



ISSN 2415-7392

(E) ISSN 2415-7406

Научный журнал

**ВЕСТНИК**

**АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ**

Академия гражданской защиты МЧС ДНР

Выпуск

Ноябрь

2(10), 2017

**МИНИСТЕРСТВО ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ  
СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АКАДЕМИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ»  
МИНИСТЕРСТВА ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ  
СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ВЕСТНИК  
АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**ОСНОВАН В МАРТЕ 2015 ГОДА ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД**

**НОЯБРЬ**

**ВЫПУСК 2 (10), 2017**

---

**THE MINISTRY FOR CIVIL DEFENCE, EMERGENCIES AND ELIMINATION OF  
CONSEQUENCES OF NATURAL DISASTERS OF  
DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC**

**THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF  
DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC**

**STATE EDUCATIONAL INSTITUTION OF  
HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
"THE CIVIL DEFENCE ACADEMY" OF THE  
MINISTRY FOR CIVIL DEFENCE, EMERGENCIES AND ELIMINATION OF  
CONSEQUENCES OF NATURAL DISASTER OF  
DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC**

**Civil Defence Academy Journal**

**SCIENTIFIC JOURNAL**

**FOUND ON MARCH, 2015 PUBLICATION FREQUENCY 4 TIMES A YEAR**

**NOVEMBER**

**ISSUE 2 (10), 2017**

УДК 355.58(477.62)

Вестник Академии гражданской защиты: научный журнал. – Донецк: ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2017. – Вып. 2 (10). – 75 с.

Вестник Академии гражданской защиты выпускается по решению Учёного совета ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР (Протокол № 1 от 12.09.2017 г.).

Свидетельство Министерства информации Донецкой Народной Республики о регистрации средства массовой информации «Вестник Академии гражданской защиты» серия ААА № 000154 от 22 августа 2017 г. (как журнала).

Свидетельство Министерства информации Донецкой Народной Республики о регистрации средства массовой информации «Вестник Академии гражданской защиты» серия ААА № 000160 от 15 сентября 2017 г. (как сетевого издания).

Вестник Академии гражданской защиты включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) (договор № 425-07/2016 от 14.07.2016 г.).

Входит в утвержденный перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и ученой степени доктора наук (ВАК ДНР) (приказ МОН ДНР № 1145 от 07.11.2017 г.).

ISSN: 2415-7392; (E) ISSN 2415-7406.

Целью журнала «Вестник АГЗ» является информирование научной общественности и профильной читательской аудитории о новейших технических разработках и тенденциях в области техносферной безопасности и природообустройства; развитие современных психолого-педагогических направлений подготовки студентов высших учебных заведений и сотрудников МЧС ДНР; обеспечение научных дискуссий для апробации и популяризации приоритетных научных исследований и направлений отрасли.

Материалы сборника рассчитаны на сотрудников учебных и научно-исследовательских организаций и учреждений, преподавателей, аспирантов, сотрудников МЧС и представителей промышленного комплекса.

**Учредитель и издатель:** Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Академия гражданской защиты» Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики.

**Главный редактор:** П.В. Стефаненко, полковник службы гражданской защиты, д-р пед. наук, профессор, Заслуженный работник образования Украины, академик Международной Академии безопасности жизнедеятельности, ректор ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР.

**Ответственный секретарь:** О.Э. Толкачев, канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой пожаротушения, пожарной и аварийно-спасательной подготовки ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР.

**Редакционная коллегия:** К.Н. Лабинский, д-р техн. наук, доц.; М.Б. Старостенко, канд. техн. наук, доц.; В.В. Шепелев, канд. техн. наук, доц.; В.Г. Агеев, д-р техн. наук, с.н.с.; С.П. Греков, д-р техн. наук, с.н.с.; В.В. Мамаев, д-р техн. наук, с.н.с.; П.С. Пашковский, д-р техн. наук, проф.; Ю.Ф. Булгаков, д-р техн. наук, проф.; С.В. Борщевский, д-р техн. наук, проф.; О.Г. Каверина, д-р пед. наук, проф.; Е.И. Приходченко, д-р пед. наук, проф.; В.В. Паслён, канд. техн. наук, доц.; С.В. Константинов, канд. техн. наук, доц.; А.В. Оводенко, канд. техн. наук, доц.; Н.В. Шолух, д-р архитектуры, проф.

Рекомендован к печати решением Учёного совета ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР (Протокол № 3 от 24.11.2017 г.).

Подписано в печать 30.11.2017 г.

© Авторы статей, 2017

© ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2017

UDK 355.58(477.62)

Civil Defence Academy Journal: Scientific Journal. – Donetsk: "The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR, 2017. – Issue 2 (10). – 75 p.

Civil Defence Academy Journal has been accepted by the Academic Council of "The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR on September 12, 2017 (Minutes No 1).

The Donetsk People's Republic Ministry of Information Certificate on registration of Civil Defence Academy Journal series AAA No. 000154 dated August 22, 2017 (As a journal).

The Donetsk People's Republic Ministry of Information Certificate on registration of Civil Defence Academy Journal series AAA No. 000160 dated September 15, 2017 (As a network issue).

The journal is included in the database of the "Russian Science Citation Index" on July 14, 2016 (Decree № 425-07/2016).

The journal is included in the approved list of peer-reviewed scientific publications, in which basic scientific results of dissertations for the degree of candidate of science and doctorate should be published, on November 07, 2016 (Higher Attestation Commission of Donetsk People's Republic) (Decree of the Ministry of Education and Science No1145 dated November 07, 2017).

Civil Defence Academy Journal for the ISSN Code: 2415-7392; (E) ISSN 2415-7406.

The aim of Civil Defence Academy Journal is to inform scientific society and field-specific reader's audience of the latest technical research and trends in the field of technospheric safety and environmental engineering; to develop contemporary psychological and pedagogical training programs of students and specialists of EMERCOM of DPR; to provide scientific discussions and approval as well as promotion of the top scientific research and branch.

Topics covered in Civil Defence Academy Journal are intended for scientific research organizations and institutions, lecturers, post-graduates, specialists of EMERCOM of DPR and representatives of industrial complex.

**Founder and Publisher:** State Educational Institution of Higher Professional Education "The Civil Defence Academy" of the Ministry of Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disaster of Donetsk People's Republic.

**Editor in Chief:** Prof. P.V. Stefanenko, Colonel of the Civil Defence Service, Doc. of Ped. Sc., Fellow of Educational Society of Ukraine, Member of International Civil Protection Academy, Rector of "The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR.

**Executive Secretary:** Ass. Prof. O.E. Tolkachyov, Cand. of Tech. Sc., Head of a Fire Extinguishment, Emergency and Rescue Training Department of "The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR.

**Editorial Board:** Ass. Prof. K.N. Labinskiy, Doc. of Tech. Sc.; Ass. Prof. M.B. Starostenko, Cand. of Tech. Sc.; Ass. Prof. V.V. Shepelev, Cand. of Tech. Sc.; SRF. V.G. Ageyev, Doc. of Tech. Sc.; SRF. S.P. Grekov, Doc. of Tech. Sc.; SRF. V.V. Mamayev, Doc. of Tech. Sc.; Prof. P.S. Pashkovskiy, Doc. of Tech. Sc.; Prof. Y.F. Bulgakov, Doc. of Tech. Sc.; Prof. S.V. Borshchevskiy, Doc. of Tech. Sc.; Prof. O.G. Kaverina, Doc. of Ped. Sc.; Prof. K.I. Prikhodchenko, Doc. of Ped. Sc.; Ass. Prof. V.V. Paslyon, Cand. of Tech. Sc.; Ass. Prof. S.V. Konstantinov, Cand. of Tech. Sc.; Ass. Prof. A.V. Ovodenko, Cand. of Tech. Sc.; Prof. N.V. Sholukh, Doc. of Arch. Sc.

Recommended for printing by the Academic Council of "The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR on November 24, 2017 (Minutes № 3).

Signed for printing on November 30, 2017

© (Author's Full Name), 2017

© "The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

### ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

<b>Стефаненко П.В.</b> Электронный учебно-методический комплекс как интегрированное средство информационно-профессиональной подготовки будущих инженеров.....	5
<b>Приходченко Е.И., Кузьмичева А.С.</b> Психолого-педагогическое сопровождение студента как условие создания для него ситуации успеха.....	11
<b>Рогова В.С.</b> Факторы влияния на формирование конкурентоспособности будущих инженеров-электротехников в процессе профессиональной подготовки.....	19
<b>Каверина О.Г.</b> Теоретические основы диверсификационной подготовки по иностранному языку будущих инженеров.....	28
<b>Паниотова Д.Ю., Паниотова Л.Н.</b> Проблема общекультурной компетентности в профессиональном образовании.....	34
<b>Лабинская А.В.</b> Формирование коммуникативной компетентности у студентов Академии гражданской защиты в процессе профессионально направленного обучения иностранному языку (на материале английского языка).....	39

### БЕЗОПАСНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ, ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОИЗВОДСТВ

<b>Антипов И.В.</b> Прогнозирование травматизма в очистных забоях угольных шахт с помощью метода группового учета аргументов.....	45
<b>Русанова Т.С., Лебедев А.Н., Онищенко С.А.</b> Повышение эффективности работы котлов ТЭЦ – ПВС металлургических заводов при работе на доменном газе.....	50

### РАДИОТЕХНИКА И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

<b>Иваница С.В.</b> Синтез постбинарных суммирующих компонентов.....	58
--	----

### ИНФОРМАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

<b>Гавриченко Я.Д., Соколянский В.В.</b> От «Спасательной службы» до МЧС.....	68
Создание Академии гражданской защиты – серьезный шаг в развитии профильного образования.....	74

## CONTENTS

### THE THEORY AND METHODOLOGY OF PROFESSIONAL EDUCATION

<b>Stefanenko P.V.</b> Electronic educational and methodical complex as integrated means of information and professional training of future engineers.....	5
<b>Prihodchenko K.I., Kuzmicheva A.S.</b> Psychological and pedagogical accompaniment of a student as a condition of creating a situation of success.....	11
<b>Rogova V.S.</b> Factors of influence on forming competitiveness of future electrical engineers in the process of professional training.....	19
<b>Kaverina O.G.</b> Theoretical bases of diversified education of future engineers on english language.....	28
<b>Paniotova D.Y., Paniotova L.N.</b> The problem of general cultural competence in professional education.....	34
<b>Labinskaya A.V.</b> The development and formation of the communicative competence of the civil defence academy students during the process of english vocation-operated vocabulary training (based on the english language).....	39

### SAFETY AND HEALTH CARE MEASURES FOR INDUSTRIAL INSTALLATIONS, PROCESS EQUIPMENT AND PRODUCTION PROCESSES

<b>Antipov I.V.</b> Prediction of injury in longwalls of coal mines using method of the group method of data handling.....	45
<b>Rusanova T.S., Lebedev A.N., Onischenko S.A.</b> Efficiency upgrading of the heat and power plant boilers at metallurgical plants when operating on blast-furnace gas.....	50

### RADIO ENGINEERING. INFORMATION PROTECTION SYSTEMS AND TECHNOLOGY

<b>Ivanitsa S.V.</b> Synthesis of postbinary summing components.....	58
--	----

### INFORMATION

<b>Gavrichenko Y.D., Sokolianskiy V.V.</b> From "Rescue service" to the Ministry of Emergency Situations.....	68
Foundation of the Civil Defence Academy is a serious step on the move of the field-specific education.....	74

## ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 378.147:004

### ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС КАК ИНТЕГРИРОВАННОЕ СРЕДСТВО ИНФОРМАЦИОННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

**Стефаненко Павел Викторович**, д-р пед. наук, профессор,  
Ректор ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
e-mail: [agz@mail.dnmchs.ru](mailto:agz@mail.dnmchs.ru)  
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а  
Тел.: + 38 (062) 303-27-01

*Результаты анализа состояния профессиональной подготовки будущих инженеров свидетельствуют о том, что приобретенные выпускниками ГОУВПО компетенции не в полной мере отвечают потребностям экономики страны. Это сказывается на недостаточном уровне сформированности у выпускников знаний современных технологий производства, умений выполнять сложные производственные задания, навыков самостоятельного поиска профессиональной информации и самообразования.*

*Решению ряда вопросов этих проблем посвящена данная статья, в которой рассматриваются вопросы внедрения в образовательный процесс высшей школы электронных учебно-методических комплексов.*

**Ключевые слова:** учебно-методический комплекс; информационно-профессиональная подготовка; информационно-коммуникационные технологии; информационно-образовательный ресурс.

**Постановка проблемы и её связь с актуальными научными и практическими исследованиями.** Характерным признаком современности является утверждение информационного общества, которое сопровождается ускоренным развитием техники и современных технологий (электронных, биохимических, нанотехнологий и т.п.), внедрением новых систем управления, организации и автоматизации производственных процессов. Учитывая это, стратегическим направлением развития отечественной системы высшего профессионального образования признана информатизация, которая должна обеспечивать образовательную отрасль теорией, технологией и практикой создания и оптимального использования научно-методических, программно-технологических продуктов, направленных на реализацию дидактических возможностей информационно-коммуникационных технологий.

Основные положения, которые определяют необходимость информатизации образования, и в частности высшего профессионального, отображены в Законе ДНР «О высшем образовании» [12], Законе ДНР «Об информации и информационных технологиях» [11].

В ходе исследования проблемы использования электронных учебно-методических комплексов в государственных образовательных учреждениях высшего профессионального образования (ГОУВПО) мы обратились к трудам исследователей, которые занимаются вопросами информатизации образования, в частности профессионального В.Е. Быков, Р.С. Гуревич, М.Е. Кадемия, Т.В. Коваль, А.В. Литвин, Н.В. Морзе, Е.С. Полат, А.В. Спиваковский и др., также разработкой и внедрением в учебный процесс электронных образовательных ресурсов: О.Е. Данилова, В.Т. Кобысь, Л.А. Липская, О.В. Насс, Н.Н. Пояркова, Е.В. Чернобай, Е.В. Шалашова и др.

Однако, в настоящее время, в работах исследователей в недостаточной степени освещены вопросы, которые раскрывают особенности применения электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) в ГОУВПО. Вне поля зрения остались важные положения определения педагогических условий использования ЭУМК в профессиональной подготовке квалифицированных кадров высшей школы, а также методики их создания и использования.

Результаты анализа состояния профессиональной подготовки будущих инженеров свидетельствуют о том, что приобретенные выпускниками ГОУВПО компетенции не в полной мере отвечают потребностям экономики страны. Это сказывается на недостаточном уровне сформированности у выпускников знаний современных технологий производства, умений выполнять

сложные производственные задания, навыков самостоятельного поиска профессиональной информации и самообразования.

Решению ряда вопросов этих проблем посвящена данная статья.

**Изложение основного материала исследования.** В эпоху информатизации образования к научно-методическому обеспечению учебного процесса в высшей школе, бесспорно, выдвигаются новые требования. Отечественные и зарубежные ученые, признавая перспективы использования электронных средств обучения, обосновывают необходимость внедрения в учебный процесс ЭУМК. Однако анализ научно-педагогических источников свидетельствует о разнообразии подходов к определению, структуре, функциональному назначению ЭУМК. Это усложняет его разработку, создание и использование в учебном процессе высшей школы. В определенной степени это связано с тем, что в системе высшего образования Донецкой Народной Республики еще нет утвержденных требований к ЭУМК, которые регламентировали бы их контент, структуру, определяли дидактические принципы их применения в учебном процессе.

Считаем нужным привести примеры наиболее распространенных толкований ЭУМК.

В научной литературе встречается определение ЭУМК, согласно которому – это информационный образовательный ресурс, который используется с целью изложения структурированного учебного материала дисциплины, обеспечения текущего контроля, промежуточной аттестации, а также, управления познавательной деятельностью студентов в процессе реализации образовательных программ ВУЗов.

Для педагогически активного информационного взаимодействия между преподавателем и студентом в европейских «вышках» используются прикладные педагогические программные продукты, базы данных, а также совокупность методических средств и материалов, необходимых для эффективного управления качеством подготовки специалистов. Создаются взаимосвязанные дидактические комплексы – целостные системы педагогических программных средств, предназначенные для сбора, организации, хранения, обрабатывания, передачи и представления учебной информации их пользователям. Эти комплексы размещаются как в локальных компьютерных сетях вуза, так и в сети Интернет [5, с.124].

Большинство ученых при определении ЭУМК не уточняют целевую аудиторию пользователей, что дает нам возможность рассматривать этот информационно-образовательный ресурс (ИОР) как средство профессиональной подготовки квалифицированных специалистов. Рассмотрим содержание и технологии ЭУМК.

По мнению Н.И. Клокар, ЭУМК – это ИОР, который предусматривает наличие следующих составляющих: наставления пользователю, полное содержание учебного курса, комплекс тестовых и практических заданий, тренировочных упражнений, лабораторных, контрольных и зачетных работ, рекомендаций для самооценивания и саморазвития [17].

О.П. Буйницкая утверждает, что ЭУМК – это новое поколение учебных средств, в котором интегративно сочетается электронный учебник с учебно-практическими, методическими материалами к содержательным модулям и системой тестового контроля, разработанными в одной из свободно доступных систем дистанционного обучения, и отмечает, что ЭУМК должен отвечать требованиям образовательно-квалификационных стандартов, учебным планам и программам [3].

Т.И. Чепрасова предлагает следующим образом структурировать ЭУМК: учебная программа курса, планы всех занятий независимо от формы проведения, графики текущего итогового контроля; конспекты лекций и сопровождающие их иллюстративно-презентационные материалы, задания для практических, лабораторных занятий и самостоятельной работы; методические рекомендации для выполнения дипломных работ; тексты по специальной литературе и Интернет-ресурсы по предмету; Педагогическое программное средство (ППС) – базовый учебник с гипертекстовой структурой и тестовыми заданиями для контроля и самоконтроля знаний; ППС – специализированная деятельная среда для компьютерного моделирования задач предметной отрасли [16, с.358-359].

О.С. Балыкина, Д.Н. Бузун – главную цель создания и использования ЭУМК видят в предоставлении педагогам научно-методической и практической поддержки при переходе на новые модели и технологии образования.

В трудах Л.М. Болдыревой [1] встречается такое понятие, как инновационные учебно-методические комплексы (ИУМК), которое определяется как полный набор учебных и методических материалов, необходимых для организации и осуществления учебно-воспитательного процесса в информационной коммуникационно-технической (ИКТ) – насыщенной среде. Среди базовых характеристик ИУМК определяются такие: наличие информации о явлениях, проблемы, жизненные ситуации межпредметного характера; предоставление возможности для проведения

исследовательской работы, накопления и анализа фактов в пределах определенной проблемы; наличие достаточного количества дополнительного учебного материала, что позволяет студентам выбирать индивидуальный план обучения; возможность организации, как самостоятельной работы, так и групповых занятий [6].

Основными требованиями к ЭУМК как разновидности ИОР И.В. Роберт [15, с. 22-24] считает:

– педагогические – (обеспечивают научность и доступность содержания, адаптивность, систематичность и последовательность обучения, осознанность обучения, самостоятельность и активизацию деятельности, компьютерную визуализацию информации, результативность усвоенных знаний, интерактивность диалога, суггестивную обратную связь);

– технические (определяют требования к обеспечению: стойкости к ошибочным и некорректным действиям пользователей, минимизацию времени на выполнение пользователем действий, защиту от несанкционированных действий, соответствие всех функций ЭУМК темам, которые анонсированы в эксплуатационной документации);

– эргономические (учитывают возрастные и индивидуальные особенности студентов, различные типы организации нервной деятельности и мышления, закономерности возобновления интеллектуальной и эмоциональной работоспособности; способствуют повышению мотивации, содержат позитивные стимулы к работе по ЭУМК; устанавливают требования к визуальной информации: цветовой гамме, разборчивости и четкости изображения, четкости считывания информации, к расположению ее на экране; регулированию режима использования);

– эстетические (устанавливают: соответствие эстетического оформления функциональному назначению ЭУМК, цветов – эргономичным требованиям, упорядочение и четкость графических и изобразительных элементов ЭУМК).

