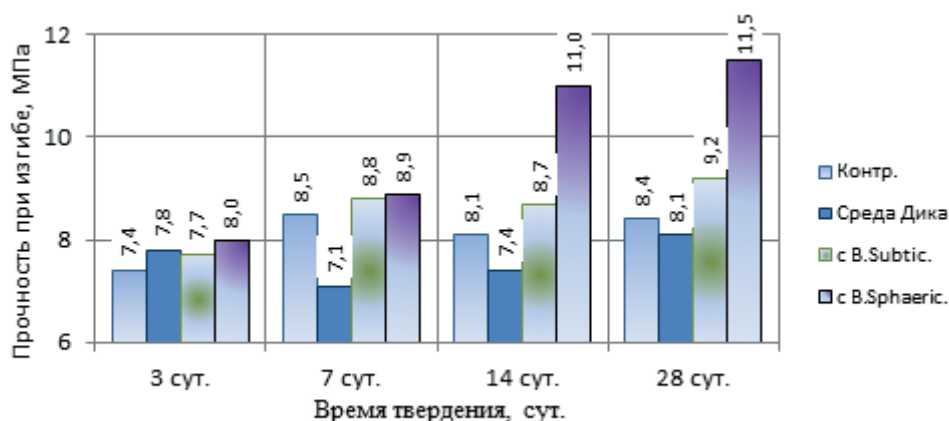


Рисунок 2 Прочность цемента при изгибе

Прочность при сжатии цементного камня с добавкой микроорганизмов *Bacillus Subtilis* к 28 суткам возросла на 17,3 МПа в сравнении с контрольными образца-

ми. При использовании культуры бактерий *Bacillus Sphaericus* повышение прочности при сжатии к 28 суткам составило 29,1 МПа. (рис.3)

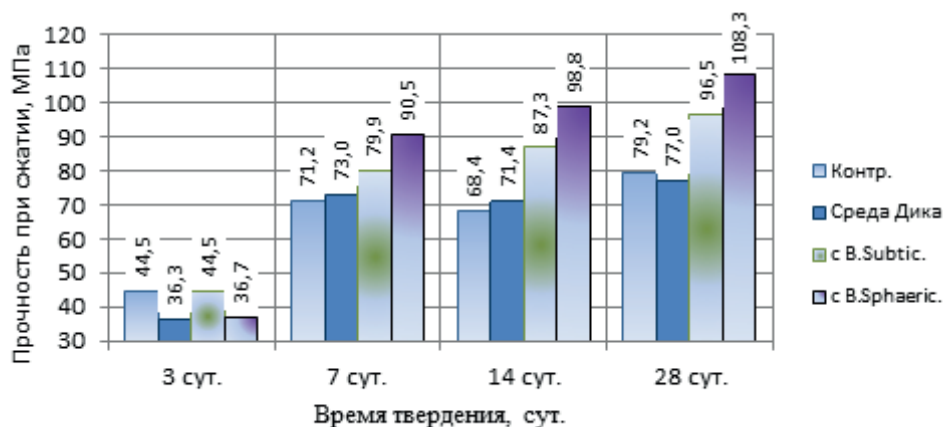


Рисунок 3 Прочность цемента при сжатии

Образовавшиеся в результате биоминерализации микрокристаллы кальцита, заполняя поровое пространство, уплотняют структуру цементного камня, что приводит к повышению прочностных характеристик твердеющего цемента. Возможно также образование кристаллов гидрокарбоалюминатов кальция при взаимодействии гидроалюминатов кальция с CaCO_3 .

Полученные данные показали, что применение штаммов бактерий для улучшения прочностных

свойств цементов, является перспективным направлением исследований. Однако использование культур бактерий, выращенных в питательной среде, в качестве жидкости затворения, представляет определенные трудности.

На втором этапе исследования нами был предложен метод адсорбции бактерий на носителе с последующим их переводом в спорообразное состояние (споруляцией). Полученный после сушки порошок удо-

бно транспортировать и хранить, а так же применять в качестве добавки в цемент.

Поскольку на первом этапе наибольшее повышение прочности наблюдалось при использовании культур бактерий *Bacillus Sphaericus*, то именно они были использованы для получения микробиологической добавки. В качестве адсорбента был выбран гидроксид алюминия, который в количестве 10 г. помещали в среду Дика с бактериями *Bacillus sphaericus*. Раствор подвергали глубинному культивированию на качалке, отфильтровывали и сушили при 30 °С в течение 2 часов. Полученную микробиологическую добавку, состоящую из $Al(OH)_3$ с адсорбированными на нем спорами бактерий, смешивали с цементом в количестве 1 масс.%

и затворяли цемент средой Дика при В/Т = 0,3. Для сравнения цемент с аналогичным количеством чистого гидроксида алюминия также затворяли раствором Дика.