А.А. Карпов предлагает программные технические комплексы – совокупность средств вычислительной техники, программного обеспечения, а также средств создания и заполнения информационной базы, достаточных при выполнении определенных задач, предназначенных для автоматизации профессиональной подготовки. Ученый акцентирует внимание на таких составляющих комплекса: информационном контенте, который является совокупностью шаблонных документов, данных справочников, которые используются при принятии профессиональных решений, и учебной информационной модели объекта в виде информации, которая позволяет путем изменения параметров моделировать возможные состояния объекта [9].

А.В. Литвин видит в ЭУМК мощное средство реализации компетентного подхода в профессиональном образовании и предлагает создавать такие комплексы не для отдельного предмета (дисциплины), а для профессии в целом, взяв за основу концепцию А.В. Соловова. Согласно этой концепции ЭУМК состоит из ППС, под которым ученый понимает программно-информационную систему, сформированную из компьютерных программ, реализующих сценарии учебной деятельности, и должным образом подготовленной базы знаний (структурированной информации системы упражнений для ее осмысления и закрепления) [10, с. 342]. При этом ученый различает ППС двух типов: информационный и процедурный. ППС информационного типа включают:

1) электронные копии печатных материалов, аудио и видеозаписи, предназначенные для первичного ознакомления с учебным материалом;

2) электронные учебники, тестированные системы, которые способствуют осмыслению и углублению знаний, помогают контролировать знания студентов.

ППС процедурного типа содержат компьютерные лабораторные работы, виртуальные тренажеры, которые содействуют развитию навыков, умений, профессиональной интуиции, и учебное или специализированное программное обеспечение, которое поддерживает проектно-исследовательскую учебную деятельность [10, с. 355-354].

М.И. Жалдак по-иному классифицирует ППС, выделяя два типа педагогических программных средств, рассчитанных на уменьшение времени общения студентов и преподавателей или на полное отсутствие взаимодействия между педагогами и учениками, рассчитанных на как можно более интенсивное общение учеников и учителей за счет эффективного использования средств ИКТ и освобождения студентов от необходимости тратить значительное время на выполнение технических, малозначимых для достижения цели урока операций, из-за чего участники учебно-воспитательного процесса практически не общаются между собой [8, с. 369].

По мнению И.В. Роберт, с методической точки зрения, программные средства по целям предназначения можно классифицировать следующим образом: учебные (сообщают информацию, способствуют выработке умений и навыков практической деятельности, обеспечивают обратную связь); тренажерные (автоматизируют навыки выполнения действий, помогают в осуществлении

самоподготовки к практической деятельности); контролирующие (обеспечивают контроль или самоконтроль учебным достижениям); информационные справочники (формируют умение и навыки систематизации информации); имитационные (способствуют изучению предметов «реальной действительности» путем имитации среды и акцентирования внимания на определенных параметрах); моделирующие (предлагают структурные элементы для создания (моделирования) объектов, явлений, процессов или ситуаций); игровые: создают учебную игровую ситуацию); воспитательные (используются во внеурочной работе с целью улучшения умственной деятельности, восприятия и т.п. [15, с. 11].

Среди педагогов достаточно распространенным является взгляд на ППС как на программно-методический комплекс, который сочетает свойства обычного учебника, словаря, сборника задач и лабораторного практикума и позволяет студенту самостоятельно усвоить учебный курс или его раздел. Ряд ученых отождествляют понятия ППС и электронный учебник, что, по нашему мнению, неправомерно. Педагогическое программное средство – это не электронный вариант традиционного учебника, а целостная программа, которая совмещает содержание определенной предметной отрасли, педагогические технологии, возможности для разных видов деятельности, что обеспечивается гипертекстовой структурой учебного материала, наличием систем управления с элементами искусственного интеллекта, модулей самоконтроля, развитых мультимедийных составляющих [2, с. 61].

ППС – автоматизированный электронный учебный ресурс, который содержит систематизированный материал из определенной области знаний и реализует возможности ИКТ с целью предоставления учебной информации при помощи мультимедиа, осуществления обратной связи с пользователем при интерактивном взаимодействии, контроля результатов обучения и учебных достижений, автоматизации процессов информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса и организации управления обучением [4].

ППС – это сложные электронные продукты, в которых интегрируются достижения современной техники, содержание предмета и методика обучения, дизайн и художественные качества [14].

Л.В. Грущенко предлагает объединить педагогические программные средства, используемые в образовательной сфере, и электронные образовательные ресурсы по профессиональной подготовке и классифицировать их, разделив на группы в соответствии с содержанием и функциональным назначением таким образом: информационно-справочные материалы (энциклопедии, справочники, словари, журналы, газеты, альманахи); электронные книги для чтения; фильмы на CD и DVD; библиотеки электронных наглядных пособий и базы данных; методические материалы на электронных носителях (разработки лекций, методические рекомендации, контрольно-измерительные материалы и т.п.); Интернет-ресурсы; комбинированные электронные средства обучения (педагогические программные средства, электронные учебники и пособия, сборники упражнений); учебно-методические педагогические программные средства для обеспечения занятий по профессиональной подготовке (демонстрационные материалы, презентации, проекты, компьютерные разработки занятий и т.п.), созданные преподавателем для конкретного занятия [7, с. 294-295].

А.В. Осин отмечает принципиальное дидактическое отличие ППС, которое заключается в том, что это не вспомогательный материал, а самодостаточный учебный продукт. С его помощью студенты не только знакомятся с содержанием определенной темы, но и имеют возможность получить комплекс знаний, умений, навыков [13 с. 27].

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Исходя из вышеприведенного анализа работ ученых и исследователей в области использования ИКТ в образовательном процессе, будем считать, что ЭУМК это электронные образовательные ресурсы, которые являются совокупностью компьютерных версий предметов профессиональной подготовки, баз данных виртуального сопровождения процесса обучения, виртуальных лабораторных практикумов и т.п., структурированные по профессиональным операциям.

В результате проведенного анализа мы предлагаем рассматривать ППС как информационные системы педагогического назначения: поскольку они обеспечивают: поступление и введение учебной информации из внутренних или внешних источников; представление информации в соответствии с Государственными стандартами образования, в том числе и профессиональной; организацию доступа к информации для всех участников учебно-воспитательного процесса; обеспечение обратной связи с целью возможной коррекции входящей информации. Следовательно, ППС как средство ИКТ имеют такие свойства: строятся по четко определенным принципам и руководствуются ими; открыты для

изменений, нововведений, то есть, для развития; в содержании ППС заложена информация, которая используется для принятия решений; является моделью человеко-компьютерной системы обработки информации.

Обобщая теоретические сведения о ЭУМК, акцентируем внимание на таких моментах: ЭУМК – это учебное средство нового поколения (эпохи информатизации общества), которое имеет электронный формат, пригодный для использования в разных формах и системах обучения, содержит полную совокупность программно-методических материалов, полностью раскрывает содержание учебного предмета (профессии), с помощью мультимедиа предлагает и реализует определенную технологию обучения, отвечает всем психолого-педагогическим, техническим, эргономическим, эстетическим требованиям, сориентированное на формирование информационно-учебной среды, которая содержит все необходимые учебно-воспитательные и учебно-производственные ресурсы (в том числе вспомогательные), обеспечивает благоприятный эмоциональный фон, развивает адаптированную личность к социальной и производственной сфере, способствует самореализации личности.

Основной целью ЭУМК по профессии является реализация дидактичного единства и взаимного согласования содержательной и процессуальной сторон учебно-производственного процесса.

Составляющие ЭУМК по профессии являются самостоятельными элементами целостной системы формирования у студентов профессиональной компетентности. ЭУМК могут размещаться как на отдельных цифровых носителях информации, так и в сети Интернет на сайтах учебных заведений любого уровня и подчинения. Последнее значительно упрощает и расширяет доступ к использованию ИОР, однако, учитывая дидактичную целесообразность, доступ к ЭУМК может быть свободным (для всех заинтересованных пользователей сети), ограниченным (для определенных групп пользователей с открытием персонифицированного доступа) или комбинированным.

#### Библиографический список

1. Болдырева, Л. М. Активные педагогические технологии в информационном образовательном пространстве / Л. М. Болдырева // Информационные технологии в образовании. ИТО [Электронный ресурс] : ежегод. междунар. выст.-конф. : сайт. – Москва, 2017. – Режим доступа: <http://www.ito.su/main.php?pid=26&fid=6642>. – Загл. с экрана.
2. Бондаренко, О. В. Требования к мультимедийным системам обучения и их классификация / О. В. Бондаренко // Родная школа. – 2007. – № 3(926). – С. 60-63.
3. Буйницька, О. П. Використання електронних навчально-методичних комплексів у процесі фахової підготовки студентів [Електронний ресурс] / О. П. Буйницька // Информационные технологии и средства обучения. – 2011. – № 5 (25). – Режим доступа: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/527/442>. – Загл. с экрана.
4. Временные требования к педагогическим средствам для общеобразовательных, профессионально-технических и высших учебных заведений созданных за государственные средства : утв. приказом МОН Украины № 369 от 15.05.2006 г. // Міністерство освіти і науки України [Електронний ресурс] : сайт. – Київ, 2017. – Режим доступа: [http://www.mon.gov.ua/laws/MON\\_369doc](http://www.mon.gov.ua/laws/MON_369doc). – Назва з екрану.
5. Высшее образование Украины и Болонский процесс / под ред. В. Г. Кремня ; авт. кол.: М. Ф. Степко [и др.]. – Тернополь : Науч. кн.-Богдан, 2004. – 382 с.
6. Гончаренко, С. У. Формирование нелинейного (синергетического) мышления / С. У. Гончаренко // Профессионально-техническое образование. – 2012. – № 2 (55). – 2012. – С. 3-7.
7. Грущенко, Л. В. Использование мультимедийных технологий в подготовке учителя-словесника в курсе профессиональной риторики / Л. В. Грущенко // Современные информационные технологии и инновационные методики обучения в подготовке специалистов: методология, теория, опыт, проблемы : сб. науч. тр. / [редкол. : И. А. Зязюн и др.] – Киев, 2008. – Вып. 19. – С. 291-296.
8. Жалдак, М. И. Педагогический потенциал информатизации учебного процесса / М. И. Жалдак // Развитие педагогической и психологической наук в Украине, 1992-2003 : сб. науч. тр. : к 10-летию АПН Украины / Акад. пед. наук Украины. – Харьков, 2002. – Ч. 1. – С. 371-383.
9. Карпов, А. А. Разработка учебной информационной модели автоматизированного рабочего места обучающегося тактического тренажера ВМФ [Электронный ресурс] / А. А. Карпов // Программные продукты и системы : междунар. журн. – 2013. – № 2. – С. 87-89. – Режим доступа: <http://www.swsys.ru/index.php?page=article&id=3469>. – Загл. с экрана.

10. Литвин, А. В. Информатизация профессионально-технических учебных заведений строительного профиля : монография / А. В. Литвин. – Львов : Манускрипт, 2011. – 498 с.
11. Об информации и информационных технологиях [Электронный ресурс] : закон ДНР № 71-ИНС от 07.08.2015 // Донецкая Народная Республика : офиц. сайт. – Донецк, 2017. – Режим доступа: [https://old.dnr-online.ru/wp-content/uploads/2015/03/Zakon\\_DNR\\_Ob\\_InformcInformTechology\\_I\\_278P\\_NS.pdf](https://old.dnr-online.ru/wp-content/uploads/2015/03/Zakon_DNR_Ob_InformcInformTechology_I_278P_NS.pdf). – Загл. с экрана.
12. О внесении изменений в закон Донецкой Народной Республики «Об образовании» [№ 55-ИНС от 07.07.2015] [Электронный ресурс] : закон ДНР № 111-ИНС от 29.03.2016 // Донецкая Народная Республика : офиц. сайт. – Донецк, 2017. – Режим доступа: [https://old.dnr-online.ru/wp-content/uploads/2016/05/ZakonNS\\_111\\_INS\\_ObObrazov\\_Change.pdf/](https://old.dnr-online.ru/wp-content/uploads/2016/05/ZakonNS_111_INS_ObObrazov_Change.pdf/) – Загл. с экрана.
13. Осин, А. В. Открытые образовательные модульные мультимедиа системы / А. В. Осин. – Москва : Издательский сервис, 2010. – 328 с.
14. Осин, А. В. Технология и критерии оценки образовательных электронных изданий / А. В. Осин Болдырева // Информационные технологии в образовании. ИТО [Электронный ресурс] : ежегод. междунар. выст.-конф. : сайт. – Москва, 2017. – Режим доступа: <http://ito.edu.ru/2001/ito/P/P-0-6.html>. – Загл. с экрана.
15. Роберт, И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования / И. В. Роберт. – Москва : ИИО РАО, 2010. – 140 с.
16. Чепрасова, Т. И. Вариативность содержания, формы и методы подачи учебного материала с использованием информационных технологий / Т. И. Чепрасова // Теория и методика обучения математики, физики, информатики. – Кривой Рог, 2003. – Т. 3. – С. 358-361.
17. Клокар, Н. І. Організаційно-педагогічні засади створення електронних навчально-методичних комплексів для учнів [Електронний ресурс] / Н. І. Клокар // Информационные технологии средств обучения. – 2010. – № 6 (20). – Режим доступа: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/379/333>. – Загл. с экрана.

© П.В. Стефаненко, 2017

Рецензент д-р пед. наук, проф. О.Г. Каверина

Статья поступила в редакцию 10.10.2017

## ELECTRONIC EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL COMPLEX AS INTEGRATED MEANS OF INFORMATION AND PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE ENGINEERS

Prof. **Pavel Viktorovich Stefanenko**, Doctor of Pedagogic Sciences,  
Rector of "The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR  
e-mail: [agz@mail.dnmchs.ru](mailto:agz@mail.dnmchs.ru)  
283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.  
Phone: + 38 (062) 303-27-01

*The results of state analysis of professional training of future engineers show that competence, acquired by graduates doesn't match the needs of the country's economy completely. It leads to the insufficient level of graduates' knowledge of modern production technologies, ability to perform complex production tasks, skills of independent search of professional information and self-education. This article is devoted to solving a number of issues of these problems. The questions of implementation the electronic educational and methodical complexes into the educational process of higher school are considered.*

**Keywords:** *educational and methodical complex; information and professional training; information and communicative technologies; information and educational resource.*

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТУДЕНТА КАК УСЛОВИЕ СОЗДАНИЯ ДЛЯ НЕГО СИТУАЦИИ УСПЕХА

**Приходченко Екатерина Ильинична**, д-р пед. наук, профессор,  
профессор кафедры «Социология и политология»  
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: [gb2energetik@mail.ru](mailto:gb2energetik@mail.ru)  
283001, г. Донецк, ул. Артема, 58  
Тел.: +38 (095) 511-86-36

**Кузьмичева Анна Сергеевна**, ассистент  
кафедры «Программная инженерия»  
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: [kuzmicheva-000@mail.ru](mailto:kuzmicheva-000@mail.ru)  
283001, г. Донецк, ул. Артема, 58  
Тел.: +38 (050) 760-19-00

*Статья посвящена весьма актуальной проблеме – созданию для студенческой молодежи ситуации успеха в период получения образования в Вузе. Указаны наиболее оптимальные педагогические подходы: педагогическая поддержка; развертывание творческого обучения как самореализация личности; обучение через свершение открытий, через процесс созидания; совершенствование в совместной деятельности; эвристическое обучение. Принцип ведения студента от успеха к успеху нынешняя педагогика рассматривает как один из основополагающих в образовании и воспитании нашего времени. В его основе лежит деятельностное определение эмоций как отражение отношения результата деятельности к ее мотиву.*

**Ключевые слова:** ситуация успеха; ведение студента от успеха к успеху; педагогическая поддержка; формирование жизнестойкости.

Педагог может совершить больше, нежели завоеватель и государственные главы. Они, учителя, могут создавать новое воображение и освободить скрытые силы человечества

Герберт Уэллс

Нельзя воспитывать, не передавая знания, всякое же знание действует воспитательно  
Л.Н. Толстой

**Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными или практическими исследованиями.** В нынешней сложной обстановке зачастую непросто бывает молодому человеку адаптироваться к тем или иным жизненным обстоятельствам. Педагогическое сопровождение с учетом индивидуальных психологических особенностей личности студента часто крайне необходимо.

Исходя из поставленной проблемы, ставим целью создание таких условий для обучения, воспитания и развития обучаемых, которые бы вели их к успеху, формировали качества уверенной в себе личности, жизнестойкой, стремящейся к постоянному совершенству.

Для этого нами будут решаться следующие задачи:

– описать гуманистические воспитательные максимы педагогического воздействия на студентов;

– указать возможные пути осуществления педагогической поддержки.

Изучением вопроса создания ситуации успеха занимались Н.П. Коваленко [4], Б. Шефер [12], С. Борич, С. Александров [1], Н. Почтаренко [6], Ш. Гросс [3], Ф. Штефан, Р. Басаврюк, Л. Бензенко, Е. Тихомирова [10] и другие. Инновационными технологиями и проблемами успешности будущего специалиста, его творческим развитием интересовались такие ученые, как Е. Конюхова [5],

П. Конюхова, М. Федорова [11], В. Сергиевский [8], И. Бех [13] и другие. В трудах названных ученых большое внимание уделяется проблеме совершенствования самостоятельной научной деятельности студентов.

**Изложение основного материала исследования.** Если деятельность в силу определенных причин проходит неуспешно, то возникают отрицательные эмоции, или, как подчеркивал З. Фрейд, происходит работа печали. Зная опыт предыдущих поколений, накапливая новый, ни в коем случае ничего не разрушать, тем самым выполняя завещание Ярослава Мудрого: «Помните, что вы дети одного отца и одной матери и должны жить дружно, тогда бог победит ваших врагов и будете жить в мире; ежели же будете жить в ссорах и распрях, то потеряете все, что вашим отцом и дедами было создано». Только стремление к постоянному совершенству делает человека творческим. В современном образовании должны превалировать такие направления: опора на отечественную культуру, что способствует совершенствованию личности, общение с искусством, и, как результат, самореализация личности; соблюдение в обучении современных дидактических принципов, что ведет к самоактуализации; развертывание творческого обучения как самовыражения личности.

Стремление к постоянному развитию способствует формированию конструктивного общения, обмену личностными смыслами. Фридрих Дистервег подчеркивал, что плохой учитель преподносит истину, а хороший – учит ее находить. И.Г. Песталоцци также утверждал, что его воспитанники будут узнавать истину не от него. Они сами будут открывать новое.

Впервые, принцип развивающего обучения, был предложен Я.А. Коменским, а на основе самодеятельности педагога и студента Ф. Дистервегом были изложены законы дидактики развивающего обучения. Американский педагог и философ Дж. Дьюи, продолжая развивать идеи Я.А. Коменского, Ф. Дистерверга, стремясь к формированию активности студента, заключил, что обучение, учитывающее инициативу, интерес, желание, потребности и личностные смыслы студентов, приводит к результатам, превосходящим открытия немецкого педагога И. Гербарта, основанные на «Большой дидактике» Я.А. Коменского и включающие формирование нравственной личности, морально сильного характера, приучения к порядку. При оценке успехов обучаемых важна требовательность педагога. У либерального или равнодушного преподавателя воспитанники расслабляются, их активность уменьшается. В случае, если воспитуемый воспринимает требования педагога как завышенные, то связанные с этим неудачи могут вызвать у него эмоциональный конфликт.

Наиболее полной и отвечающей сущности человека является система творческого обучения. Развивающее обучение позволяет повышать уровень интеллекта студентов с установкой на восприятие завтрашних знаний. При этом студенты учатся добывать свои знания сами. В развивающем обучении преобладает эмоциональная сфера, поисковая, с элементами творчества, деятельность педагога и студента. Истинное творчество характеризуется насыщенностью переживания сознания высшей степени, готовностью делать сознательный и ответственный выбор. Такой процесс сопровождается положительными эмоциями, ощущением радости от сознания уверенности и реализации собственных возможностей, повышением уровней технологической, информационной, социальной, коммуникативной компетентностей.

Дж. Брунер – американский психолог и педагог, предлагает обучение через совершение открытий, через процесс созидания. Л.С. Выготский отмечал, что высшее выражение творчества доступно только немногим гениям человечества, – но в каждодневной окружающей нас жизни творчество есть необходимое условие нашего существования. В реализации этого условия и состоит задача творческого обучения, в котором, по Конфуцию, педагог и обучаемый растут вместе: обучение – наполовину учение. Основной становится познавательная деятельность, а никак не обучение.

Отсюда следует, что ситуация успеха – это субъективное переживание достижений, внутренняя удовлетворенность личности самим участием в деятельности, собственными действиями и полученным результатом, это обретение личностью определенного статуса, внутреннее ощущение состояния наслаждения. Искусство, а так же решимость принять ответственность на себя, по праву считается одним из основных качеств успешного человека.

Условия создания ситуации успеха:

- положительное подкрепление – наиболее общее требование для формирования ситуации успеха;
- воспитанию надлежит оставаться скрытым, ни один воспитуемый не должен воспринимать себя как объект приложения педагогических поучений, не должен все время осознавать свою подверженность продуманным педагогическим воздействиям;

– стабильная точка зрения педагога, которая гарантируется совместной деятельностью, заинтересованностью педагога к внутреннему миру воспитуемого, предоставлением ему личностной свободы, почтительной и демократичной манерой общения;

– целостность личности указывает педагогам на целостность воспитательных воздействий.

Одним из основных факторов в достижении успеха является концепция индивидуальной ответственности. Составляющие психологии успеха таковы: вера в себя; притяжение из социума хорошего; позитивное мировоззрение; мотивация в достижении цели; действенное стремление к решению проблемы; перцептивное отношение к соучастнику творческого процесса.

Имеет место педагогика совместной деятельности педагога и студента. Ее еще называют педагогической поддержкой. Обучение в совместной деятельности является успешным промежуточным звеном между развивающим обучением и обучением в творчестве. Совместная деятельность реализуется в открытом образовательном пространстве, в котором исследовательская позиция становится профессиональной.

В «Словаре русского языка» С.И. Ожегова читаем: «поддержка – помощь, содействие». Происходит от глагола «поддержать», имеющего несколько значений:

- придержав, не дать упасть;
- оказать кому-нибудь помощь, содействие;
- выразив согласие, одобряя, выступить в защиту кого-чего-нибудь;
- не дать прекратиться, нарушиться чему-нибудь [9, с 461].

В отечественной науке представление о «педагогической поддержке» появилось благодаря О.С. Газману. Ученый анализировал это понятие с точки зрения процесса персонального развития и саморазвития личности [2, с. 44]. Процесс совместного определения с обучаемым собственных интересов и путей преодоления проблем, мешающих сохранить человеческое достоинство и самостоятельно добиваться желаемых результатов в различных сферах деятельности и жизнедеятельности, О.С. Газман считал предметом педагогической поддержки. Это особая технология образования, которая выделяется среди классических методов обучения и воспитания тем, что исполняется именно в процессе общения и совместных действий обучаемого и обучающего и подразумевает самоопределение первого в ситуации выбора и дальнейшее самостоятельное решение им своей проблемы. Особая деятельность педагога допустима только лишь при наличии у него гуманистической позиции и абсолютного доверия к обучаемому. Оба условия (самоопределение, самоорганизация обучаемого и гуманистическая точка зрения преподавателя) в реальной практике воспитания очень важны, так как стремления иного педагога организовать ситуацию педагогической поддержки зачастую оказываются неудачными и кажущимися. Первопричину неудачи можно обнаружить именно в неустойчивости, недостаточности, невыраженности, половинчатости гуманистического воззрения, в отсутствии партнерских отношений.

Этика поддержки подразумевает:

– перенос общечеловеческих нравственных императивов в практику свободного воспитания, что предполагает систему особых этических норм, обеспечивающих безопасность и чистоту приемов, применяемых педагогом во взаимоотношениях с обучаемым;

– интерпретацию с помощью единства педагогических и нравственных норм взаимоотношений.

Но ведь речь идет не только лишь о высоконравственном значении общепедагогического условия «Не навреди», но и о дополнительных моральных нормах и принципах, которым должен следовать педагог, если он принимается за поддержку, направленную на успех. Данное условие является необходимым, потому как даже мягкие педагогические приемы не могут, не должны выходить за нравственные барьеры и запреты (приемы могут стать особенно опасными, потому что мягки и позволяют некоторым педагогам вкрадчиво влезть в душу растущего человека).

И.И. Ермаков доминирующую роль в отношениях «педагог – обучаемый» отдает последнему, способному проектировать свой жизненный путь. По мнению ученого, проект, проектирование – действие свободы, неслыханный акт свободы личности. Исследователь П. Кузнецов в этой связи положил начало новой отрасли научных знаний – проектологии – с надеждой, что настанет такое время, когда потребность человечества в проектировании собственного будущего будет способствовать возникновению новой профессии – профессии инженеров истории.

К. Кантор вводит парадигму проектирования как функцию целеполагания, свободное проявление которого в своих пределах объединяется с космическим универсуализмом творческого познания, которое реализует проектным языком замыслы и ценности культуры.

О.С. Газман охарактеризовал следующие гуманистические максимы (или принципы) воспитания как наиболее важные:

- воспитанник не может быть средством в достижении педагогических целей;
- самореализация педагога – в творческой реализации обучаемого;
- всегда принимай растущего человека таким, какой он есть, в его постоянном изменении;
- все трудности непринятия преодолевай нравственными средствами;
- не унижай достоинства своей личности и личности воспитанника;
- растущий человек – носитель грядущей культуры; соизмеряй свою культуру с культурой растущего поколения; воспитание – диалог культур;
- не сравнивай никого ни с кем, сравнить можно результаты действий;
- доверяя – не проверяй!;
- признавай право на ошибку и не суди за нее.

В ходе анализа проблемы педагогической поддержки важную роль занимает продуктивная точка зрения М. Монтессори, которая была выражена ею в формулировке принципа: «Помоги мне сделать самому, ничего не делая за меня, направь в нужное русло, подтолкни к решению, а остальное я сделаю сам». И.Г. Песталоцци утверждал, что главная задача – помочь обучаемым раскрыться и развить собственные идеи.

Педагогическая поддержка – такая организация воспитания, которая полностью базируется на обращении к внутренним силам и способностям подростка и его САМОпроцессам, проявляемым в таком действии, как: САМОпознание, САМОнаблюдение, САМОлюбие, САМОразвитие, САМОпожертвование, САМОкритика, САМОпрогноз, САМОорганизация, САМОуправление, САМОактуализация и другие.

Педагогическая поддержка подразумевает полный отказ от авторитарной педагогики воздействия, основанной на назидании, наказании, понуждении, прямом принуждении, нетерпимости к недостаткам и ошибкам, внушении, публичную проработку, манипулирование мнением друзей, требовании беспрекословного повиновения. Приведенные воздействия способствуют отчуждению обучаемых, замыканию их в собственных проблемах. Как результат: возникновение негативных эмоций к учебному заведению, к дому, ко всему окружающему, что приносит им неприятность, вызывает огорчение, переживание, стресс. Наиболее существенный для преодоления сложностей овладения знаниями мотив – достижение успеха – является приобретенным через создание определенной мотивационной среды.

Особенно нужна педагогическая поддержка тогда, когда необходимо прийти на помощь подростку, беззащитному и уязвимому, в различных критических ситуациях. Это может быть физическая или же моральная защита его от неблагоприятных социальных условий либо психологического стресса, так же, это формирование условий для его дальнейшего самостоятельного противостояния злу. Педагогическая поддержка – особая сфера педагогической деятельности. Как утверждает О.С. Газман, педагогическая поддержка – это сложная, высокотехнологическая, специальная педагогическая, но одновременно «психологическая» деятельность, в основе которой лежит совершенно иное понимание воспитания, чем оно было характерно для прежней парадигмы (воспитание = воздействие). Основанная на внутренней свободе, творчестве, действительном демократизме и гуманизме взаимных отношений обучающего и обучаемого, педагогическая поддержка принадлежит к принципиально новой культуре воспитания. Определяя термин «педагогическая поддержка», ученый акцентирует внимание на оказании предупреждающей, непосредственной помощи обучающимся в решении их индивидуальных проблем, связанных равно как с физиологическим, так и с психическим здоровьем, их социальным и экономическим положением, успехами в учении, с эффективной межличностной коммуникацией, с жизненным, профессиональным и этическим выбором. О.С. Газман убежден, что педагогика свободы, – это деятельность педагогов, способных указать путь обучаемому к образованию через научение его свободе выбора.

Педагогическая поддержка, наравне с базовыми деятельностями по социализации личности обучением и воспитанием, представляется самоценной, независимой профессиональной деятельностью по организации условий для ее саморазвития и самореализации.

Одной из немаловажных целей, преследуемых в ходе воспитания и обучения, является формирование у человека умения владеть культурой, а для педагогической поддержки важно, чтобы он научился владеть собой, учился быть хозяином собственной жизни, т.е. умеющим заботиться, устраивать, применять и использовать собственную жизнь по своему усмотрению. Педагогическая поддержка не противостоит обучению и воспитанию, а дополняет, усиливает их эффективность,

поскольку служит связующим звеном для возникновения самовоспитания и мотивированного учения. Исследователь Г. Зиммель подчеркивает, что человек образованный – это тот, кто знает, где найти то, чего он не знает.

Целью педагогической поддержки является «выращивание» субъектной позиции обучаемого, такого рода, которая подразумевает:

- наличие сформированного сознания, способного к самостоятельному выбору;
- наличие воли механизма удержания сосредоточения внимания и усилий, нацеленных на практическую деятельность по претворению в жизнь выбора;
- наличие деятельности, которую следует распланировать и воплотить в жизнь, а следовательно, наличие умения проектировать.

Такая цель, поставленная педагогом, достигает максимального результата в случае, когда обучаемый попадает в проблемную ситуацию, которая привлекает его внимание, отображается на его эмоциях, порождает необходимость что-либо совершить. В этом случае у педагога отпадает необходимость мотивировать обучаемого на деятельность, так как у него появляется мотив как естественное стремление (желание) к деятельности и он чаще всего ее и реализовывает – выполняя действия в направлении достижения цели.

Тем не менее едва ли возможно охарактеризовать это как проявление свободы личности, если она не обладает «свободоспособностью» (термин О.С. Газмана), то есть способностью конструировать сознательную деятельность по преобразованию проблемы в необходимом для себя направлении.

Целью педагогической поддержки является формирование в сознании обучаемого понятия о том, что для приобретения независимости, нужно научиться справляться с собственными проблемами и понимать, по какой причине они возникают, т.е. занимать рефлексивную позицию по отношению к проблеме и на основании этого самостоятельно строить целостную деятельность по ее разрешению. Иначе, чтобы обучаемый не просто учился спонтанно действовать сталкиваясь с проблемой, а размышлял над ее возникновением.

В результате размышлений обучаемому предстоит выбрать (т.е. совместить свои «хочу» со своими «могу» и «не могу») то, что ему теперь предстоит делать.

Ученый К. Роджерс своей работой "Client-centered therapy" положил начало описанию условий, облегчающих реализацию внутренних источников роста обучаемого:

- а) естественность, подлинность, искренность педагога в выражении своих чувств, способность его «быть самим собой»;
- б) теплая забота и принятие обучаемого таким, какой он есть, уважение к нему как к личности, заслуживающей внимания;
- в) эмпатия, сензитивное понимание, умение взглянуть на воспитанника с его индивидуальной точки зрения, эмоциональный контакт с миром его чувственного опыта [7, с. 97].

Очень важная проблема в методике педагогической поддержки – создание в учреждении образования необходимых условий ее реализации. Здесь красноречива такая народная мудрость:

- Если воспитанник растет в принятии, он учится принимать других.
- Если его поддерживают, он учится быть благодарным.
- Если он растет в честности, то учится быть справедливым.
- Если он растет в безопасности, то учится верить в людей.
- Если его постоянно критикуют, он учится ненавидеть.
- Если он растет во вражде, то учится агрессивности.
- Если его высмеивают, он становится замкнутым.
- Если он растет в упреках, то учится жить с заниженной самооценкой.

В воспитании, ориентированном на педагогическую поддержку, очень важны атмосфера субъект-субъектных отношений, стиль и тон общения, ценностные ориентации, психологический климат, чувство эмпатии. Но главное – растущий человек должен жить и развиваться в пространстве ЛЮБВИ. Тогда в нем формируются такие качества, как эмоциональная зрелость, гибкость мышления, инициатива, творческий подход к делу, здравый смысл и обостренное чувство ответственности.

Исходя из выше сказанного, определяем нормы педагогической поддержки:

- Любовь к воспитаннику, забота о нем, понимание его как личности и индивидуальности; душевная теплота, чуткость, способность видеть и слышать, сопереживание, сострадание, толерантность и терпение, искусство прощать.

- Склонность к интерактивным конфигурациям общения, умение говорить по-товарищески, способность выслушать, слышать и услышать.
- Взаимоуважение и взаимодоверие, вера в определенную миссию каждого обучаемого, принятие его увлечений, надежд и стремлений.
- Надежда на успех в решении поставленной задачи, стремление проявить участие и непосредственную помощь в решении проблемы, отказ от необъективных оценок и заключений.
- Принятие права на свободу действия, выбора, самовыражения; принятие воли воспитанника и его права на личное волеизъявление.
- Поощрение и одобрение самодостаточности, самостоятельности и уверенности в его сильных сторонах, стимулирование самоанализа; принятие равенства в ходе диалога и разрешении своей проблемы. Похвала уважаемого педагога, высказанное им положительное отношение могут заметно повысить самооценку воспитанника, вызвать желание к новым достижениям, доставить ему радость. Такая же похвала, высказанная педагогом, который антипатичен обучаемым, может оказаться неприятной и даже восприниматься ими как осуждение.
- Способность быть ему другом, стремление и умение оставаться на его стороне.
- Индивидуальный самоанализ, регулярный самоконтроль и умение изменить позицию и оценку/самооценку.

Позиция обучаемого:

- рассчитывать на собственное «Я сам...»;
- учиться думать над совершенными ошибками, своим поведением и жизненной позицией;
- учиться выбирать;
- избирать и отдавать предпочтение жизненным ценностям, расцениваемым с точки зрения ПРАВДЫ, ДОБРА, КРАСОТЫ;
- отдавать предпочтение высокому и оказывать сопротивление злу, отличать добро от зла, правильно создавать свою жизненную позицию;
- учиться психолого-педагогической рефлексии собственного развития.

Основным аспектом педагогической поддержки должен быть неизменный внутренний вопрос педагога: «Хотим ли мы сами аналогичного действия и реакции касательно себя?». Критерием оценки считается открытость педагога, исповедующего высоконравственные принципы. Следовательно, педагогическая поддержка (равные как правило, точка зрения и метод педагогической деятельности) подразумевает абсолютно иную педагогику (педагогическую практику и теорию), в которой все без исключения противопоставлено педагогике воздействия. Педагогика поддержки, создаваемая в наше время энтузиастами гуманного, беспрепятственного обучения, не просто нацелена на обучаемого, она находится в непосредственной зависимости от него и обуславливается им. Собственно, это дает нам возможность говорить об ее другой просветительной (педагогической) культуре. Педагогика поддержки – истинная понимающая педагогика, которая в отличие от педагогики воздействия способна результативно решать задачи модификаций личностных качеств, поскольку и педагог и обучаемый гибко изменяют свои действия и совместно формируют пространство сотрудничества, чего нельзя наблюдать в педагогике воздействия, ставящей преимущественно неглубокие социализирующие цели.

Педагогика поддержки – педагогика глубинного общения, где встречаются не педагог и обучаемый, не воспитатель и воспитуемый, а два различных человека, у которых есть что сказать друг другу. Сущность глубинного общения заключается не столь в постановке перед обучаемым направляющую его самоопределение проблему, сколь в стимулировании его общефилософского мышления по поводу сложившейся ситуации, подкреплении рефлексии, в которой он и приобретает свое новое «Я», и меняет собственные убеждения. При таком глубинном человеческом (экзистенциальном) общении педагог начинает видеть ситуацию и себя в ней как бы в другом измерении (частично «здесь и теперь», однако в то же время «вчера и завтра»).

Этика поддержки зачастую формулируется педагогами так:

- умей признать свою ошибку;
- защищая обучаемого, учи его защищаться.

Безусловно, подобные принципы отдельный педагог может детализировать, опираясь на свой опыт и стиль поддержки. «Проявляя поддержку, представь себя на месте обучаемого, не делай и не говори того, что не понравилось бы тебе», в этом и есть сущность этики поддержки. Ее долг – благо растущего человека, забота о другом. Отсюда следует: сильное стремление к достижениям проявляется тогда, когда предстоящая деятельность обладает новизной; вторым важным для развития

мотивации достижения условием выступает самостоятельность студента; третье условие – личный пример и ролевая точка зрения значимых педагогов.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Остается вне поля зрения самоподдержка личности, которая основывается на высоком уровне жизнестойкости, оптимизма, вере в свои внутренние ресурсы.

Таким образом, нами сделана попытка актуализировать очень важную в сегодняшнем времени проблему – создание ситуации успеха для студента через различные уровни педагогической поддержки, вырабатывая способность к самоподдержке, веры в себя, в собственные силы, стремясь упорно к поставленной цели.

#### **Библиографический список**

1. Александров, С. Н. Основы психологии успеха : учеб. пособие / С. Н. Александров, Н. С. Почтаренко ; ГВУЗ «ДонНТУ». – Донецк : ДонНТУ, 2006. – 476 с.
2. Вейте, Р. М. Новые ценности образования / Р. М. Вейте, О. С. Газман, Н. Б. Крылова. – Москва : [б. и.], 1995 – 105 с.
3. Гросс, Ш. Ф. Общаюсь – значит, преуспеваю: жизненный успех через мастерство отношений / Ш. Ф. Гросс ; пер. с нем. Р. Р. Басаврюка. – Москва : Интерэксперт, 2005. – 286 с.
4. Коваленко, Н. П. Психология успеха: постановка и достижение цели / Н. П. Коваленко. – Санкт-Петербург : Нева ; Москва : ОЛМА-ПРЕСС Образование, 2003. – 160 с.
5. Конюхова, Е. Т. Инновационные технологии и проблема успешности будущего специалиста / Е. Т. Конюхова, П. В. Конюхова // Философия образования. – 2007. – №2 (27). – С. 42-46.
6. Почтаренко, Н. С. Формирование преуспевающей личности / Н. С. Почтаренко // Творча спадщина В. І. Вернадського і сучасність: («Вернадські читання») / ДонНТУ [та ін.]. – Донецьк, 2005. – С. 72-74.
7. Роджерс, К. Клиент-центрированная терапия / К. Роджерс – Москва : [б. и.], 1997. – 175 с.
8. Сергиевский, В. Развитие креативности при изучении фундаментальных дисциплин / В. Сергиевский // Alma mater. – 2009. – № 10. – С. 22-30.
9. Словарь русского языка : ок. 57 000 слов / под ред. Н. Ю. Шведовой. – 17-е изд., стереотип. – Москва : Рус. яз., 1985. – 797 с.
10. Тихомирова, Е. И. Технологии психолого-педагогического сопровождения профессионально-личностного развития студентов / Е. И. Тихомирова // Известия Академии педагогических и социальных наук. – 2008. – № 12, Ч. II. – С. 230-239.
11. Федорова, М. А. Концептуальная модель формирования самостоятельной учебной деятельности студентов / М. А. Федорова // Мир образования. – 2009. – № 2(34). – С. 146-154.
12. Шефер, Б. Законы победителей. Мудрые истины стратегии успеха. / Б. Шеффер ; пер. с нем. С. Э. Борич. – Минск : Попурри, 2006. – 272 с.
13. Бех, І. Педагогіка успіху: виховні втрати та їх подолання / І. Бех // Вища освіта України. – 2005. – № 2. – С. 59-65.