В ходе работы было подтверждено положительное действие микробиологической добавки на прочностные характеристики твердеющего цемента. К 14 суткам наблюдается незначительное снижение прочности цемента при изгибе, что связано, вероятно, с полным заполнением некоторых пор цементного камня образующимся в результате биоминерализации $CaCO_3$ и возникновения внутренних растягивающих напряжений в его структуре (рис.4)

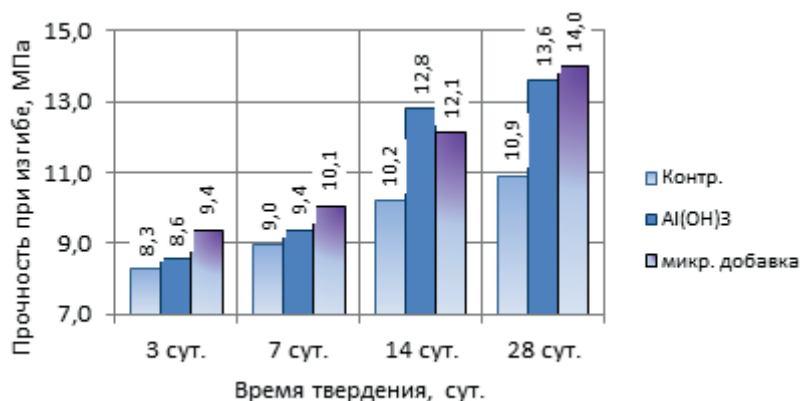


Рисунок 4 Прочность при изгибе

Использование культур бактерий *Bacillus Sphaericus* в спорулированном виде к 28 суткам повышает прочность цемента при сжатии на 33,5 %, в то время как до-

бавление гидроксида алюминия практически не влияет на процесс твердения цемента (рис.5).

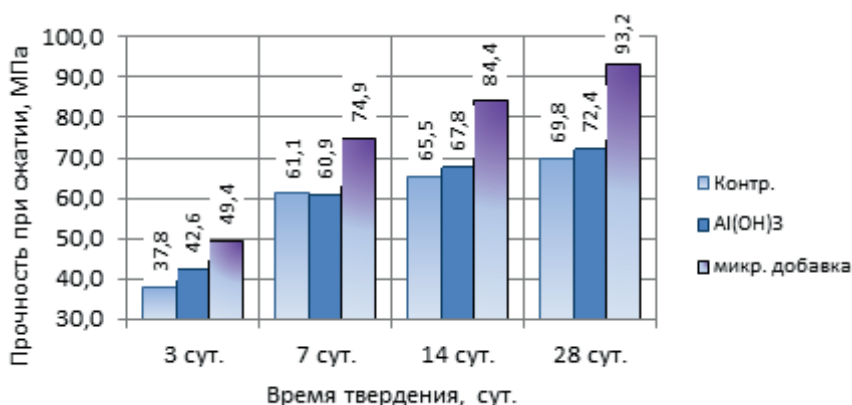


Рисунок 5 Прочность при сжатии

Исследование структурных характеристик цементного камня показало, что образовавшийся карбонат кальция, оседая, заполняет поровое пространство образцов. Уплотнение структуры приводит к снижению пористости цемента в 1,3 раза (рис. 6) и, соответствен-

но, уменьшает его коэффициент капиллярного водопоглощения с 0,0133 до 0,0078 $кг/м^2 \cdot с_{0,5}$ в возрасте 28 суток для образца с 1 масс.% микробиологической добавки. (рис.7).

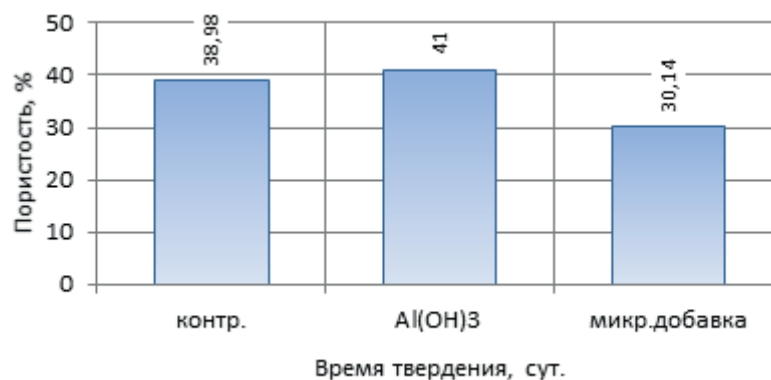


Рисунок 6 Пористость цемента

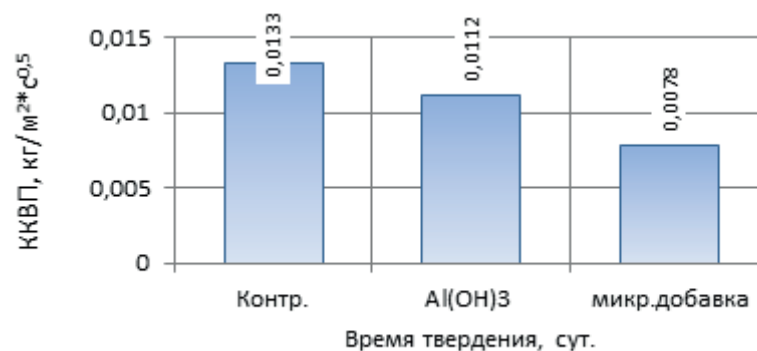


Рисунок 7 Коэффициент капиллярного водопоглощения

Таким образом, в данной работе было подтверждено, что явление биоминерализации приводит к улучшению как прочностных, так и структурных характеристик твердеющего цемента. Использование микробиологической добавки в составе цемента позволит повысить качество строительных работ, а также увеличить срок службы цементных конструкций.

Список используемой литературы

1. Achal, V.; Mukherjee, A. & Reddy, M.S. Biocalcification by *Sporosarcina pasteurii* using Corn steep liquor as nutrient source // J. Ind. Biotechnol., 2010.
2. Вернадский В.И. «Живое вещество» М., «Наука», 1978.
3. Stocks-Fisher S., Galinat J.K., Bang S.S. Microbiological precipitation of CaCO₃ // Soil Biology and Biochemistry, V. 31, 1999, № 11, pp. 1563-1571.