© Е.І. Приходченко, А.С. Кузьмичева, 2017  
Рецензент д-р пед. наук, проф. П.В. Стефаненко  
Статья поступила в редакцию 02.03.2017

**PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ACCOMPANIMENT OF A STUDENT  
AS A CONDITION OF CREATING A SITUATION OF SUCCESS**

Prof. **Katherine Ilyinichna Prihodchenko**, Doctor of Pedagogic Sciences,  
Professor of the Sociology and political science Department  
Donetsk National Technical University  
e-mail: [gb2energetik@mail.ru](mailto:gb2energetik@mail.ru)  
283001, Donetsk, 58 Artema Str.  
Phone: +38 (095) 511-86-36

**Anna Sergeevna Kuzmicheva**,  
Assistant of the Software engineering Department  
Donetsk National Technical University  
e-mail: [kuzmicheva-000@mail.ru](mailto:kuzmicheva-000@mail.ru)  
283001, Donetsk, 58 Artema Str.  
Phone: +38 (050) 760-19-00

*The article is devoted to very topical problem, which is creating a situation of success for the students during education at the University. The most appropriate pedagogical approaches are identified as: pedagogical support; applying of creative learning as personal self-identification; learning through the making of discoveries through the process of creation; improvement in joint activities; heuristic learning. Modern pedagogic considers the principle of accompaniment of a student from success to success as one of the fundamental ones in the present education. It is based on the identification of the emotions as a reflection of the relationship between activity result and its motive.*

**Keywords:** *situation of success; accompaniment of a student from success to success; pedagogical support; and the development of sustainability.*

## ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ЭЛЕКТРОТЕХНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Рогова Виктория Сергеевна, ассистент  
кафедры технического иностранного языка  
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: [viktorijay@mail.ru](mailto:viktorijay@mail.ru)  
г. Донецк, ул. Брюсова, 2А/60  
Тел.: + 38 (066) 758-33-50

*В статье рассмотрены факторы, влияющие на процесс формирования конкурентоспособности будущих инженеров-электротехников в ходе профессиональной подготовки. Были выделены ряд внешних (политические, экономические, научно-технические, социальные и экологические) и внутренних (мотивационные, медико-биологические, психологические) факторов. Внешние факторы являются в основном формой проявления политического, экономического и социального влияния на качественную подготовку будущих инженеров. Внутренние факторы, в свою очередь, обусловлены личностными характеристиками и мотивацией конкурентоспособного индивида. На основе выявленных факторов проведен анализ и представлены полученные результаты.*

**Ключевые слова:** конкурентоспособность инженера-электротехника; будущий инженер-электротехник; внешние факторы; внутренние факторы; факторный анализ.

**Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.** В условиях современных реалий индустриального общества и широкомасштабного использования электротехнических устройств и оборудования, подготовка будущих специалистов этой отрасли в высших образовательных учреждениях осуществляется в условиях высокой их конкурентоспособности, как на внутреннем, так и на внешнем (международном) рынке труда. В связи с этим, практика профессиональной подготовки будущих инженеров-электротехников начинает отставать от велений времени, и требует от высшей школы внедрения в учебный процесс продуктивных образовательных технологий и активных методов, форм и способов инженерной подготовки, а также выявить факторы влияния, движущие силы формирования их конкурентоспособности.

Изложение основного материала исследования.

Факторы, влияющие на конкурентоспособность будущих инженеров-электротехников, рассматриваются как совокупность конкурентных предпосылок, определяющие преимущество перед конкурентами. Эти конкурентные преимущества измеряются с помощью системы индикаторов, среди которых выделяют виды и группы *внешних и внутренних факторов*.

К внешним факторам относят: *политические, экономические, научно-технические, социальные и экологические* и др., а к внутренним: *мотивационные, медико-биологические, психологические* и др. Внешние факторы являются формой проявления политического и социального влияния на качественную подготовку будущих инженеров; проявлением экономического воздействия, которое является базисной основой всех преобразующих влияний на личность, в том числе, и на образовательную её сторону; выражением научно-технических факторов, которые напрямую воздействуют на уровень конкурентоспособности будущего специалиста, а также экологических факторов, которые опосредованно, через различные государственные и общественные механизмы оказывают влияние на степень востребованности специалистов электротехнической и энергоэлектротехнической отрасли промышленности, на сдерживание негативной реакции от их активной деятельности. Внутренние факторы обуславливают актуализацию (мотивацию) у будущего специалиста потребности в личностном, социально-профессиональном статусе и профессиональном росте, что является движущей силой в формировании конкурентоспособности; психофизиологическое состояние и здоровье человека напрямую действует на его активность, результативность работы, поэтому тоже оказывает влияние на его конкурентоспособность.

Следует учитывать, что реализуются внешние и внутренние условия и достигается конкурентное преимущество будущих специалистов инженерной направленности лишь в том случае, когда создаются благоприятные условия для их востребованности на рынке труда, через идентификацию их рыночных

качеств конкурентоспособности, ценностных профессиональных преимуществ, и когда достигаются они гораздо меньшими издержками, в сравнении с соперниками, затраченными на воспитание, обучение и формирование.

Если в качестве критерия принять за основу источник воздействия на востребованность и качество профессиональной деятельности будущих инженеров-электротехников, то можно указать следующие базовые группы внешних факторов.

*Политические факторы* влияют на конкурентоспособность специалистов через систему воздействия органов государственной власти на внешнюю политику; через отношение правительства и ведущих политиков к антимонопольному законодательству; через внутривнутриполитическую ситуацию в странах, которые являются ведущими инвесторами на мировом рынке; через политику интеграционных группировок государств, военных союзов; через наличие внешних конфликтов; через международное сотрудничество в сфере торговли, перемещения капитала и рабочей силы, обмена научно-техническими достижениями и информацией.

*Экономические факторы* отражают специфику экономических взаимоотношений, как на внутреннем, так и на внешнем (международном) рынке труда, описывают экономические условия, в которых будет реализовываться конкурентоспособность будущего специалиста при его трудоустройстве и трудовой деятельности. Занятость населения напрямую зависит от экономической ситуации на рынке труда. Чем выше экономический уровень государства, в котором будет трудиться выпускник инженерно-электротехнической направленности, тем выше требования к уровню его интеллектуальных способностей, к умению применять современные инженерные и компьютерные технологии и инновационные методы в своей работе.

*Научно-технические факторы* предполагают учёт достижений и их влияний в области науки и техники. Они трансформируются через технологии производства электротехнической и энергоэлектротехнической продукции, через технологии внедрения совершенно новых научных подходов, применение композитных материалов, через использование компьютерной техники, средств сбора, обработки и передачи информации, через совершенно новые технологии связи. Важную роль в повышении роли конкурентоспособности играет внедрение изобретений и патентов, что как первопричина предполагает формирование у будущих специалистов инженерного профиля творческого мышления, креативности и поискового стиля работы.

*Социальные факторы* не менее значимы по степени воздействия на конкурентоспособность инженера-электротехника. Исследователь Е.М. Аврамова к ним относит, так называемую, «аккумуляцию социальных связей» [1, с. 41-47]. Эта группа факторов позволяет получить неформальную информацию об условиях приёма на работу, особенностях выполнения трудовых функций, величину заработной платы, особенно на тех предприятиях и корпорациях, которые имеют закрытую структуру. Персональные социальные сети по информативности и детализации намного превосходят официальные источники информации о трудоустройстве, об условиях работы и уровне вознаграждения за свой труд, так как раскрывают, как правило, конфиденциальную, то есть, недоступную для широких слоёв потенциальных работников информацию, что выравнивает стартовые возможности поступающих на работу специалистов на рынке труда.

*Экологические факторы* являются наименее значимыми в структуре конкурентоспособности специалиста. Они, как правило, действуют не напрямую, а опосредованно. Экологические факторы в своём составе учитывают климатические, географические, геоморфологические, биотехнические условия и дефицит естественных ресурсов. Самой важной составляющей экологических факторов, влияющих на конкурентоспособность инженера-электротехника, является его деятельность в организации или на предприятии относительно защиты окружающей среды.

Перейдём к *внутренним факторам*, обусловленным личностными характеристиками конкурентоспособного индивида.

*Мотивационные факторы* большинство авторов, исследующих конкурентоспособные качества личности, называют их основными, без которых формирование этого новообразования становится невозможным. Именно мотивационные факторы образуют стержневую основу конкурентоспособной личности. *Медико-биологические факторы* учитывают такие стороны личности, как возраст, пол, состояние здоровья. Эти факторы позволяют судить о том, может ли работник трудиться с большей или меньшей степенью интенсивности, а также, сможет ли он выдержать большие физические нагрузки в конкурентной борьбе. Здоровье лежит в основе всех процессов, связанных с жизнедеятельностью, в том числе, и с формированием конкурентоспособной, физиологически и психически здоровой личности. Гендерные различия иногда требуют определенных специализаций и направления профессиональной деятельности.

*Психологические факторы.* Исследователь А.В. Плугарова [7] отмечает высокий показатель воздействия психологических факторов на конкурентоспособность будущего специалиста, связывая её с устойчивостью нервной системы и с психофизиологическими особенностями личности. К этим компонентам, одни авторы добавляют силу процессов торможения, уравновешенность и стрессоустойчивость нервной системы личности, другие, настаивают на учёте личностно-типологических особенностей человека: характера, типа нервной системы, быстроты реакции, памяти, умственных и других интеллектуальных способностей и т.п.

Нет чёткой границы в классификации внутренних факторов, которые оказывают существенное воздействие на конкурентоспособность личности. Многие факторы работают в комплексе (системно), одни усиливают или ослабляют другие, или наоборот, одни и те же факторы при новом наборе, начинают проявлять себя совсем не так, как они вели себя в ином сочетании. Корреляции между ними имеют динамический, меняющийся характер. Учитывать их в «ручном» режиме, практически невозможно, поэтому обязательно для их выявления, выяснения взаимосвязи и взаимовлияния, используют специальные методы анализа, например, факторный анализ. Без использования специального программного обеспечения и компьютерной техники, здесь не обойтись.

Например, эмоциональная, поведенческая и интеллектуальная составляющие гибкости, а также готовность к рефлексии, самоактуализации, самоконтролю и самосовершенствованию, перекрывают несколько классификационных видов различных факторов: мотивационных, медико-биологических (психофизиологических) и психологических. Именно эти перечисленные составляющие различных категорий факторов, позволяют длительное время удерживать конкурентные преимущества будущих специалистов на рынке труда.

На основе анализа внешних и внутренних факторов, изучая их сущности, выявляя оценки их положительных и отрицательных сторон, применительно к конкурентоспособности будущих инженеров-электротехников, попытаемся выделить приоритетность их воздействия в формировании этого качества.

Польский дидактик Ч. Куписевич, детально рассматривая педагогические факторы, показывает их комплексное влияние на эффективность процесса обучения и на конкурентоспособность выпускника вуза [4]. Он учитывает причины неэффективного обучения: социально-экономические, психологические и педагогические причины действуют в единой системе, показывает, что их воздействие сравнительно зависит или не зависит от преподавателя. Учёный указывает, что возможности преподавателя по устранению этих причин ограничены, так как за пределами его влияния находятся причины именно социально-экономического и биопсихологического характера. Он подчёркивает, что социально-экономические причины понимаются как факторы влияния внешней среды, в которой находятся обучающиеся (материальное состояние, значимость и роль образования, взгляды и ценностные ориентиры окружающих и т.п.). Для роли в формировании конкурентоспособности будущего специалиста, социально-экономические факторы приобретают особое значение, а для инженерно-технического образования они имеют свою специфику, поскольку работа инженера-электротехника напрямую зависит от состояния экономики, научно-технического прогресса, групповых международных профессиональных интересов, наличия важных для субъектов хозяйственной деятельности научных открытий, инновационных конструкторско-инженерных решений и событий в других странах. Итак, в процессе формирования конкурентоспособности инженерно-технических специалистов необходимо учитывать факторы внешней среды.

Исследование факторов, которые влияли на формирование конкурентоспособности будущих инженеров-электротехников, нами проводилось в два этапа: на первом этапе были выявленные и рассмотрены внутренние факторы, а на втором – факторы внешней среды.

Рассмотрение внутренних факторов мы выполним только на примере мотивационной составляющей поступления в университет и проявления интереса к избранной профессии инженера-электротехника, а также покажем оценку самореализации в профессиональной деятельности.

Оценка уровня сформированности конкурентоспособности будущих инженеров-электротехников на основе мотивационных факторов на первом этапе исследования, предусматривала определение наличия у студентов ведущих ценностных мотивов поступления в университет, интереса к избранной профессии и оценки самореализации в будущей профессиональной деятельности.

Данные первого опроса свидетельствуют, что студентам сложно было выбрать однозначный ответ на вопрос относительно избрания профессии инженера-электротехника. Поэтому студентам для каждого фактора была предложена альтернатива в выборе ответов трёх уровней значимости. Анализ результатов анкетирования определил такие ведущие мотивы:

1. Возможность в будущем общаться с руководителями крупных международных корпораций и представителями органов власти, ведь они принимают участие в переговорах, ездят в командировки за границу – 26,83%.

2. Инженеры-электротехники всегда нужны, и можно достичь успеха в этой работе – 19,50%.

3. Я уже давно сделал свой выбор и занимался факультативно (учился в колледже, техникуме) по этому направлению – 8,00%.

Результаты говорят о том, что факт международного сотрудничества стоит на первом месте в мотивационной иерархии студентов. На вторых и третьих местах опрашиваемые выделяют факторы, связанные со стабильностью инженерной профессии (инженеры-электротехники всегда нужны), и с тем, что они давно готовились к реализации этой профессии.

Нужно заметить, что среди результатов опроса небольшой удельный вес составляют ответы, которые показывают равнодушное отношение опрашиваемых к избранной профессии, выбор её под влиянием родителей (7,00%), необходимости где-то учиться (5,00%) и оградить себя от службы в армии (1,33%).

При исследовании факторов мотивации выбора профессии инженера-электротехника на основе методики, предложенной Е.М. Павлютенковым [6, с. 101-103], были выделены следующие главные мотивационные факторы:

- материальные;
- престижа;
- познавательные.

Сравнение величины мотивационных факторов в выборе профессии представлено на рисунке.

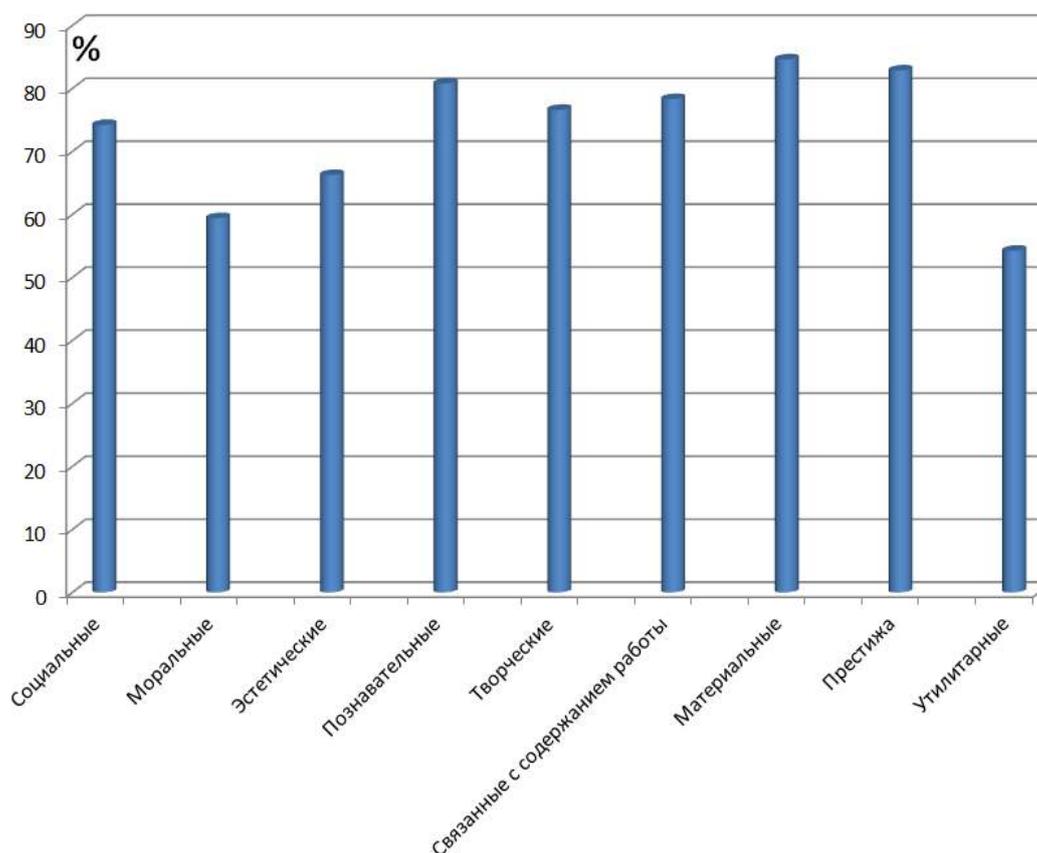


Рис. Мотивационные факторы в выборе профессии инженера-электротехника

Проведённое вводное исследование мотивационных факторов позволяет перейти к анализу *внешней среды* и влияния её факторов на процесс формирования конкурентоспособности будущих инженеров-электротехников. Внешняя среда определяется совокупностью факторов, которые характеризуют её окружение, в котором осуществляется деятельность будущего инженера [5, с. 729].

Исследователь М.Г. Лапуста внешнюю среду, определяет как «среду объективную и которая действует независимо от наших желаний» [9, с. 53]. В состав компонентов внешней среды он включает: стабильную и нестабильную политическую ситуацию; экономическое состояние в стране и

регионах; социально-экономическую обстановку, связанную с уровнем платёжеспособности и уровнем безработицы населения; правовые отношения между субъектами хозяйственной деятельности и государством; уровень институционально-государственного развития; уровень инфраструктурных отраслей (здравоохранение, торговля, транспорт); культурный и образовательный уровень населения; научно-технический и технологический уровень; погодные и климатические условия.