СИНТЕЗ, СПЕКТРОСКОПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КООРДИНАЦИОННОГО СОЕДИНЕНИЯ ХЛОРИДА МЕДИ (II) С ИМИДАЗОЛОМ

Шыйтыева Насира

главный научный сотрудник, доктор химических наук
Института химии и химической технологии
Национальной академии наук Кыргызской Республики
г. Бишкек

Малабаева Айнура Муратовна

младший научный сотрудник
Института химии и химической технологии
Национальной академии наук Кыргызской Республики
г. Бишкек

Бердалиева Жылдыз Имакеевна

старший научный сотрудник, кандидат химических наук
Института химии и химической технологии
Национальной академии наук Кыргызской Республики
г. Бишкек

SYNTHESIS, SPECTROSCOPIC CHARACTERISTICS AND CRYSTAL STRUCTURES OF COORDINATION COMPOUNDS OF COPPER CHLORIDE (II) WITH IMIDAZOLE

Shyytyeva Nasira, Senior Researcher, Doctor of Chemical Sciences of the Institute of Chemistry and Chemical Technology under the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek

Malabaeva Aynura Muratovna, Junior Researcher of the Institute of Chemistry and Chemical Technology under the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek

Berdaliev Jyldyz Imakeevna, Candidate of Chemical Sciences, Senior Researcher of the Institute of Chemistry and Chemical Technology under the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek

АННОТАЦИЯ

Методом растворимости синтезировано координационное соединение тетраимидазол двуххлористая медь (II) $[\text{Cu}(\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2)_4 \cdot \text{Cl}]\text{Cl}$ (I). Соединение (I) исследовано методами ИК спектроскопии и РСА. Темно-синие кристаллы моноклинные: $a = 13,9007$ (7), $b = 13,3170$ (6), $c = 8,8702$ (5) Å, $\alpha = 90,084^\circ$, $\beta = 1641,95^\circ$, $D_x = 1,61(1)$ г/см³, $Z = 4$, $\text{пр. гр.} - P2_1/n$.

Структурными единицами монокристалла координационного соединения

$[\text{Cu}(\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2)_4 \cdot \text{Cl}]\text{Cl}$ - комплексные катионы $[\text{Cu}(\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2)_4]^+$ и анионы Cl^- , которые объединены между собой водородными связями. В комплексе (I) ион меди (II) имеет искаженную квадратно – пирамидальную конфигурацию с дополнительной сильно удаленной вершиной $[(4+1)+1]$.

Методом ИК спектроскопии установлено, что имидазол проявляет себя как монодентатный лиганд, координируя с металлом через пиридиновый N-атом имидазольного цикла. Данный вывод подтвержден теоретическим квантово-химическим расчетом электронного строения имидазола, согласно которому наибольший отрицательный заряд сосредоточен на атоме азота пиридинового типа.

ABSTRACT

Tetraimidazol coordination compound of copper dichloride (II) $\text{Cu}(\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2)_4 \cdot \text{ClCl}$ (I) was synthesized by the use of solubility method. The compound (I) was studied by IR spectroscopy and X-ray analysis. The dark blue crystals are monoclinic: $a = 13.9007$ (7), $b = 13.3170$ (6), $c = 8.8702$ (5) Å, $\alpha = 90.084^\circ$, $\beta = 1641.95^\circ$, $D_x = 1.61(1)$ g/cm³, $Z = 4$, space group - $P2_1/n$.

The structural units of a single crystal of the coordination compound $[\text{Cu}(\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2)_4 \cdot \text{Cl}]\text{Cl}$ are the complex cations $[\text{Cu}(\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2)_4]^+$ and anions Cl^- , which are combined with each other by hydrogen bonds. In the complex (I) copper ion (II) has a distorted square-pyramidal configuration with an additional strongly removed vertex $[(4+1)+1]$.

By IR spectroscopy, it was revealed that imidazole manifests itself as a monodentate ligand coordinating to metal through the pyridine N-atom of the imidazole ring. This conclusion is confirmed by theoretical quantum-chemical calculations of the electronic structure of imidazole, according to which the highest negative charge is concentrated on the nitrogen atom of the pyridine type.

Ключевые слова: имидазол; двуххлористая медь (II); синтез; координационное соединение; метод растворимости; ИК спектры; квантово-химический расчёт; рентгеноструктурный анализ.

Keywords: imidazole; copper dichloride (II); synthesis; coordination compound; solubility method; infrared spectra; quantum-chemical calculations; X-ray analysis.

Имидазол - пятичленный гетероцикл с двумя гетероатомами – привлекает

внимание ученых как потенциально полидентатный π , π -донор, координационные соединения которого играют исключительную роль в

биологических объектах и системах. Известно, что азольные соединения входят в состав различных биологических систем, в том числе и тех, которые содержат ионы металлов (гемоглобин, цитохромы) 1. Металлокомплексы азолов обладают фармакологической и пестицидной активностью. Среди них обнаружены стимуляторы противоопухолевой защиты, препараты с антимикробным, антигрибковым и антигельминтным действием. Комплексы металлов с имидазолом и его производными обладают системным и искореняющим фунгицидным действием, малотоксичны для человека, сохраняют пролонгированную биологическую активность.

Поэтому поиск и синтез новых малотоксичных и высокоактивных координационных соединений имидазола с хлоридом меди, изучение их физико-химических свойств с целью установления состава и строения соединений с последующим применением их в сельском

хозяйстве является актуальной задачей современной бионеорганической химии.

Исследование взаимодействия имидазола с хлоридом меди проводилось методом растворимости [2] в трехкомпонентной системе, состоящих из имидазола, хлорида меди в водно-насыщенной среде при 25°C.

Система хлорид меди-имидазол-вода.

Результаты исследования системы $\text{CuCl}_2\text{-C}_3\text{H}_4\text{N}_2\text{-H}_2\text{O}$ изученной впервые методом растворимости изображены на рис.1.

Как показывает результаты исследования, указанная система имеет сложную изотерму, состоящую из четырех ветвей кристаллизации. Первая ветвь соответствует выделению в твердую фазу чистого имидазола. Его кристаллизация заканчивается при содержании в растворе имидазола 67,3 масс.% и хлорида меди 12,1 масс.%. Затем начинается кристаллизация комплекса $\text{CuCl}_2\cdot 4\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2$. Выделение этого соединения в твердую фазу заканчивается при содержании в растворе 49,9 масс.% имидазола и 3,1 масс.% хлорида меди.

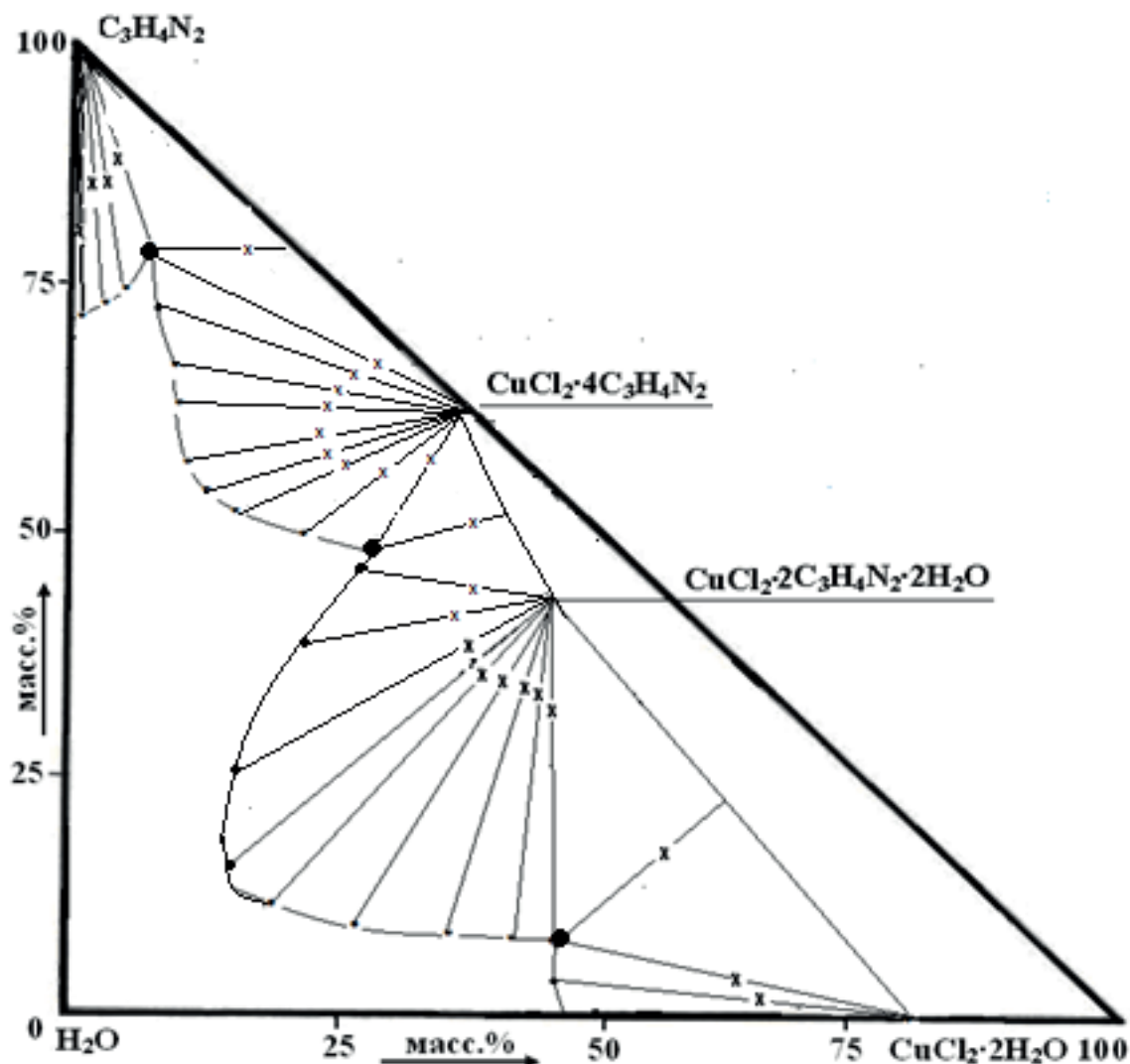


Рисунок 1. Изотерма растворимости в системе $\text{CuCl}_2\text{-C}_3\text{H}_4\text{N}_2\text{-2H}_2\text{O}$

Дальнейшее увеличение концентрации лиганда приводит к кристаллизации второго конгруэнтно растворимого соединения отвечающего химической формуле $\text{CuCl}_2\cdot 2\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Установленный комплекс

кристаллизуется из раствора при содержании хлорида меди от 5,3 до 7,5 масс.% и имидазола 12,6 до 15 масс.%.