Необходимо указать, что в настоящее время нет единого подхода к определению структуры внешней среды. Некоторые исследователи все факторы внешней среды структурируют по признакам «прямого и побочного их влияния» [2, с. 128-129]. В контексте темы исследования, в состав *факторов прямого влияния* можно включить: поставщиков и потребителей электротехнических изделий и услуг; конкурентов (заводы-производители, сервисные и ремонтные фирмы и т.п.), трудовые ресурсы (квалифицированные рабочие, инженерно-технические работники, менеджеры производства и т.п.); нормативно-правовые документы (законы, постановления, циркуляры, инструкции, регулирующие производство, продажу, эксплуатацию, потребление приборов и оборудования электротехнической направленности, а также в предоставлении услуг, связанных с их установкой, обслуживанием, ремонтом, списанием и т.п.), учреждения государственного регулирования электротехнической и энергоэлектротехнической отрасли, энергогенерирующие компании и др. В состав *факторов побочного влияния* включают *политические факторы* (санкции и вето на продажи, политика правительства по защите или расширению рынков, политические соглашения), *экономические* (состояние экономики государств-производителей и стран потребителей), *научно-технические* (научные достижения в электротехнической сфере, инновационные технологии производства и т.п.), *социальные* (отношение населения к предпринимательству, жизненный уровень граждан, структурный состав населения-потребителя и т.п.) и *экологические факторы* (действующие через систему государственных и общественных организаций по охране и защите окружающей среды) [2, с. 96]. Другие исследователи в состав внешних факторов побочного влияния включают: *рыночные, правовые и факторы культурной среды*. Они, как правило, не имеют самостоятельного значения, а являются составляющими выше перечисленных основных групп, так как, например, рыночные факторы относятся и к политическим, и к экономическим, и к научно-техническим группам; правовые – пересекаются практически со всеми основными группами; культурные – имеют единые точки соприкосновения и через политические, экономические, научно-технические, социальные, экологические связи.

Основу внешней среды, в которой будет происходить профессиональная деятельность инженеров-электротехников, составляют иерархические уровни подсистем, каким присущи перечисленные выше факторы прямого и косвенно влияния. Дело в том, что одни и те же факторы в разных условиях будут иметь разное значение, а значит, по-разному будут отражаться на деятельности и конкурентоспособности будущего специалиста. Для разных подсистем будет присущ переход факторов из одной группы прямого влияния в класс побочного, и наоборот, но влияние и тех и других факторов на субъекты конкурентоспособности являются одновременными.

Проведённый анализ внешней среды, её инфраструктуры и наличия факторов позволяет исследовать степень их влияния на формирование конкурентоспособности будущих инженеров-электротехников, используя метод экспертных оценок.

Для всесторонней оценки влияния факторов внешней среды были сформированы три группы экспертов по 12 человек в каждой. В первую группу входили *инженеры-электротехники*, которые работали в субъектах электротехнической направленности (фирм: "DTEK", "Siemens", "Bosch", "System Capital Management") не менее 5 лет. Вторая группа состояла из *преподавателей* фундаментальных электротехнических дисциплин Донецкого национального технического университета (ДонНТУ). Третья группа – из числа *студентов* электротехнических специальностей ДонНТУ и Донбасского государственного технического университета (ДонГТУ), средний балл успеваемости которых был не ниже 4,5 баллов.

Для каждой группы была поставлена своя задача:

– для *экспертов-инженеров*: оценить влияние факторов внешней среды, действующие на основные функции работы инженера-электротехника на объектах электротехнической направленности (см. табл. 1);

– для *экспертов-студентов*: оценить влияние факторов внешней среды на процесс изучения фундаментальных дисциплин электротехнической направленности (см. табл. 2);

– для *экспертов-преподавателей*: оценить влияние факторов внешней среды на отбор дидактических факторов для изучения фундаментальных дисциплин электротехнической

направленности (см. табл. 3).

Для экспертной оценки каждой экспертной группе был предложен один и тот же набор *общих и структурных факторов внешней среды*. При разработке листов опроса мы исходили из следующих общепринятых правил:

- должно обязательно присутствовать независимое мнение эксперта на вопросы, которые подлежат оцениванию;
- использование общепринятых формулировок и терминов, которые исключают содержательную неоднозначность;
- логическое соответствие вопросов структуре объекта оценивания;
- анонимность ответов для каждого члена экспертной группы;
- проведение коллективного обсуждения вопросов, которые оцениваются;
- свободный доступ экспертов к любой информации.

Количественный состав экспертов и степень их согласованности определялись по методикам, разработанным М.И. Грабарь и В.М. Полонским [3; 8].

Обработка результатов оценки влияния факторов внешней среды на осуществление функций инженера-электротехника позволили получить следующие средние показатели:

Таблица 1

Оценка влияния факторов внешней среды на осуществление функций инженера-электротехника

Наименование функции инженера-электротехника	Значимость факторов, сред. балл				
	Политические	Экономические	Научно-технические	Социальные	Экологические
<i>I</i>	2	3	4	5	6
Проектно-конструкторская	1,42	2,84	3,78	1,33	1,86
Организационно-управленческая	2,68	2,90	2,02	1,13	1,30
Научно-исследовательская	2,05	3,07	4,16	1,49	1,79
Монтажно-наладочная	1,62	2,66	3,48	1,36	1,89
Сервисно-эксплуатационная	1,69	2,65	3,50	1,35	1,86

Анализ результатов проведённого исследования позволяет сделать такие выводы:

1. Наиболее значимыми для реализации проектно-конструкторской функции являются: научно-технические (3,78), экономические (2,84) и экологические (1,86) факторы.

2. На организационно-управленческую деятельность инженера-электротехника в наибольшей степени влияют: экономические (2,90), политические (2,68) и научно-технические (2,02) факторы.

3. При выполнении научно-исследовательской функции следует учитывать научно-технические (4,16), экономические (3,07) и политические (2,05) факторы.

4. Монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная функции в наибольшей степени зависят от научно-технических (3,48; 3,50), экономических (2,66; 2,65) и экологических (1,89; 1,86) факторов.

5. В целом наиболее сильно влияют на деятельность инженера-электротехника научно-технические (3,89) и экономические (2,82) факторы.

Обработка результатов второй группы экспертов – студентов электротехнических специальностей, которые должны определить влияние факторов внешней среды на процесс изучения фундаментальных электротехнических дисциплин, позволила получить следующие данные:

Таблица 2

Учёт факторов внешней среды на содержание фундаментальных электротехнических дисциплин

Наименование учебных дисциплин	Значимость факторов, сред. балл				
	Политические	Экономические	Научно-технические	Социальные	Экологические
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Теоретические основы электротехники	0,22	0,26	2,33	0,23	0,13
Электрические машины	0,24	0,25	2,75	0,23	0,13
Устройства и системы электропривода	0,24	0,26	3,08	0,28	0,12
Электроснабжение промышленных предприятий	0,98	1,40	3,46	0,84	0,36
Промышленные системы управления	0,97	1,38	3,47	0,84	1,43

Анализ показателей влияния факторов внешней среды в процессе изучения фундаментальных электротехнических дисциплин позволяет указать, что:

1. Наибольшее значение в процессе изучения дисциплины «Теоретические основы электротехники» имеют научно-технические (2,33) и экономические (0,26) факторы.

2. При преподавании дисциплин «Электрические машины» наибольшее влияние имеют те же научно-технические (2,75) и экономические (0,25) факторы.

3. Изучение курса «Устройства и системы электропривода» должно учитывать научно-технические (3,08) и социальные (0,28) факторы.

4. Дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий» и «Промышленные системы управления» требуют учёта тех же научно-технических (3,46; 3,47) и экономических (1,40; 1,38) факторов.

5. Наибольшего значения в процессе изучения студентами фундаментальных электротехнических дисциплин приобретают научно-технические (3,02), экономические (0,71) и политические (0,53) факторы.

Третья группа экспертов провела оценку влияния факторов внешней среды на выбор дидактических факторов в процессе изучения студентами фундаментальных электротехнических дисциплин.

Таблица 3

Взаимосвязь факторов внешней среды и дидактических факторов процесса обучения инженеров-электротехников

Наименование дидактических факторов	Значимость факторов, сред. балл				
	Политические	Экономические	Научно-технические	Социальные	Экологические
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Содержание учебного материала	1,39	1,90	3,68	1,28	1,61
Методы обучения	1,01	0,81	2,34	0,78	0,95

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Формы обучения	0,98	0,87	2,87	0,89	0,95
Средства обучения	1,00	0,90	3,18	0,80	1,87
Образовательные технологии	1,11	1,26	3,07	0,96	1,18

Анализ результатов оценки преподавателями влияния факторов внешней среды на применение определённых дидактических факторов в процессе обучения, даёт основание утверждать, что:

1. Влияние факторов внешней среды должны сказываться на содержании учебного материала лекционных и практических (лабораторных) занятий. Наибольшее значение при этом имеют научно-технические (3,86), экономические (1,90) и экологические (1,61) факторы.

2. Большинство преподавателей указывают, что при выборе средств обучения и образовательных технологий факторы внешней среды имеют достаточное влияние, поскольку организационно-дидактические условия проведения занятий связаны с наличием и качеством технических средств обучения, особенно при проведении лабораторных и практических занятий по дисциплинам электротехнической направленности.

3. Реализация образовательных технологий, которые предусматривает развитие у студентов умения использовать теорию в практической деятельности, будет успешной при условии разработки преподавателями заданий и лабораторных практикумов с учётом научно-технических (3,07), экономических (1,26) и экологических факторов (1,18).

4. Самые низкие результаты получила целесообразность учёта факторов внешней среды при выборе методов и форм обучения, которая поясняется консерватизмом высшей школы, использованием большинством преподавателей традиционных методов, форм обучения, контроля и выборе соответствующих к ним дидактических средств.

5. Итак, наибольшее значение имеют научно-технические (3,03), экологические (1,31) и экономические (1,15) факторы, которые необходимо учитывать в содержании лекционных и практических (лабораторных) занятий, подборе соответствующих заданий.

Таким образом, анализ влияния факторов внешней среды показал необходимость их учёта при изучении фундаментальных электротехнических дисциплин и, как следствие, при формировании конкурентоспособности будущих инженеров-электротехников. Наиболее значимыми при этом являются научно-технические, экологические и экономические факторы внешней среды, которые нужно учитывать при отборе содержания учебного материала и формулировании задач, с целью обеспечения активизации учебно-познавательной деятельности студентов и эффективного формирования их конкурентоспособности.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Делая общий вывод, относительно влияния факторов на процесс формирования конкурентоспособности будущих инженеров-электротехников, можно констатировать, что на эффективность этого процесса комплексно влияет большое количество социально-экономических и психолого-педагогических факторов, которые в той или иной степени зависят или не зависят от преподавателя. Доказано, что необходимым условием является обновление содержания фундаментальных электротехнических дисциплин, через предоставление профессиональной направленности, благодаря учёту научно-технических, экономических и экологических внешних факторов, которые дают возможность реализовать принцип связи теории с практикой, активизировать познавательную деятельность студентов, эффективно формировать конкурентоспособность будущих инженеров-электротехников.

#### Библиографический список

1. Аврамова, Е. М. Поведение молодых специалистов на рынке труда: новые тенденции / Е. М. Аврамова // Человек и труд. – 2007. – № 9. – С. 41-47.
2. Беляев, В. А. Системология организации / В. А. Беляев, Э. М. Коротков. – Москва : ИНФРА-М, 2000. – 182 с.
3. Грабарь, М. И. Планирование методических экспериментов и математическая обработка результатов : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / М. И. Грабарь. – Москва : [б. и.], 1989. – 40 с.
4. Куписевич, Ч. Основы общей дидактики / Ч. Куписевич ; пер. с пол. О. В. Долженко. – Москва : Высш. шк., 1986. – 368 с.

5. Новая философская энциклопедия : в 4 т. / Ин-т философии РАН, Нац. общ.-научн. фонд. – Москва : Мысль, 2010. – Т. IV. – 736 с.
6. Павлютенков, Е. М. Кем быть? : для ст. шк. Возраста / Е. М. Павлютенков. – Киев : Молодь, 1989. – 196 с.
7. Плугарова, А. В. Психологические условия развития конкурентоспособности личности студента в вузе : монография / А. В. Плугарова. – Пятигорск : [б. и.], 2008. – 196 с.
8. Полонский, В. М. Критерии и методы оценки качества научно-педагогических исследований : автореф. ... д-ра пед. наук / В. М. Полонский. – Москва : [б. и.], 1989. – 42 с.
9. Предпринимательство : учебник / под ред. М. Г. Лапусты. – Москва : ИНФРА-М, 2000. – 448 с.

© В.С. Рогова, 2017

Рецензент д-р пед. наук, проф. Е.И. Приходченко

Статья поступила в редакцию 18.10.2017

## FACTORS OF INFLUENCE ON FORMING COMPETITIVENESS OF FUTURE ELECTRICAL ENGINEERS IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING

**Viktoriia Sergiivna Rogova,**

Assistant of the Technical Foreign Language

Donetsk National Technical University

e-mail: [viktorijay@mail.ru](mailto:viktorijay@mail.ru)

Donetsk, 2A/60 Brusova Str.

Phone: + 38 (066) 758-33-50

*The article considers the factors that influence the process of forming the competitiveness of future electrical engineers in the course of professional training. A number of external (political, economic, scientific-technical, social and environmental) and internal (motivational, medical-biological, psychological) factors were identified. External factors are basically a form of manifestation of political, economic and social influence on the quality training of future engineers. Internal factors, in turn, are due to the personality characteristics and motivation of the competitive individual. Based on the identified factors, the analysis is performed and the results obtained are presented.*

**Keywords:** *competitiveness of the engineer-electrical engineering; future electrical engineer; external factors; internal factors; factor analysis.*

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИВЕРСИФИКАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

**Каверина Ольга Геннадиевна**, д-р пед. наук, профессор,  
заведующий кафедрой «Английский язык»  
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»  
283001, г. Донецк, ул. Артема, 58

*В научно-педагогической литературе вопрос, связанный с диверсификацией подготовки по английскому языку, исследовался в разных направлениях. Проблема ее практической реализации в учебно-воспитательном процессе разрабатывалась на уровне высших учебных заведений, однако, она имеет свою специфику в учебном процессе высшей технической школы.*

**Ключевые слова:** диверсификация; английский язык профессионального общения; профессиональная подготовка; высшая техническая школа.

Диверсификация рассматривается в качестве одной из основных мировых тенденций развития высшего образования отечественными авторами (В.И. Байденко, Ю.Г. Татур и др.); общепедагогического принципа развития непрерывного образования (Т.Ю. Ломакина, Т.Э. Мангер) [2]; как условие профессиональной подготовки (В.М. Ростовцева) и др.

Появление и развитие диверсификационных процессов в системе высшего образования могут способствовать повышению социального спроса на более высокий уровень профессионального образования, разработке альтернативных программ и систем обучения, соответствующих изменяющемуся спросу на рынке труда, принятию образовательными учреждениями необходимых мер по подготовке специалистов с учетом реструктуризации экономики.

Термин «диверсификация» происходит от позднелатинского *diversification* (изменение, разнообразие) и означает расширение сфер деятельности. Под диверсификацией профессионального образования понимается расширение видов деятельности системы профессионального образования и преобразование новых, не свойственных ранее форм и функций.

Подготовка будущих инженеров в вузе нацелена, в первую очередь, на получении профессиональных знаний, умений и навыков и является формой развития инженерного сознания и технического мышления, в то время как собственно инженерная практическая деятельность как процесс создания и эксплуатации техники требует не только хороших профессиональных, но и коммуникативных знаний, умений, навыков и сформированных коммуникативных качеств личности. Это подтверждается Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, в котором среди требований к специалисту-инженеру отмечается необходимость знаний теоретических основ общения, умений устанавливать и поддерживать контакты с другими людьми, овладения рефлексивными умениями, стремления к саморазвитию и самоорганизации в профессионально-коммуникативной деятельности. Вследствие ускорения научно-технического прогресса резко возрастает статус образовательной и высококультурной личности будущего специалиста.

Возникает необходимость не только и не столько в знаниях, сколько в готовности и способности получать новую информацию, своевременно и эффективно ее использовать. Однако, главными недостатками традиционной системы высшего профессионального образования являются: стандартизация образовательного процесса, согласно которой обучение ориентируется на возможности среднего студента; представление о студенте как объекте педагогического воздействия; догматизм в раскрытии содержания учебного материала, ориентация на передачу готовых знаний; императивный стиль управления учебно-познавательной деятельностью студентов; отсутствие целостности, упорядоченности знаний, что значительно снижает эффективность интеллектуальной деятельности студентов; игнорирование особенностей психологических контактов преподавателя и студента, и, как результат, уменьшение влияния на процесс становления личности будущего профессионала.

Обратим наше внимание на диверсификационную подготовку по иностранному языку в высшей технической школе. Отметим, что успешность профессиональной иноязычной коммуникации оказывает непосредственное влияние на результаты инженерного труда, а профессиональная иноязычная коммуникативная компетенция инженера становится более значимым

и весомым компонентом профессиональной компетентности в целом. Как следствие, возрастают требования к уровню владения иностранным языком специалистами технического профиля.

При этом особенностью современного этапа развития общества является многообразие условий применения иностранного языка в профессиональной деятельности инженеров. Все шире иностранный язык используется и в сфере инженерного образования, под которым понимается реализации программ высшего технического образования трех уровней (бакалавриат, магистратура и специалитет).

Существующее многообразие условий применения иностранного языка инженером обусловлено целым рядом факторов, а именно: спецификой отрасли экономики; видом инженерной деятельности (научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической, организационно-управленческой), которая предполагает специфику использования иностранного языка; увеличением количества иностранных производителей, совместных предприятий и производств, транснациональных корпораций, занимающихся инженерной деятельностью; использованием иностранного языка инженером для осуществления профессиональной переводческой деятельности; международной интеграцией образовательных систем.

Многообразие профессиональных условий использования иностранного языка приводит к диверсификации существующих потребностей современных инженеров в применении и, как следствие, в изучении иностранного языка. Многообразие совокупных профессиональных иноязычных коммуникативных потребностей в определенный момент можно рассматривать как их диверсификацию в пространстве профессиональной деятельности. Под воздействием стремительного научного, технологического и экономического развития через некоторый период времени происходит изменение совокупных потребностей в использовании иностранного языка. В результате происходит их диверсификация во времени.

Диверсификация совокупных профессиональных иноязычных коммуникативных потребностей в пространстве и во времени находит свое выражение в потребностях, возникающих в индивидуальной инженерной деятельности. Диверсификация индивидуальных потребностей в использовании иностранного языка порождает у инженера потребность в дальнейшем повышении уровня профессиональной иноязычной коммуникативной компетенции, что является одной из предпосылок необходимости непрерывной подготовки по иностранному языку. Таким образом, рассматривая существующее многообразие условий использования иностранного языка инженером, необходимо принять во внимание как диверсификацию совокупных иноязычных коммуникативных потребностей в пространстве профессиональной деятельности и во времени, так и диверсификацию индивидуальных потребностей [4].

Однако, существующая в настоящее время в инженерном образовании подготовка по иностранному языку, несмотря на предпринимаемые некоторыми вузами попытки выделения многоуровневости, является унифицированной и не учитывает ни диверсификацию совокупных иноязычных коммуникативных потребностей инженеров, ни их индивидуальных потребностей.

Диверсификация потребности в изучении иностранного языка находит свое отражение в различном уровне мотивации у студентов технических вузов. При общей ориентации студентов технических вузов на использование иностранного языка в своей будущей профессиональной деятельности, определенная часть обучающихся, нацеленная на требования рынка труда, отличается повышенной мотивацией к его изучению, и они предпринимают попытки продолжения его освоения после завершения базового курса.

Таким образом, в современном инженерном образовании имеет место противоречие между диверсификацией потребностей инженеров в использовании иностранного языка в профессиональной деятельности и унифицированностью существующей подготовки по иностранному языку в отечественных технических вузах.

Диверсификация непрерывного профессионального образования по иностранному языку рассматривается нами как лично ориентированная система, связанная с многообразием вариантов содержания языкового образования, реализуемых с использованием соответствующих форм, методов и технологий обучения в целях построения будущими специалистами индивидуальной образовательной траектории по иностранному языку.

Основными компонентами диверсификационной системы по непрерывному языковому образованию являются личностный, содержательный и организационный.

Личностный компонент позволяет построить индивидуальную образовательную траекторию соответствующую своим запросам, возможностям, способностям студентов; содержательный

компонент связан с ростом профессиональной квалификации по иностранному языку; организационный компонент определяется требованиями логической завершенности каждого этапа обучения, приемственности его этапов, специальной педагогической подготовкой кадров, системой диагностики обучаемых.