Затем следует эвтоническая точка, которая ха-

рактируется следующим составом компонентов в растворе: 3,4масс.% CuCl_2 и 14 масс.% имидазола. Последняя ветвь отвечает кристаллизации дигидрата хлористой меди.

ИК спектроскопия была использована с целью идентификации координационного соединения имидазола с хлоридом меди [3].

Регистрация ИК спектров проводилась в области ($4000\text{--}400\text{см}^{-1}$) в виде прессованных таблеток с KBr (1:200) на спектрофотометре «Nicolet avatar 370 dtgs».

Колебательный спектр имидазола, которому соответствует очень много фундаментальных частот, представляет весьма сложную картину (рис.2). На основании проведения ИКС исследования установлено, что валентным колебаниям циклических $\text{C}=\text{N}$ и $\text{C}-\text{N}$ связей имидазола соответствует серия полос поглощения в интервале $1670\text{--}1577\text{см}^{-1}$, $1540\text{--}1324\text{см}^{-1}$ и $1261\text{--}1324\text{см}^{-1}$.

При этом наиболее высокочастотные полосы поглощения в интервале средней интенсивности при 1668 и 1577см^{-1} обусловлены валентным колебаниям $\text{C}-\text{N}$ связей имидазольного цикла. Колебательные частоты 1495 , 1447 и 1325см^{-1} (очень интенсивные) относятся к валентным колебаниям имидазольного цикла: при этом более высокочастотное колебание связано с $(\text{C}=\text{N})$.

Сильные интенсивные полосы поглощения в диапазоне $1055\text{--}983\text{см}^{-1}$ относятся к плоскостным деформационным колебаниям $\text{C}-\text{H}$ и $\text{C}-\text{N}$ групп: при этом колебательные частоты при 1145 и 970см^{-1} связаны соответственно с CNH и CCN азольного цикла. Сильные полосы в интервале $740\text{--}890\text{см}^{-1}$ обусловлены внеплоскостными деформационными колебаниями $\text{C}-\text{H}$ групп. Первая из этих полос при 756см^{-1} относится к $\text{C}-\text{H}$ имидазольного цикла. Поглощение при 425см^{-1} связано с внеплоскостным деформационным (торсионным,) колебанием имидазольного цикла.

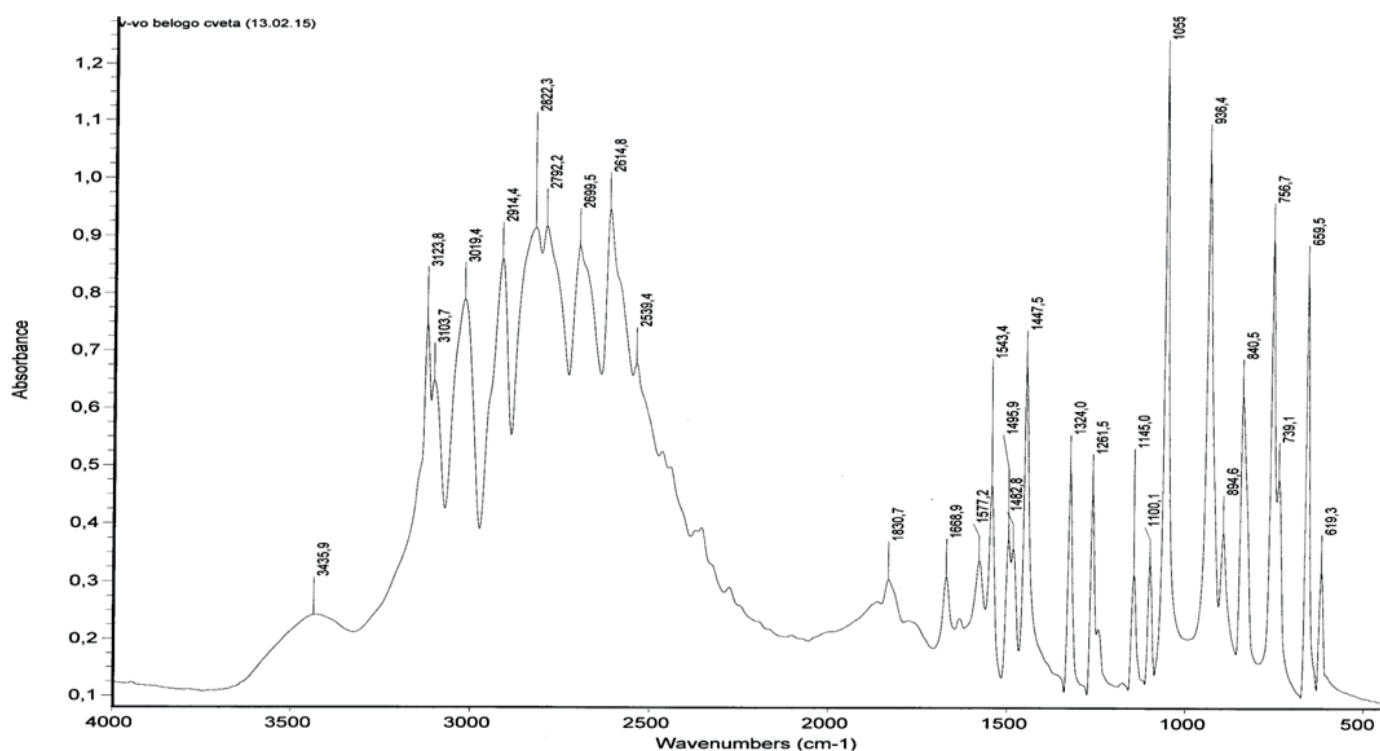


Рисунок 2. ИК спектры поглощения $\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2$

Комплексообразование имидазола с хлористой медью приводит к смещению полос валентных колебаний гетерокольца (связи $\text{C}=\text{N}$ при 1495 и 1447см^{-1} в коротковолновую область на $15\text{--}25\text{см}^{-1}$ и деформационных 800см^{-1}) на $20\text{--}25\text{см}^{-1}$ (рис.3). Смещение валентных колебаний гетерокольца к высоким частотам при одновременном изменении интенсивности

полос деформационных колебаний свидетельствует об участии неподеленной пары электронов N-3 атома в донорно-акцепторном взаимодействии и позволяет утверждать, что присоединение молекулы имидазола к комплексообразователю осуществляется через пиридиновый атом азота имидазольного цикла.