Основными компонентами содержания диверсификационной подготовки по иностранному языку в техническом вузе являются: базовый/инвариантный; общеобразовательный компонент, профильный и элективный.

Инвариантный компонент соответствует общеобразовательному стандарту. Профильный компонент предусматривает ряд курсов, которые изучаются углубленно, в основном на межпредметной основе.

Элективный курс (компонент на выбор) содержит ряд курсов, который изучается по выбору студента. По своему содержанию и системе требований данные курсы выходят за рамки образовательных стандартов. В основе диверсификационной подготовки по иностранному языку лежат определенные закономерности, а именно:

- обусловленность обучения потребностями социально-экономического и духовного развития общества;
- соответствие содержания, форм и методов обучения уровню развития науки и производства;
- взаимосвязь целей, функций и содержания обучения по иностранному языку и профессиообразующих дисциплинам;
- зависимость содержания и методов непрерывной подготовки по иностранному языку от индивидуальных способностей студентов.

Таким образом, коммуникативные знания и умения декларируются как обязательный компонент профессионализма современного специалиста и как необходимый компонент содержания современного образования.

Необходима специальная методическая скоординированная деятельность преподавателей всех предметов для осуществления учебно-воспитательного процесса на междисциплинарной основе, координация методов, приемов, способов его реализации.

Содержательно-информационные связи иностранного языка изменяются в зависимости от принципа профнаправленности. Однако, все они имеют профессиональную значимость и характеризуют те или иные отношения между общеобразовательными и профессионально-техническими дисциплинами. Например, эффективным является выполнение лингвистических познавательных заданий на производственную тематику, когда большинство терминов уже известны будущим специалистам и не требуют разъяснений. Выполняя такие задания с элементами профнаправленности, преподаватели мотивируют студентов на необходимость изучения иностранного языка, показывают его практическую значимость.

Кроме того, лингвистические познавательные задания не только совершенствуют лингвистические знания и умения, но и способствуют формированию профессиональных знаний и умений. Ориентируясь на будущую профессию, студенты могут вести проектную деятельность на иностранном языке, объединяя языковое и производственное содержание учебного материала.

Во время подачи содержания лингвистических дисциплин широко используются факты, формулы, примеры, известные будущим специалистам из знаниевой основы технических дисциплин, которая состоит из общенаучных, политехнических, общетехнических и профессиональных понятий.

Принимая во внимание тот факт, что лингвистические дисциплины (например, иностранный язык) являются базой формирования готовности будущих специалистов к профессиональной коммуникации, обозначим основные принципы диверсификации профессиональной подготовки по иностранному языку в инженерном вузе, а именно:

- принцип непрерывности лингвистического образования на основе формирования целостной системы интегрированных знаний, умений и навыков при оптимальном соотношении предметного и интегративного подходов к содержанию профессиональной деятельности;
- принцип гармонизации непрерывного образования по иностранному языку, согласно которому интегративный подход не должен вступать в противоречие с существующей традиционной системой обучения;
- принцип целевой детерминации, направленный на приоритет генеральной цели, на достижение позитивных результатов;
- принцип профессиональной направленности;

– принцип вариантности и вариативности с учетом интеллектуальных возможностей будущего специалиста, его субъективного опыта, на основе которого могут разрабатываться индивидуальные образовательные программы разного уровня сложности;

– принцип оперативности связан с быстрым усвоением новых знаний, их обобщением и размещением в системе;

– принцип дифференциальности лингвистического образования;

– принцип фундаментализации и профессионализации знаний иностранного языка: объединение общего и особенного в подготовке специалиста, увеличение глубины осмысления материала путем его инвариантного усвоения [1].

Отметим, что вопросам преподавания иностранных языков в неязыковых вузах уделялось большое внимание в научных исследованиях последних лет. Разработаны теоретические основы профессиональной лингводидактики, принципы и закономерности процесса профессионально ориентированного обучения иностранному языку (А.Я. Крупченко), проблемы теории и практики информационно-коммуникативных технологий обучения иностранным языкам (М.Г. Евдокимова), методики преподавания отдельных разделов учебных курсов и модулей (Т.В. Асламова, М.А. Богатырева).

Анализ научно-педагогических источников позволил сделать предварительный вывод о том, что диверсификация профессиональной подготовки по иностранному языку в инженерном образовании обусловлена существующей диверсификацией профессиональных коммуникативных потребностей инженера, детерминируемых целым рядом факторов (спецификой отрасли промышленности, различными сферами применения иностранного языка, видами инженерной деятельности, профессиональной мобильностью инженера и т.д.).

Диверсификационная подготовка по иностранному языку предполагает обоснование потребностей инженеров в использовании иностранного языка в профессиональной деятельности, ее основополагающих принципов, разработку единой стандартизированной измерительной шкалы уровней владения иностранным языком, технологий ее непрерывности в системе профессионального образования.

Диверсификационное обучение иностранному языку подразумевает следующие виды профессиональной деятельности преподавателя:

– обучение иностранному языку на разных факультетах неязыкового вуза;

– профильная дифференциация содержания иностранного языка;

– обучение иностранному языку в зависимости от уровня (общеобразовательный уровень, профильная языковая подготовка, т.д.);

– дифференцированный подход к обучаемым в зависимости от их мотивов, потребностей, способностей, интересов;

– диагностическое исследование способностей обучаемых к изучению иностранного языка;

– реализация различных организационных форм обучения, соответствующих профилю обучения иностранного языка;

– профессиональная ориентация обучаемых с акцентом на их гуманитарную (в том числе языковую) подготовку;

– развитие мотивационных интересов обучаемых к изучению иностранного языка;

– реализация личностно ориентированного подхода в обучении.

Эти виды деятельности определяют требования к подготовке преподавателя-языковеда к осуществлению интеграционных процессов при обучении иностранному языку на межпредметной основе.

Модель подготовки преподавателя к профильному обучению иностранному языку подразумевает интеграцию всех компонентов его профессиональной деятельности (целевой, мотивационный, содержательный, процессуально-управленческий, результативно-оценочный).

Моделирование подготовки преподавателей к реализации интеграционных процессов при обучении иностранному языку будущих инженеров базируется на следующих принципах:

– вариативности, которая означает, что профильное обучение иностранному языку основывается на разных профессиообразующих дисциплинах;

– единства, которое предполагает целостность и синтез методов, способов и организационных форм, которые раньше воспринимались как дифференцированные;

– комплементарности, которая регулирует интегративную взаимодополняемость различных методов и способов в зависимости от содержания профессиообразующих дисциплин;

– ригидности, которая означает независимость в использовании форм и методов, специфичных для конкретной профильной дисциплины. Готовность преподавателя к профильному обучению иностранному языку предполагает не только постановку общеобразовательных целей, но и специфических целей, связанных с профессиональной подготовкой будущего инженера. Профильное обучение рассматривается нами как вид дифференцированного обучения, который предусматривает учет потребностей, наклонностей и способностей будущих инженеров и создание условий для изучения иностранного языка в соответствии с его профессиональным содержанием, что выражается в изменении целей, содержания, структуре и организации учебного процесса.

Организация профильного обучения иностранному языку требует внесения определенных изменений в курс «Методика обучения иностранному языку». Эти изменения в основном связаны с корректировкой содержания и целей иностранного языка в связи с введением интегрированных курсов на основе профильного обучения. Содержание и структура курса определяются в зависимости от целевого назначения обучения иностранному языку. Они будут варьировать, интегрируя с содержанием профессиообразующих дисциплин и детерминируясь как общеобразовательный, углубленный или элективный цикл.

В условиях интегративного обучения определенные изменения претерпевает и профессиональная ориентация будущих инженеров, что не может не учитывать преподаватель иностранного языка. Изменения происходят на уровне содержания, форм и методов профориентационной работы. Практическая реализация интеграционных связей иностранного языка с профильными дисциплинами повышает роль мотивационного компонента учебно-познавательной деятельности будущих инженеров, увеличивает возможности лично-ориентированного подхода к обучаемым. Интеграция знаний и реализация межпредметных связей в условиях профильного обучения иностранному языку требует дифференцированного подхода к уровням обучения.

Развитие интегративных характеристик преподавателя как управляющего учебно-образовательным процессом на интегративной основе должно быть не только на теоретическом уровне, но и основываясь на идее практической реализации профильного обучения иностранному языку с учетом его общеобразовательного (инвариантного), профильного (вариантного) и элективного компонентов.

На развитие интегративных характеристик преподавателей оказывают большое влияние их способности к репродуктивной и творческой педагогической деятельности, которые обеспечивают некоторую самостоятельность в процессе реализации межпредметных связей иностранного языка в рамках профильного обучения. Внимание преподавателей может быть сконцентрировано на создании собственных научно-методических разработок относительно внедрения интегрированных курсов в реальный учебный процесс, на поиске учебного материала профильного характера, на систематизацию фактологических знаний. Суть интеграции иностранного языка находится во взаимном проникновении элементов профессиообразующих дисциплин в структуру содержания иностранного языка, в результате чего предмет совершенствуется и возрастает его значимость для профессиональной деятельности будущих инженеров.

Успешное осуществление интеграционных процессов при обучении иностранному языку будущих инженеров в большой степени зависит от квалификации преподавателя как носителя определенных интегративных характеристик. В современных условиях интеграции и дифференциации знаний творческая деятельность преподавателя должна осуществляться согласно основополагающему принципу, что каждый преподаватель-ученый-исследователь, который является не только носителем определенной учебной информации, но и находится в постоянном поиске эффективных путей реализации интеграционных связей, их новых организационных форм.

Организация обучения на интегративной основе в рамках диверсификации образования позволила мотивировать отношение будущих инженеров к изучению иностранного языка как профессионально значимого предмета и заинтересовать преподавателей. В работе со студентами различных уровней и направлений подготовки.

Определяющими факторами этого процесса являются:

– индивидуализация процесса обучения иностранному языку в соответствии с возможностями и потребностями студентов; предоставление всем студентам возможности освоения базовых навыков профессионально-ориентированного владения языком и дальнейшего развития профессиональной языковой компетенции у мотивированных и работоспособных студентов; получение возможности изучать иностранный язык в группах профессионального общения;

– достаточный уровень информационно-технической обеспеченности процесса обучения, позволяющий реализовать современные подходы к обучению иностранным языкам;

– межпредметные связи иностранного языка со специальными дисциплинами в профессиональной значимости материалов, предназначенных для изучения в курсах иностранного языка;

– межпредметные связи с гуманитарными дисциплинами, направленными на общее развитие студентов и реализуемые за счет использования единых требований и алгоритмов профессиональной деятельности.

Вместе с тем, наши исследования открывают перспективы для дальнейшей разработки и более глубокого изучения проблемы диверсификационной непрерывной подготовки по иностранному языку в следующих аспектах:

– формирование и развитие профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров в процессе производственной практики на основе диверсификационного профессионального образования;

– решение проблем формирования индивидуального стиля коммуникативной деятельности преподавателей инженерных специальностей;

– разработка организационно-педагогических условий формирования профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров [3].

### **Библиографический список**

1. Каверина, О. Г. Интегративный подход к формированию готовности студентов высших технических учебных заведений к профессиональной коммуникации: теоретико-методологический аспект : монография / О. Г. Каверина ; под. ред. П. В. Стефаненко ; Ин-т пед. образования и образования взрослых. – Донецк : Друг-Инфо, 2009. – 275 с.

2. Ломакина, Т. Ю. Диверсификация базового профессионального образования : автореф. дис. ... докт. пед. наук / Т. Ю. Ломакина. – Казань : [б. и.], 2007. – 37 с.

3. Новгородцева, И. В. Формирование профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров в вузе : автореф. дис. ... канд. пед. наук / И. В. Новгородцева. – Нижний Новгород, 2008. – 28 с.

4. Полякова, Т. Ю. Мировые тенденции развития высшего образования и преподавания иностранных языков в инженерных вузах России / Т. Ю. Полякова // Инженерная педагогика. – Москва, 2006. – Вып. 7. – С. 131-141.

© О.Г. Каверина, 2017

Рецензент д-р пед. наук, проф. П.В. Стефаненко

Статья поступила в редакцию 27.10.2017

## **THEORETICAL BASES OF DIVERSIFIED EDUCATION OF FUTURE ENGINEERS ON ENGLISH LANGUAGE**

Prof. **Olga Gennadievna Kaverina**, Doctor of Pedagogic Sciences,  
Head of English Language Department  
Donetsk National Technical University  
283001, Donetsk, 58 Artema Str.

*In the scientific pedagogic literature the issue of the diversification of the English language professional training has been investigated in different ways. This question has found its practical realization at the level of the higher school but it is characterized with a lot of specific features in the higher technical school.*

**Keywords:** *diversification; English for specific purposes; professional training; higher technical school.*

## ПРОБЛЕМА ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

**Паниотова Диана Юрьевна**, канд. пед. наук,  
заведующая кафедрой гуманитарных дисциплин  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
e-mail: [skilos@list.ru](mailto:skilos@list.ru)  
283114, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, д. 80, кв. 31  
Тел.: +38 (050) 226-83-42

**Паниотова Любовь Николаевна**, ст. преподаватель  
кафедры английского языка  
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»  
283050, г. Донецк, ул. Шекспира, д. 21, кв. 31;  
Тел.: +38 (099) 029-21-90

*В статье рассмотрены вопросы формирования общекультурной компетентности будущих специалистов технического профиля, проанализированы понятия «профессиональная компетентность», «общекультурная компетентность». Отмечена важность применения интегративного подхода к обучению, основанного на междисциплинарных связях специальных и гуманитарных дисциплин. Установлено, что дисциплины гуманитарного цикла имеют особое значение в формировании профессиональной и общей культуры, коммуникативных навыков, а также в формировании высокообразованной личности будущего специалиста.*

**Ключевые слова:** профессиональное образование; общекультурная компетентность; интегративный подход; ключевые компетенции; будущий специалист.

**Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.** В отечественной педагогике широко обсуждается вопрос формирования общекультурной компетентности в профессиональном образовании. Суть профессиональной подготовки будущего специалиста состоит не только в необходимости обучению профессиональному мастерству, подготовки высококвалифицированных кадров, но и в обязательном формировании общей культуры у специалиста. Культурологические аспекты подготовки специалистов представлены учеными В.П. Андрущенко, Г.С. Дегтяревой, вопросы формирования общей культуры освещены в работах Н.Е. Березиной, Г.М. Сагач, проблемами формирования общекультурной компетентности занимались исследователи С.Н. Амелина, С.Я. Батышева, Т.В. Ежова. В то же время актуальными являются вопросы интеграции гуманитарной и общетехнической подготовки специалистов, поскольку именно гуманитарная составляющая образования эффективно влияет на развитие духовно-нравственного и творческого потенциала личности.

Цель статьи – определить проблему и роль общекультурной компетентности в профессиональном образовании, а также выделить ее основные составляющие.

**Изложение основного материала исследования.** Рассмотрим понятие общекультурной компетентности. Немецкий ученый Д. Мертенс считает общекультурную компетентность базовой компетентностью личности, обеспечивающей самоопределение в мировом просторе культуры, овладение нормами речевого этикета, культурой общения, способностью ориентироваться в социуме. По его мнению, данное понятие тесно связано с термином «ключевые компетенции», среди которых выделяют пять основных: социальную, коммуникативную, социально-информационную, когнитивную, специальную. Ниже представим значение каждой из них.

Социальная компетенция – умение брать на себя ответственность, умение коллективно принимать решения, способность реализовывать принятые решения на практике, умение проявлять толерантность к различным религиям, этнокультурам, умение учитывать потребности общества наряду с личными интересами.

Коммуникативная компетенция – подразумевает владение устной и письменной речью на высоком уровне, способность и готовность к общению согласно целям, ситуации, готовность к речевому взаимодействию.

Социально-информационная компетенция – готовность к речевому взаимодействию,

предполагает владение информационными технологиями.

Когнитивная компетенция – готовность к постоянному повышению образовательного уровня, потребность в актуализации и реализации личностного потенциала, способность самостоятельно добывать новые знания и умения, способность к саморазвитию.

Специальная компетенция – готовность к самостоятельному выполнению профессиональных действий, к оценке результатов собственного труда.

Основная идея, по нашему мнению, заключается в том, что все ключевые компетенции являются составляющими общекультурной компетентности. Задачей высшего профессионального образования является обеспечение студентов интегративными знаниями, в основу которых заложены интегрированные междисциплинарные курсы, дисциплины как общетехнического, так и гуманитарного цикла. Будущий специалист должен быстро адаптироваться к современным технологическим процессам, легко уметь переключаться с одного вида деятельности на другую, быть специалистом широкого профиля. Современный специалист должен быть высокообразованной личностью, обладающей интегративными знаниями как профессиональной, так и общей культуры.

Аналогичные требования к подготовке специалистов широкого профиля были сформулированы в отечественной педагогике и психологии. Основное внимание ученые обратили на формирование у выпускников высших образовательных учреждений интегративных знаний, умений и навыков.

Отсюда, особую актуальность приобретает интегративный подход к изучению гуманитарных дисциплин в высшей технической школе, который в настоящее время признается приоритетным направлением в обновлении и модернизации содержания образования.

Как известно, гуманитарные дисциплины считаются эффективным средством профессиональной социализации будущего специалиста технического профиля и располагают большим потенциалом формирующих воздействий. Изучение гуманитарных дисциплин не должно быть самоцелью, а средством ее достижения для повышения уровня образованности, эрудиции, компетентности в рамках конкретной специальности. Учет особенностей специальности по профилю должен проводиться по следующим направлениям: работа над специальным профессионально-ориентированным учебным материалом, изучение специальных тем для развития устной и письменной речи, изучение словаря-минимума специальных терминов, создание преподавателями гуманитарных и выпускающих кафедр совместных методических пособий [2].

В целях получения более прочных профессиональных знаний предлагается использовать на занятиях, например, иностранного языка: материалы культуроведческого характера, которые не только способствуют расширению кругозора студентов, но и обнаруживают связь гуманитарных дисциплин с содержанием технических дисциплин, оказывают положительное воздействие на формирование личностных качеств будущего инженера.

В научно-исследовательской литературе активно используется понятие «профессиональная компетентность». В толковом словаре терминов и понятий данное словосочетание трактуется как глубокое, доскональное знание своего дела, сущности выполняемой работы, способов и средств достижения целей, а также соответствующих умений и навыков. Иными словами, компетентность – не только и не сколько наличие и значительный объем знаний и опыта, сколько умение их активизировать в нужное время и использовать в процессе реализации своих служебных функций. Под компетентностью специалистов мы понимаем результат профессиональной подготовки, характеризующий квалификацию специалиста, которая представлена умениями и знаниями, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности.

Большинство авторов, работая над моделями специалиста и его профессиональной деятельности, выделяют две главные составляющие: профессиональные знания (квалификационные требования, разработанные в государственных стандартах) и личностные качества.

Анализ разных подходов ученых к понятию «профессиональная компетентность» дал возможность определить сущность понятия «общекультурная компетентность».

На наш взгляд, в настоящее время нет единого мнения относительно смысла понятия «общекультурная компетентность» – нет его универсального определения, нет общепринятой структуры. Однако, практический опыт говорит о том, что несформированность общекультурной компетентности замедляет личностный рост будущего специалиста и, как результат, приводит к недостаточной эффективности профессиональной деятельности. Таким образом, особое значение приобретает формирование общекультурной компетентности как профессионально-личностного качества.

Отметим, что качество личности специалиста можно разделить на два подструктурных элемента: основной и профессиональный. К основной составляющей относятся качества,

характерные для любого вида деятельности и профессии (психологические, мотивационные, интеллектуальные и др.) К профессиональным, например, можно отнести организаторские, лидерские качества. Таким образом, период обучения в вузе является основой для формирования и становления личности, жизненных ориентиров, общекультурных ценностей [3].

Социально-личностные компетенции с высокой эффективностью влияют на процесс формирования общекультурной компетентности. Личностная составляющая социально-личностной компетенции рассматривается как готовность к повышению квалификации, к самостоятельной работе, готовность планировать свою деятельность. Коммуникативная составляющая рассматривается как умение взаимодействовать с коллективом, владение устной и письменной речью на разных языках, готовность к сотрудничеству. Коммуникативная составляющая подразумевает владение приемами общения на профессиональные темы, умение разрешать спорные, конфликтные ситуации и др. Информационная составляющая подразумевает владение компьютерными технологиями, программным обеспечением, умение самостоятельно собирать, анализировать, преобразовывать, передавать информацию.

Формирование компетенций, в том числе и общекультурных, осуществляется в процессе решения практических задач, направленных на интеграцию имеющегося уже опыта и приобретение нового в учебном процессе под руководством преподавателя.

Обеспечение междисциплинарных связей в контексте интегративного подхода при выполнении творческих заданий учит студентов интегрировать знания и умения, полученные при изучении различных дисциплин, собирать, анализировать и классифицировать информацию, позволяет преодолевать разрыв между содержанием различных дисциплин.

Важной предпосылкой формирования общекультурной компетентности будущих специалистов может стать изучение дисциплин, имеющих культурологическую направленность. Программа данных дисциплин охватывает круг проблем изучения истории, развития культуры, знания таких наук, как культурология, философия, эстетика, психология, педагогика, религиоведение. Изучение данных дисциплин позволяет глубже понять специфику процессов развития культур в единстве социальных, эстетических и нравственных истоков [5].

Вопросы формирования общей культуры у студентов технических вузов ученые рассматривали в разных направлениях, таких как вопросы культурологической подготовки, профессионально-ориентированные модели культурологической подготовки студента, вопросы методического обеспечения отдельных составляющих культурологического образования и др.

Мы считаем, что современный подход к формированию общей культуры у студента должен базироваться на интегративном подходе к обучению, который подразумевает междисциплинарные связи гуманитарных и технических направленностей. Необходимо подчеркнуть, что в настоящее время не в полной мере реализуется идея гуманизации технического образования, то есть формирование системы гуманитарных знаний как основы профессиональной и общей культуры специалиста.

Исследователь О.Г. Каверина определяет интеграцию как процесс и результат взаимодействия составляющих гуманитарного и профессионального образования, которые в совокупности характеризуются ростом системности, качества знаний студентов, усовершенствованием их технической подготовки, углублением знаний дисциплин гуманитарного цикла [1].

Педагог О.Н. Вознюк говорит о значимости гуманитарных знаний, поскольку они влияют на профессиональную деятельность специалиста, его ценностные ориентации, профессиональную этику, общие и специальные способности, а также на профессионально значимые качества личности [4].

Мы считаем, что современный подход к формированию общекультурной компетентности будущего специалиста должен базироваться на организации процесса обучения как интеграции гуманитарного и технического знания, взаимного проникновения всех видов воспитания, призванных формировать общую культуру личности.

По мнению О. Картавых, проведенный анализ практики формирования (на базе общей культуры) интеллигентного специалиста дает возможность констатировать:

- преподавание инженерно-технических и гуманитарных дисциплин должно быть ориентировано на современные социальные проблемы в контексте развития мировой культуры;
- культура будущего специалиста должна формироваться на основе нового творческого мышления;
- взаимодействие субъектов педагогического процесса, которое включает сотрудничество преподавателей и студентов, должно создавать такую среду отношений в учебном заведении, которая бы способствовала развитию у будущих специалистов качества интеллигентной личности;

• единство профессиональной и общей культуры студентов должно быть направлено на развитие самостоятельного овладения духовно-моральными ценностями, создание условий для реализации будущими специалистами своего интеллектуального и духовного потенциала в профессиональной деятельности [6].

Общая культура основана на гуманитарной составляющей профессионального образования и предполагает наличие комплекса общенаучных, общекультурных, эстетических знаний. Данные знания характеризуют личность, определяют ее жизненные интересы, повышают духовно-моральный и интеллектуальный уровень [5, с. 5-6].

Автор многочисленных работ по педагогике Д.С. Василин рассматривает культурологическую компетентность как составляющую профессиональной компетентности и говорит о необходимости культурного наполнения технического образования. Техническое знание, по его мнению, не должно носить логически упорядоченный характер, а должно быть культурно оснащенным.

Хотелось бы отметить, что особое значение в формировании общекультурной компетентности занимают дисциплины «Русский язык и культура речи», «Иностранный язык», «Иностранный язык профессиональной направленности».

Изучение данных дисциплин развивает коммуникативные способности, а именно: способность общаться на русском и иностранном профессиональных языках, расширять словарный запас, способность осмысливать общенаучную, профессионально ориентированную литературу. Подготовка студентов высших технических учебных заведений к профессиональной коммуникации предполагает воспитание всесторонне развитой личности будущего специалиста, которая должна объединять в себе не только специальные знания, но и имеет высокий уровень языковой культуры. Формирование профессиональной коммуникации как важного элемента общей и профессиональной культуры студента вуза приобретает особую актуальность в системе высшего образования.

Критерием отбора содержания общекультурной компетентности будущих инженеров в контексте компетентностного и интегративного подходов относим следующее:

- важность культурологического образования для целостного формирования личности будущего инженера;
- формирование интегративных связей между разными элементами содержания гуманитарных дисциплин, которые составляют ядро общекультурной компетентности;
- теоретическая и практическая значимость учебного материала как органическое единство;
- дидактические и методические возможности реализации учебного материала;
- психолого-педагогическая детерминированность закономерностей развития личностного и социального развития;
- профессиональная важность конкретных культурологических знаний в зависимости от специфики профессиональной деятельности будущего инженера;
- обеспечение усвоения инвариантного содержания гуманитарных дисциплин, необходимого для формирования культурного уровня специалиста технического профиля;
- соответствие фактического материала культурологической направленности современным тенденциям науки и производства.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Итак, наблюдения за результатами учебно-воспитательного процесса в высшей технической школе свидетельствуют о многоплановости понятия «общекультурная компетентность» специалиста, что вызывает необходимость всестороннего изучения проблемы, выявления реализации общих тенденций и отдельных особенностей, связанных с профессией будущих специалистов и опытом работы преподавательского состава. Перспективным направлением исследования, на наш взгляд, является разработка многоуровневой системы по формированию общекультурной компетентности обучаемых в рамках создания комплекса «школа – вуз – производство», углубления и гармонизации связей между ними.

#### **Библиографический список**

1. Каверина, О. Г. Профессиональная коммуникация как неотъемлемая часть подготовки специалистов технического профиля / О. Г. Каверина // Донецкие чтения 2016: Образование, наука и вызовы современности : материалы I Междунар. науч. конф. [Донецк 16-18 мая 2016г.]. Т. 5 : [Филологические и философские науки / под общей ред. С. В. Беспаловой]. – Ростов-на-Дону, 2016. – С. 179-182.
2. Крылова, Н. Б. Формирование культуры будущего специалиста / Н. Б. Крылова. – Москва : Высш. шк., 1990. – 142 с.

3. Чернова, Н. И. Формирование лингвогуманитарной компетентности специалистов в системе высшего технического образования : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.08 / Чернова Надежда Ивановна ; [место защиты: Моск. пед. гос. ун-т]. – Москва : [б. и.], 2007. – 375 с.

4. Вознюк, О. М. Гуманітарні інтегровані знання студентів технічних університетів як система / О. М. Вознюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : [зб. наук. пр.]. – Київ, 2004. – Вип. 6. – С. 296.

5. Каверіна, О. Г. Сутність формування готовності майбутніх фахівців технічного профілю до професійної комунікації / О. Г. Каверіна // Практика и перспективы развития партнерства в сфере высшей школы : материалы междунар. науч.-практ. семинара / Таганрог. гос. радиотехн. ун-т. – Таганрог, 2012. – № 6. – С. 47-50.

6. Картавих, О. В. Аксиологічні основи формування загальної культури студентів вищих технічних навчальних закладів : дис. ... канд. пед. Наук : 13.00.04 / Картавих Олена В'ячеславівна; Харківський держ. педагогічний ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Харків : [б. в.], 2002. – 188 с.

© Д.Ю. Паниотова, Л.Н. Паниотова, 2017  
Рецензент д-р пед. наук, проф. О.Г. Каверіна  
Статья поступила в редакцию 26.10.2017

## THE PROBLEM OF GENERAL CULTURAL COMPETENCE IN PROFESSIONAL EDUCATION

**Diana Yurevna Paniotova**, Candidate of Pedagogic Sciences,  
Head of the humanitarian sciences Department  
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR  
e-mail: [skilos@list.ru](mailto:skilos@list.ru)  
283114, Donetsk, 80-31 Roza Luxemburg Str.  
Phone: +38 (050) 226-83-42

**Lyubov Nikolaevna Paniotova**,  
Senior Lecturer of English Language Department  
Donetsk National Technical University  
283050, Donetsk, 21-31 Shekspir Str.  
Phone: +38 (099) 029-21-90

*The issues of general cultural competence formation of future specialists of technical sphere are examined, the meanings of terms "professional competence", "general cultural competence" are analyzed. The importance of using the integrative approach to teaching, based on interdisciplinary relations of special and humanitarian sciences is underlined. Stated that the humanitarian disciplines have the special meaning as for professional and common culture formation, communicative skills, formation of highly-educated personality of future specialist.*

**Keywords:** professional education; general cultural competence; integrative approach; key competenc; future specialist.

УДК 378.14:614.8:811

## ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО НАПРАВЛЕННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ (НА МАТЕРИАЛЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА)

Лабинская Анна Викторовна, ассистент  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
e-mail: [anna.labinskaya@gmail.com](mailto:anna.labinskaya@gmail.com)  
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а  
Тел.: + 38 (071) 303-61-84; + 38 (050) 754-97-96

*Статья посвящена формированию и развитию коммуникативной компетенции как главной цели при обучении иностранным языкам студентов Академии гражданской защиты, что достигается посредством обучения профессионально ориентированной лексике на занятиях английского языка и предполагает овладение узконаправленной лексикой с учетом контекста деятельности и сферы интересов обучающихся. Рассмотрены этапы формирования лексических навыков и умений у студентов. Описаны приемы и средства обучения иноязычной лексике, а также упражнения и их применение в учебном процессе.*

**Ключевые слова:** коммуникативная компетентность; профессионально ориентированная лексика; лексические навыки и умения; лексические единицы; профессиональная деятельность.

**Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.** Одной из главных потребностей в обучении английскому языку студентов Академии гражданской защиты является потребность в подготовке высококвалифицированных специалистов со знанием иностранного языка, способных осуществлять профессиональное общение в рамках сферы их деятельности и использовать передовые отраслевые технологии в процессе обучения рабочей профессии. В наши дни иностранный язык становится средством повышения уровня знаний специалистов и формирования профессиональной направленности студента. Современному специалисту необходимо не только обладать достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач, но и уметь использовать передовой международный профессиональный опыт в своей работе, поэтому при обучении иностранному языку в Академии гражданской защиты является актуальной проблема развития и формирования профессиональной коммуникативной компетентности у студентов. Поэтому как никогда актуально использование именно коммуникативного подхода в обучении студентов Академии иностранному языку, целью которого является формирование коммуникативной компетенции обучающихся.

В научной и научно-методической литературе иностранный язык как учебная дисциплина в системе высшего профессионального образования раскрывается авторами с различных позиций. Учеными были рассмотрены следующие проблемы: проблемы коммуникации в педагогике – в трудах А.А. Вербицкого, Б.В. Беляева, Е.И. Пассова, А.К. Марковой, В.С. Коростылева, В.В. Краевского, А.А. Леонтьева, В.Г. Гак, М.О. Фаеновой, В.А. Аверина, Л.А. Быкова, И.Н. Денисова, Н.В. Самоукина, И.Ю. Тарасовой, Л.А. Филатовой, Л.А. Бушиной, Б.А. Ивановой, В.Л. Скалкина, В.В. Сафоновой и др., проблемы обучения иностранному языку как средству общения в высшей школе – И.Л. Бим, Н.Н. Гез, И.А. Зимней, проблемы формирования коммуникативных умений средствами иностранного языка – В.Л. Кузовлева, В.Г. Костомарова, А.А. Леонтьева, Е.И. Пассова, формирование профессиональной направленности – Л.Ш. Гегечгори, Н.И. Гез, М.А. Давыдовой, Б.К. Есиповича, Р.П. Мильруд; коммуникативный подход в обучении иностранному языку – И.Л. Бим, А.Н. Леонтьева, Е.И. Пассова, Г.В. Роговой. Большинство исследователей сходится во мнении относительно многокомпонентности данного вида компетенции. К основным компонентам иноязычной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции относятся лингвистическая (включает владение знанием о системе языка, о правилах функционирования единиц языка в речи, способность понимать чужие мысли и выражать собственные суждения в устной и письменной форме), социолингвистическая (умение выбрать нужные лингвистическую форму и способ выражения в зависимости от условий речевого акта: ситуации, коммуникативных целей и намерения говорящего), социокультурная (знание национально-культурных особенностей, обычаев, этикета, истории и способность пользоваться этими знаниями в процессе общения),

компенсаторная или стратегическая (с помощью которой учащийся может восполнить пробелы в знании языка: догадаться о значении незнакомых слов, опираясь на контекст, упростить фразу, опираясь на известные слова и т.д.) и социальная (желание и умение вступать в коммуникацию с другими людьми, способность ориентироваться в ситуации общения и строить высказывание в соответствии с коммуникативным намерением говорящего и ситуацией) компетенции. Таким образом, поскольку коммуникативная компетенция, включающая в себя все эти компетенции, формируется во всех видах речевой деятельности (слушании, говорении, чтении и письме), коммуникативные задания и упражнения, которые применяются на занятиях, должны содержать все эти элементы в той пропорции, которая отвечает цели, поставленной преподавателем в конкретном упражнении или задании.

Несмотря на то, что вопросы формирования и развития коммуникативной компетентности при освоении профессионально ориентированной лексики на занятиях иностранного языка неоднократно поднимаются и были ранее рассмотрены в литературе (Н.И. Гез, М.А. Давыдова, Б.К. Есипович, М.К. Кабардов, Г.А. Китайгородская, Л.Ш. Гегечкори, И.И. Халеева и др.), однако вопросы формирования профессионально ориентированной лексической компетенции не являются решенными в полной мере. В современных условиях расширения международного сотрудничества и введения новых требований к образовательному уровню специалистов появилась острая потребность в высококвалифицированных специалистах со знанием английского языка, поэтому выпускники Академии должны быть готовы не только к использованию мирового опыта для совершенствования своих знаний по специальности, но и к личному общению по вопросам в сфере гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и ликвидации последствий стихийных бедствий. Еще одним мотивом рассмотрения этой темы послужил недостаток учебных и методических пособий, разработанных на основе коммуникативного подхода в обучении английскому языку и способствующих формированию профессионально ориентированной коммуникативной компетентности будущих специалистов по специальностям «Пожарная безопасность» и «Защита в чрезвычайных ситуациях». Таким образом, **целью** данной статьи является обоснование приемов, методов и средств обучения иноязычной лексике для успешного развития и формирования коммуникативной компетенции студентов Академии гражданской защиты в процессе обучения профессионально ориентированной лексике.

**Изложение основного материала исследования.** Целью обучения английскому языку студентов Академии гражданской защиты является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования и овладение необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной и профессиональной деятельности. Главным условием повышения качества знаний и формирования и развития коммуникативной компетенции студентов в нашей академии обеспечивается правильным выбором содержания учебного материала (текстов, заданий и упражнений), удачным сочетанием традиционных и инновационных методов обучения на занятиях по иностранному языку, четкая организация учебной деятельности студентов. Во время проведения занятий используется обучающая модель профессионального педагогического общения подобная той, что описывает Л.А. Хохленкова [6], в основе которой лежит интенсивно-коммуникативное профориентированное обучение устной и письменной активности, которое состоит из двух частей: информационно-теоретический (включает составление психологического портрета обучаемого, выявление сферы его интересов, создание мотивации учебной деятельности, учет роли невербальных средств коммуникации, создание положительного эмоционального фона и речедетельностного компонента лингводидактической модели обучения иностранным языкам). Чтобы студенты могли получить дополнительные профессиональные знания и сформировать профессионально значимые личностные качества на занятиях по английскому языку, используется наглядность и доступность языкового материала, поэтапность в формировании лексических навыков и умений, обучение профессионально ориентированной лексике в различных видах речевой деятельности (отработка различных упражнений и дискуссии по темам узкой направленности). Учитывая специфику специальностей «Пожарная безопасность» и «Защита в чрезвычайных ситуациях», были подобраны специальные аутентичные тексты (для студентов 1 курса – "The accident on the motorway", "Home can be a dangerous place", "Core Emergency Services", "Civil Emergency Services" и т.д. [3], для студентов 2 курса – "Accident", "Earthquake", "Flood", "Chernobyl accident", "History of fire", "Fire and advance of civilization", "Fighting fire", "First aid" [1]), ведется работа над изучением специальных тем для развития устной речи ("The Civil Defence Academy", "Our Faculty", "Missions of Civil Defence Forces", "Structure of Civil Defence Forces" [5]), а также словаря-минимума

по специальностям «Пожарная безопасность» и «Защита в чрезвычайных ситуациях» (отбираются иноязычные лексические единицы по темам, которые изучаются в рамках программы по обучению иностранному языку), преподавателями создаются учебные пособия для активизации грамматического и лексического материала.

Принимая во внимание существующие этапы формирования лексических навыков, и учитывая специфику подобранной лексики и ее методическую классификацию, можно выделить следующие этапы, применяемые нами в обучении профессионально ориентированной лексике: 1) презентация лексических единиц; 2) понимание лексических единиц путем сопоставления их в английском и русском языках; 3) запоминание лексических единиц; 4) комбинирование новых лексических единиц между собой и с уже известными лексическими единицами; 5) употребление лексических единиц для осуществления коммуникации.