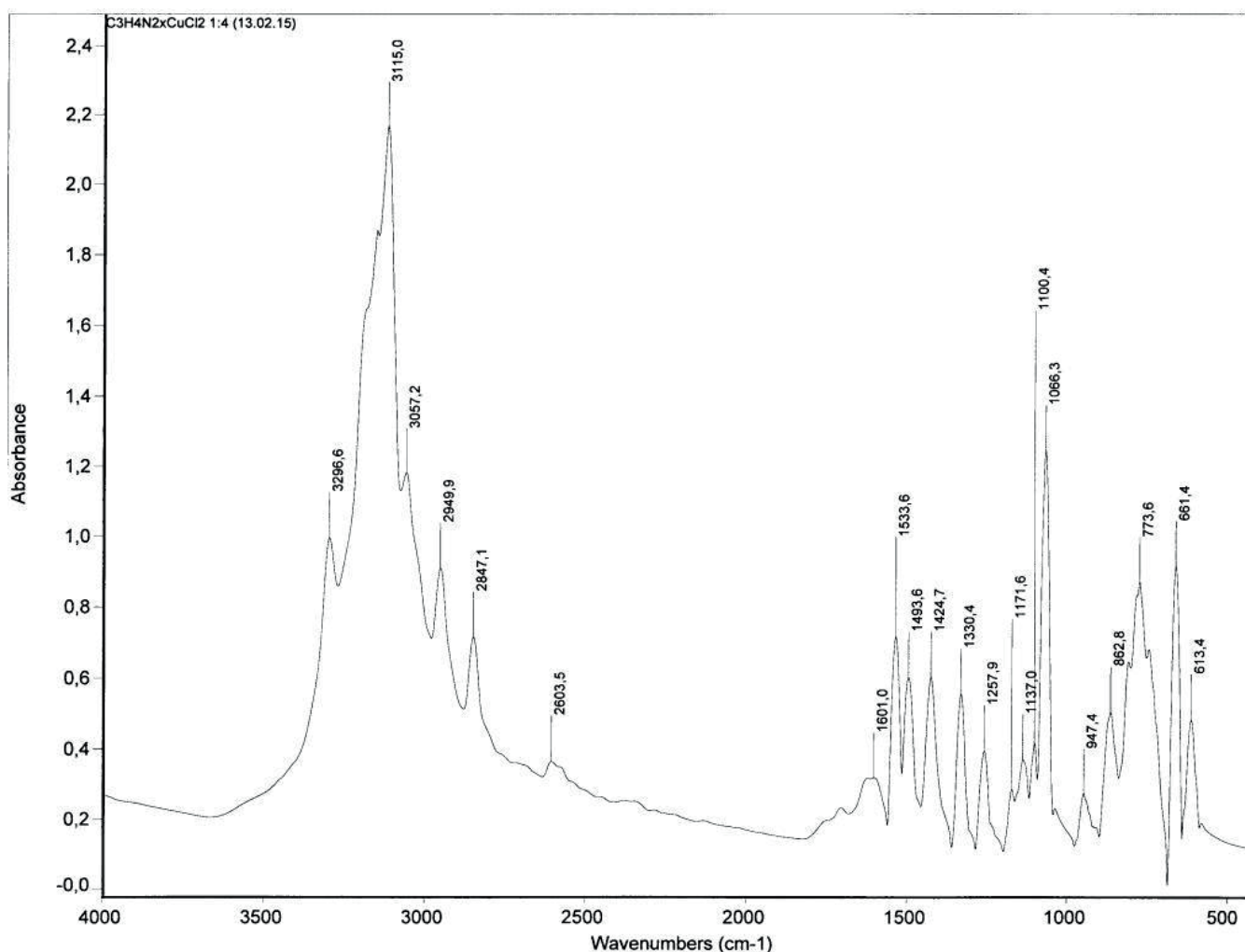


Рисунок 3. ИК спектры поглощения $\text{CuCl}_2 \cdot 4\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2$

Это утверждение подтверждается также сравнением ИК спектра координационного соединения и лиганда в высокочастотной области, соответствующей валентным колебаниям N-H групп. В спектрах рассматриваемых соединений полосы N-H сохраняются: они становятся менее интенсивными и значительно сдвигаются в высокочастотную область. Наблюдаемый высокочастотный сдвиг N-H обусловлен сильных водородных связей - $\text{NH} \cdots \text{N} =$, соединяющих молекулы имидазола в ассоциаты в кристаллическом состоянии и которые разрушаются при комплексообразовании.

Следует отметить, что колебательные частоты торсионных колебаний имидазольного цикла (425cm^{-1}) в спектрах координационных соединений также смещаются в высокочастотную область на $10\text{-}15\text{cm}^{-1}$, что согласуется вышеотмеченным заключением о месте локализации координационной связи.

Таким образом, анализ колебательного спектра комплексного соединения хлорида меди с имидазолом показал, что местом локализации координационной связи является пиридиновый атом азота и имидазол проявляет себя как монодентатный лиганд. Данный вывод подтвержден квантово-химическим расчетом электронного строения, согласно которому наибольший отрицательный заряд сосредоточен на атоме азота (N_3 равно $-0,1704$, тогда как у остальных атомов N_1 ; C_2 ; C_4 ; C_5 равны $0,0465$; $0,0833$; $0,0128$ и $-0,0715$, соответственно).

Квантово-химические расчеты проведены методом MINDO/3 [4] с использованием комплекса программ «AMPAK» на IBM PC/AT-486.

Проводились исследования по определению кристаллической структуры координационного соединения $[\text{Cu}(\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2)_4 \cdot \text{Cl}]\text{Cl}$ (I) методом рентгеноструктурного анализа.

Экспериментальные данные получены при 293 K на автодифрактометре Xcalibur S Oxford Diffraction Ltd., ($\text{CuK}\alpha$ -излучение, $\lambda = 1,54184\text{ \AA}$, ω -сканирование, графитовый монохроматор).

Все расчеты по обработке эксперимента выполнены по программам Chrysalis [5].

На основании рентгеноструктурного анализа установлено, что комплекс (I) кристаллизуется в моноклинной сингонии, с пространственной группой – пр.гр. $P2_1/n$. Структура содержит катион $\text{Cu}(\text{Im})_4\text{Cl}$ и анион Cl^- , в которых атомы меди координированы четырьмя молекулами имидазола и с одним атомом хлора, который расположен в апикальном положении, а второй хлор-ион находится во внешней координационной сфере. Основные кристаллографические данные – длины связей и углы в имидазольном кольце приведены в таблицах 1,2 и строение фрагмента комплекса (I) со схемой нумерации атомов показано на рис.4, где показано на рис.4, что ион меди(II) в комплексе (I) имеет искаженную квадратно-пирамидальную конфигурацию.

Таблица 1

Основные кристаллографические характеристики, данные рентгеновских экспериментов и уточнения структуры $[\text{Cu}(\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2)_4 \cdot \text{Cl}]\text{Cl}$

Размер образца, мм	0.1x0.2x0.4
Пространственная группа, z	P21/n, 4
a, Å	13.9002(7)
b, Å	13.3170(6)
c, Å	8.8702(5)
β , град	90.084(4)
V, Å ³	1641.95(17)
D _x , г/см ³	1.64(1)
Излучение; λ , Å	MoK α , $\lambda=0.7107$
Дифрактометр	X-Calibur S
Тип сканирования	ω
θ_{max} , град	45.18
Области h, k, l	-27<h<18, -23<k<26, -17<l<11
Число отражений: измеренных /независимых с I > 3 (I), Rint	19257/ 5374, 0.05
Метод уточнения	МНК по F
Весовая схема	w=1/ 2(F)
Число уточн. параметров	273
R/wR	4.67/5.03
Параметр качества уточнения S	1.16
Доли компонент двойника	76/24
$\Delta\rho_{\text{max}}/\Delta\rho_{\text{min}}$, э/Å ³	0.70/-0.62

Атомы азота имидазольных лигандов образуют квадратную основу с длинами связи C – N 2,016(1) Å и среднем цис – N – Cu – N- углом связи 90,29 (II) Å. Транс - N – Cu – N - углы связи показывает значительные отклонения от линейности - N₃ – Cu – N₇ -) = 174,73(9) °, - N₁-Cu-N₅=157,84(7). Cu (II) – ион лежит на

0,2016(1)Å выше плоскости определяемый четырьмя координированными атомами азота имидазольных лигандов. связанному хлору (Cl (1) – Cu... (Cl(2))=174,61(2))°. Геометрические параметры, проявляемые в комплексе (I) сравнимы с таковыми наблюдаемыми

Таблица 2

Основные расстояния (Å) и углы (°) в структуре $\text{Cu}(\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2)_4 \cdot \text{ClCl}$

Расстояния, Å		Углы, °	
Cu-N(1)	2.016(1)	N(1)-Cu-N(3)	90.29(11)
Cu-N(3)	1.993(1)	N(1)-Cu-N(5)	157.84(7)
Cu-N(5)	2.009(1)	N(1)-Cu-N(7)	89.57(9)
Cu-N(7)	1.995(1)	N(3)-Cu-N(5)	88.71(10)
Cu-Cl(1)	2.620(1)	N(3)-Cu-N(7)	174.73(9)
Cu-Cl(2)	4.167(1)	N(5)-Cu-N(7)	89.44(10)
Cl(2)-H(1)	2.484(1)	N(1)-Cu-Cl(1)	97.92(9)
Cl(2)-H(2)	2.285(1)	N(3)-Cu-Cl(1)	92.20(9)
Cl(2)-H(4)	2.370(1)	N(5)-Cu-Cl(1)	104.32(10)
		N(7)-Cu-Cl(1)	93.06(10)

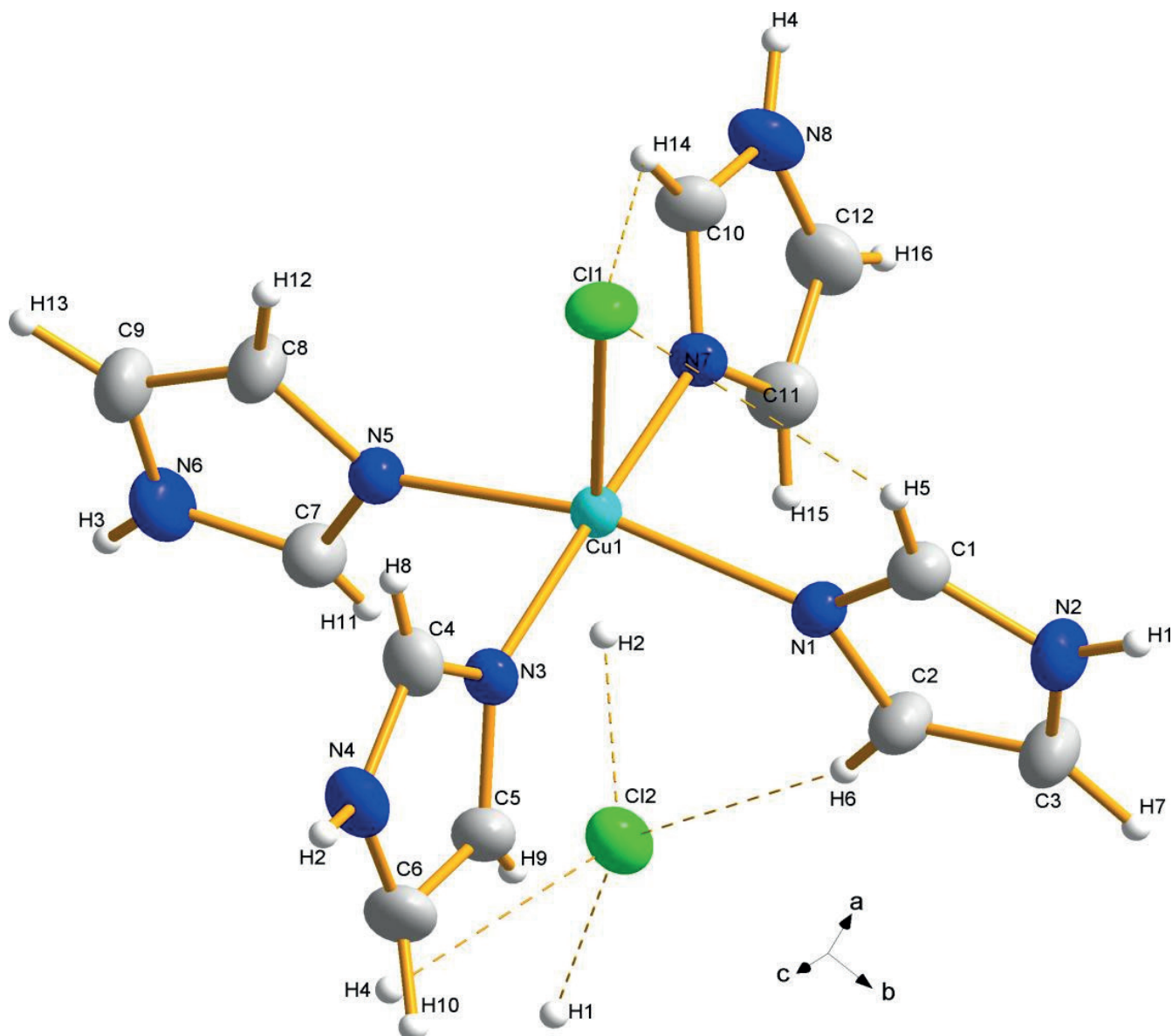


Рисунок 4. Строение координационного соединения $[\text{Cu}(\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2)_4 \cdot \text{Cl}]\text{Cl}$ и нумерация атомов

аналогичного N-метил- имидазольного комплекса $[\text{Cu}(\text{N-MelmH})_4\text{Cl}]\text{Cl}$, в котором средние C-N – 2,015(Å), Cu – Cl – 2,542(2)Å, Cu...Cl – 3,843Å, Cl – Cu...Cl=1,77Å и атом меди расположен выше на 0,257Å от основной плоскости. N (2), N(3), N(4), N(5) плоскости имидазола имеют ориентацию в 34,9(2)°, 126(2)°, 149,1(2)° и 116,4(2)° соответственно, по отношению к N4 координационной площади.

Структурными единицами монокристалла координационного соединения $[(\text{Cu}(\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2)_4\text{Cl})\text{Cl}]$ являются - комплексные катион $[(\text{Cu}(\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_2)_4\text{Cl})^+]$ и анион Cl-, который объединен между собой водородной связью.

Установлено, что координационное соединение (I) кристаллизуется в моноклинной сингонии и имеет искаженную квадратно-пирамидальную конфигурацию за счёт N – монодентатной координации четырех молекул имидазола с дополнительной удаленной вершиной иона хлора(4+1)+1. Второй ион хлора локализован в плоскостях каркаса и образует водородную связь.

Литература:

1. Хьюс М. Неорганическая химия биологических процессов. М.: Мир, 1983. – 414с.
2. Аносов В.Я., Озерова М.И., Фиалков Ю.А. Основы физикохимического анализа. –М: Наука, 1976. –280с.
3. Накамото к. ИК спектры и строение органических соединений. – М.: Мир, 1965. – 187с.
4. Зайцев Б.Е., Чаевская А.Б., Кузнецов С.А. и др. Спектроскопические и квантово-химическое изучение свойств и строение 5- гидроксимидазола// Известие АН СССР, сер.химич. 1992. - №7, - С.1992, №7, - С. 1557-1567.
5. Chrysalis. Oxford Diffraction Ltd. Oxford England/ - 2006/