Презентация – отдельный (начальный) этап, включающий ознакомление и первичное закрепление новых лексических единиц, который предшествует активной тренировке языкового материала. Он включает в себя первичное звуковое предъявление лексики, воспроизведение ее студентами и семантизацию. После презентации обычно даются упражнения на нахождение русских и английских эквивалентов соответствующим английским и русским лексическим единицам. Так, например, изучая тему «Учеба в Академии гражданской защиты» (1 курс), работаем со следующей лексикой: *sergeant* – сержант; *cadet* – курсант; *swear allegiance* – приносить присягу; *military service* – военная служба; *rescue operation* – спасательная операция; *emergency management* – управление чрезвычайными ситуациями; *rescue equipment* – аварийно-спасательное оборудование; *marching drills* – строевая подготовка; *range practice* – стрельбы, огневая подготовка; *emergency operation* – операции по оказанию чрезвычайной помощи; *rescue mission* – спасательная миссия; *be promoted to the rank of lieutenant* – получать звание лейтенанта [5] или тему «Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера» (2 курс): *explosion* – взрыв; *rescue and relief operation* – операция по спасению и оказанию чрезвычайной помощи; *leak of radioactive material* – утечка радиоактивного вещества; *earthquake* – землетрясение; *tsunami* – цунами; *sweep away* – сметать; *blast* – взрыв; *wreak* – причинять (вред, ущерб); *meltdown* – катастрофа; *affected* – пораженный; *havoc* – разрушение; *evacuation zone* – зона эвакуации; *a nuclear plant* – атомная электростанция; *a state of emergency* – чрезвычайное положение; *a rescue helicopter* – спасательный вертолет; *uranium fuel* – урановое топливо; *shelter* – убежище; *rescue and relief mission* – поисково-спасательная миссия; *disaster relief team* – команда по ликвидации последствий стихийных бедствий и т.д. [1]. Учитывая то, что английские слова в разных контекстах могут иметь различные значения, целесообразно вводить студентов в реальные ситуации общения или имитировать их, показывая на практике, как употребляется новая лексика. Комбинирование новых лексических единиц – это использование упражнений, позволяющих комбинировать лексические единицы двух, трех и более блоков. Это способствует их более прочному усвоению и быстрому вызову этих лексических единиц из памяти в новых ситуациях и при решении новых речевых задач. «...важно, чтобы ученик не просто знал слово, а владел им, т.е. умел употребить в зависимости от ситуации и той речевой задачи, которая перед ним стоит. Научить этому можно с помощью комбинирования, трансформации и репродукции. Именно благодаря этим действиям образуются цепочки навыков, способные перейти затем на качественно новый уровень – умения» [4]. Работа на этом этапе предполагает направляемое, но самостоятельное использование студентами лексических единиц для высказывания своих суждений (упражнения в виде вопросов, ситуативно обусловленные задания, задания по решению каких-то проблем, ролевые игры, дискуссии и другие виды работ, которые активизируют речевую деятельность студентов, побуждают их к логическому высказыванию в форме монолога или диалога). Успешно применяется метод использования диалогов на основе прочитанных текстов, который помогает закреплять степень владения иностранной лексикой. «Эффективной, максимально приближенной к живой речи формой диалогов являются ролевые игры по заданной ситуации, приближенной к задачам реальных коммуникативных актов в рамках профессионального общения по тексту.» [2]. Во время организации ролевой игры группа делится на микрогруппы, каждая из которых отрабатывает языковой материал на минимальном, базовом (среднем) и творческом уровнях. Особое значение имеет подготовительный этап ролевой игры, в процессе которого мы работаем над интонационными и фонетическими моделями. Диалоги, состоящие из 2-3 реплик, отрабатываются хором, затем в парах и индивидуально. Отличным подспорьем при тренировке ситуативных диалогов являются аудиовизуальные средства (показ видеосюжетов, прослушивание аудиомоделей). Ролевые задания готовятся с учетом уровня знаний студентов и раздаются им на занятиях. На ролевой карточке уточняется ситуация общения. Слабым студентам помимо ролевой карточки даются карточки-опоры.

Работа над полилогом также является еще одним результативным методом развития коммуникативной компетенции студентов. Во время овладения речевыми структурами на уровне полилога студенты ведут беседу на предложенную тему, а также на темы, близкие к предложенной, при чем число участвующих в обсуждении возрастает до 3-х и более человек. Обучению полилогу предшествуют основательная предварительная работа: ознакомление с текстами, чтение, проработка лексики, тренировочные упражнения, заучивание готовых речевых структур, фрагментов текста или целых диалогов, активизация речевых структур. После отработки лексического материала переходим к следующему этапу работы с полилогом. На базе выученного материала студентам предлагается конструировать новые фразы. После знакомства с образцами предлагаю студентам реализовать выученный материал в конкретных ситуациях. (Студенты сами составляют диалоги в соответствии с предложенной ситуацией).

Приведу примеры таких ситуаций.

Ситуация 1. Вы – спасатель службы МЧС. Вы прибыли на место землетрясения с целью ликвидации его последствий. Обсудите ход ваших действий с вашими коллегами, определите ваши действия и последовательность их проведения. (На основе текста "Earthquake" из учебника [1] и видеофильм-презентации "Earthquakes" [7] на 2 курсе).

Ситуация 2. Вы – сотрудник подразделения спасательной службы МЧС, который только что вернулся с места ликвидации последствий наводнения. Обсудите со своими коллегами основные методы предупреждения и борьбы с наводнениями. (На основе текста "Flood" из учебника [1]).

Ситуация 3. Вы – начальник подразделения спасательной службы МЧС. Обсудите со своими подчиненными причины возникновения ЧС данного вида и природу ее протекания. (На основе текста "Japan earthquake: Explosion at Fukushima nuclear plant" из учебника [1]).

Ситуация 4. Вы – пожарный, который находится в пути к месту локализации пожара на предприятии. Обсудите с вашей пожарной командой ваши предполагаемые действия по предотвращению и ликвидации последствий ЧС данного вида. (На основе текстов "History of fire" и "Fire and advance of civilization" из учебника [1]).

В помощь студентам предлагаются карточки с инструкциями употребить ту или иную фразу на английском языке. Владение разговорной речью достигается путем практических тренировок в языковом общении, в коммуникативной деятельности. Все предложенные ситуации обыгрываются студентами сначала в парах, затем я увеличиваю число участников коммуникации. Важно, чтобы участники диалогов в дальнейшем могли не только понять партнера-собеседника, но и поддержать разговор, ответить на реплику и т.д. В итоге студенты должны не только воспроизвести выученный текст диалога, но и уметь использовать в беседе выученный материал; не только высказываться самостоятельно, но и суметь понять партнера в беседе, отреагировать на реплику; не ограничиваться ответами «да», «нет»; используя разговорные структуры, дать развернутый ответ или добавить свое; поддержать беседу, заговорить, когда все молчат.

Важным этапом работы с полилогом является грамматический аспект. Если студенты неверно задают вопросы, неправильно строят утвердительное предложение или употребляют неверные времена английских глаголов, я предлагаю им записать свои диалоги в тетради и проанализировать свои ошибки. В случае, если студент имеет низкий уровень знаний, его ошибки контролирует студент с более высоким уровнем знаний. Я всегда напоминаю, что в отличие от русских предложений, в английских предложениях подлежащее и сказуемое должны быть всегда. Я советую студентам всегда начинать повествовательное предложение с подлежащего, сразу после подлежащего должны стоять или простой глагол, или глагол to be, или вспомогательный глагол, или модальный глагол; напоминаю, что вопросы начинаются со вспомогательного, модального глагола или глагола to be, после которых должно стоять подлежащее и смысловой глагол (общий вопрос) или вопросительное слово, затем вспомогательный или модальный глагол, или глагол to be, после которых должно стоять подлежащее и смысловой глагол (специальный вопрос) и обращаю особое внимание на вопрос к подлежащему (использование вспомогательного глагола не требуется). При введении новых грамматических явлений я стараюсь обращать внимание учащихся не только на их форму, но также на их значение и употребление. Я считаю, что если учащиеся будут знать смысл и коммуникативную функцию изучаемой структуры, то они не просто заучат модель, но и смогут правильно использовать ее в речи.

Эффективным средством для формирования и развития коммуникативной компетенции студентов Академии гражданской защиты является интернет. В ходе работы с предоставленным им материалом (который должен быть интересными и актуальным, и который можно использовать в будущей профессиональной деятельности), студенты постепенно овладевают лексическими

единицами. Обучающие и документальные видеофильмы на английском языке повышают интерес к изучаемому предмету, моделируют языковую среду и усиливают мотивацию к обучению. Работе с видео должна обязательно предшествовать предварительная подготовка (презентация и отработка лексических единиц). Для этого студентам 2 курса мы сначала предлагаем текст "Earthquake" из учебника [1], на базе которого отрабатываем профессионально ориентированную лексику (например, magnitude – сила землетрясения, duration – продолжительность, shaking – толчок, moderate earthquake – умеренное землетрясение, shallow focus earthquake – нормальное землетрясение, tidal wave – приливная волна и т.д.), затем происходит обсуждение студентами прочитанного (задаются вопросы по содержанию текста: "What is an earthquake?"; "How does an earthquake occur?"; "What do seismologists do?" и т.д.). Далее для систематизации и закрепления полученных знаний смотрим видеофильм-презентацию "Earthquakes" [7]. Перед просмотром фильма раздаются карточки с новой лексикой (rupture – трещина; aftershock – толчок после основного землетрясения; seismograph – сейсмограф; Richter Scale – шкала Рихтера; crust – земная кора и т.д.) и вопросами или другими упражнениями на закрепление новой лексики. В качестве итогового задания студенты готовят небольшие сообщения о землетрясении.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** В силу того, что коммуникативная компетенция наиболее точно отражает предметную область "Иностранный язык", формирование коммуникативной компетенции выступает в качестве ведущей цели при обучении иностранным языкам. Иностранный язык необходим современному специалисту как инструмент общения в профессиональной среде.

Подводя итог вышеизложенному необходимо отметить, что формирование профессионально ориентированной лексической компетенции требует особого внимания. Практическая реализация модели профессионально ориентированного обучения английскому языку в Академии гражданской защиты требует создания профильных учебных и методических пособий по специальностям «Пожарная безопасность» и «Защита в чрезвычайных ситуациях», разработанных на основе коммуникативного подхода, включающих лексический и грамматический материал, аудио и видео материалы, Интернет материалы и мультимедийные средства. Вся информация, содержащаяся в подобранном материале должна быть интересной и актуальной, задевающей профессиональные интересы студентов, ориентированной на последние достижения в сфере гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и ликвидации последствий стихийных бедствий с тем расчетом, чтобы ее можно было использовать в будущей профессиональной деятельности.

#### Библиографический список

1. Астафурова, Т. Н. SAFETY OF LIFE ACTIVITY : учеб.-практ. пособие / Т. Н. Астафурова, А. А. Петий, О. П. Корниенко. – Волгоград : ВолгГАСУ, 2011. – 85 с.
2. Денисова, Е. В. Профессионально-ориентированный подход при обучении иностранному языку (педагогическая концепция) / Е. В. Денисова // Педагогическое мастерство : материалы IV междунар. науч. конф., февр. 2014 г., г. Москва. – Москва, 2014. – С. 198-203.
3. Квасова, Л. В. Английский язык в чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие / Л. В. Квасова, О. Е. Сафонова, А. А. Болдырева. – Москва, 2011. – 152 с.
4. Кузовлева, Н. Е. Совершенствуем лексические навыки / Н. Е. Кузовлева, О. В. Захарова // Коммуникативная методика. – 2004. – № 2. – С. 2-5.
5. Субботина, И. И. Учебное пособие по английскому языку для студентов 1 курса Академии гражданской защиты / И. И. Субботина. – Химки : АГЗ МЧС России, 2014. – 34 с.
6. Хохленкова, Л. А. Технология профессионального педагогического общения при обучении иностранному языку студентов неязыковых специальностей: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Хохленкова Людмила Анатольевна. – Тольятти, 2002. – 232 с.
7. Lee Johnson. Earthquake Vocabulary. First Blockchain Programmatic RTB Platform [Электронный ресурс] // SlidePlayer Terms of Service : сайт. – Режим доступа: <http://slideplayer.com/slide/8980783/>. – Загл. с экрана.

© А.В. Лабинская, 2017

Рецензент д-р пед. наук, проф. П.В. Стефаненко  
Статья поступила в редакцию 02.11.2017

**THE DEVELOPMENT AND FORMATION OF THE COMMUNICATIVE  
COMPETENCE OF THE CIVIL DEFENCE ACADEMY STUDENTS DURING THE  
PROCESS OF ENGLISH VOCATION-OPERATED VOCABULARY TRAINING (BASED  
ON THE ENGLISH LANGUAGE)**

**Anna Viktorovna Labinskaya**, assistant  
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR  
e-mail: [anna.labinskaya@gmail.com](mailto:anna.labinskaya@gmail.com)  
283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.  
Phone: + 38 (071) 303-61-84; + 38 (050) 754-97-96

*The article is devoted to the formation and development of the communicative competence as the main aim during the process of English training of the Civil Defence Academy students that is achieved by vocation-oriented vocabulary training at English classes and assumes highly focused vocabulary acquisition taking into account students' activity context and sphere of their interests. The stages of lexical skills and abilities formation among the students were considered. Methods and means of teaching foreign language vocabulary as well as exercises and their usage during the educational process were described.*

**Keywords:** *communicative competence; vocation-oriented vocabulary; lexical skills and abilities; lexical units; professional activity.*

## БЕЗОПАСНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ, ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОИЗВОДСТВ

УДК 622.86-047.72

### ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТРАВМАТИЗМА В ОЧИСТНЫХ ЗАБОЯХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ГРУППОВОГО УЧЕТА АРГУМЕНТОВ

**Антипов Игорь Владиславович**, д-р техн. наук, профессор,  
заведующий отделом РАНИМИ

Республиканский академический научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт  
горной геологии, геомеханики, геофизики и маркшейдерского дела

e-mail: [iantypov@ukr.net](mailto:iantypov@ukr.net)

283004, г. Донецк, ул. Челюскинцев, 291

Тел.: +38 (066) 912-70-72

*Обоснована возможность использования метода группового учета аргументов (МГУА) для установления зависимости количества случаев травматизма в очистных забоях от горно-геологических, технических и технологических факторов. Установлено, что на травматизм в очистных забоях угольных шахт наибольшее влияние оказывают глубина ведения работ и шаг посадки основной кровли. Полученные зависимости позволяют прогнозировать травматизм в конкретных условиях ведения очистных работ.*

**Ключевые слова:** *травматизм; очистной забой; метод группового учета аргументов (МГУА).*

Проблемы предупреждения травматизма и создания комфортных условий труда являются наиболее актуальными при совершенствовании техники и технологий добычи угля. Несмотря на широкое распространение комплексно-механизированных технологий добычи угля, обусловившее значительное повышение безопасности очистных работ при эксплуатации механизированных комплексов не исключена возможность травмирования людей.

Добыча угля подземным способом сопряжена с целым рядом сложных горно-геологических и горнотехнических факторов. Поэтому угольную шахту называют «уникально сложной производственной системой с особо опасными условиями» [8, с. 28]. Несмотря на сокращение количества эксплуатируемых шахт, объема добычи угля подземным способом и производственно-промышленного персонала уровень травматизма на предприятиях угольной отрасли остается высоким.

Повышение эффективности работы угольных предприятий невозможно без решения проблемы обеспечения безопасности основных производственных процессов в шахтах, основным из которых является очистная выемка угля. В очистных забоях происходит 50% всех несчастных случаев под землей.

Анализ, выполненный Рубинским А.А. и Бондаренко А.Д. [13] по проявлению газодинамической опасности угольных пластов в шахтах, показал, что больше всего выбросов приходится на концевые участки лав. Было установлено, что при сплошной системе, с опережением откаточным штреком, в концевых участках лав (интервалы 0...0,1; 01...02; и 0,9...1,0) произошло 40,8% всех выбросов. При столбовой системе концевые участки (0...0,1 и 0,9...1,0) отличаются наименьшей частотой выбросов, 5,3% от всех выбросов (рис.).

Значительный технический прогресс за годы развития угольной промышленности достигнут в технологии горных работ. Широкое внедрение угольных комбайнов сопровождалось переходом от сплошных систем к системам разработки длинными столбами. Переход на системы разработки длинными столбами, удельный вес которых составляет до 85%, создает наиболее благоприятные условия для достижения высоких нагрузок и производительности труда в очистных забоях с комплексной механизацией и автоматизацией производственных процессов [14].

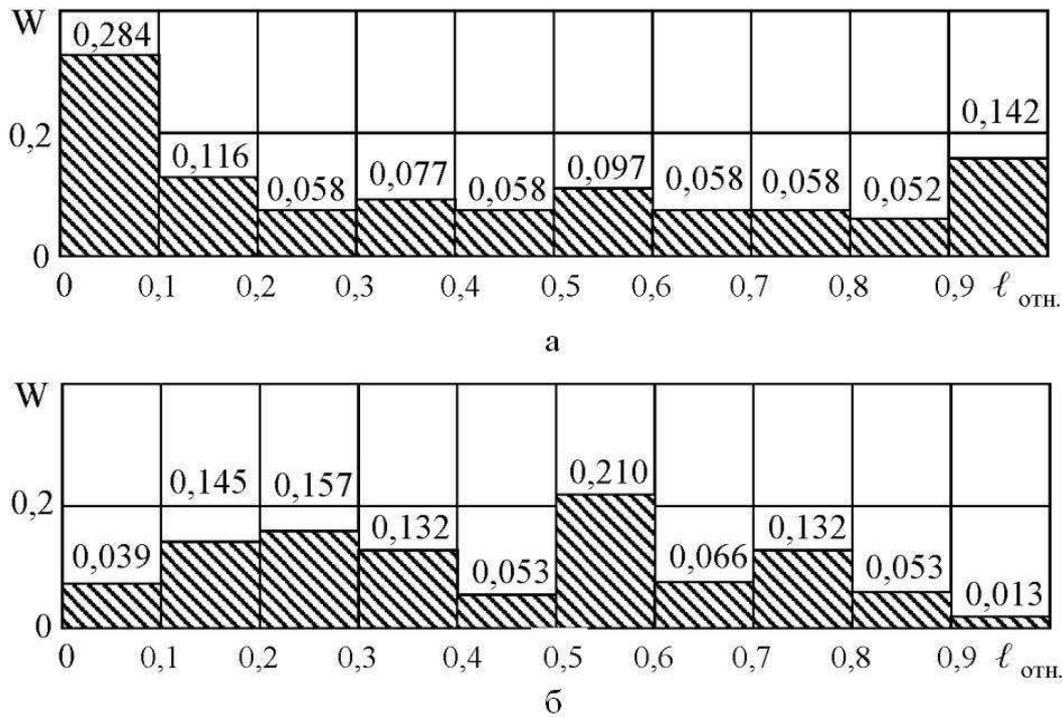


Рис. Распределение внезапных выбросов по длине очистного забоя ( $W$  – частота выбросов;  $l_{отн}$  – относительная длина забоя): а – при сплошной системе разработки, б – при столбовой системе разработки

Главным условием разработки мер безопасности в механизированных очистных забоях является не признание совокупности, взаимной обусловленности и значительности воздействия всех групп факторов травматизма, но и установление обоснованной степени этого воздействия и доказательства количественных зависимостей, существующих между уровнем травматизма и этими факторами. Именно совместное влияние всех групп факторов формирует количественные и качественные показатели травматизма [11].

При исследовании причин производственного травматизма в очистных забоях шахты им. А.Ф. Засядько [1] были рассмотрены такие влияющие факторы как мощность пласта, глубина ведения работ, угол падения пласта, среднемесячное подвигание пласта, крепость вмещающих пород, длина лавы и другие (табл. 1).

Методы множественной регрессии не позволяют установить зависимость с максимальной ошибкой в поле исходных данных до 15%, что обусловлено недостатком исходных данных – количество наблюдений не превышает количество факторов. Наилучшие результаты при решении подобных задач достигаются с применением индуктивного моделирования.

В 1968 году была опубликована статья Ивахненко А.Г. [15], которая положила начало новому научному направлению – индуктивная самоорганизация моделей по экспериментальным данным, или индуктивное моделирование. Метод группового учета аргументов (МГУА) является одним из наиболее эффективных методов структурно-параметрической идентификации сложных объектов, процессов и систем по данным наблюдений в условиях неполноты информации и зашумленности исходных данных.

С середины 80-х годов прошлого века МГУА применяется для решения проблем горного производства: планирования горнопроходческих работ [5], моделирования и формализации производственных процессов [3], в том числе в очистных забоях [7], оценки надежности технологических процессов и горнодобывающих технологий [4, 6], определения параметров системы разработки, в частности длины лавы [2], физико-технического обоснования параметров высокопроизводительных угледобывающих комплексов нового поколения [10], формализации процессов конвергенции вмещающих пород в очистных забоях [12] и др.

Таблица 1

Исходные данные для расчета зависимости травматизма рабочих очистного забоя от горно-геологических, технических и технологических факторов

№	Лава	Мощность пласта, м	Длина лавы, м	Подвигание лавы, м/мес.	Угол падения пласта, град.	Коэфф. крепости пород кровли, ед.	Глубина ведения работ, м	Длина выемочного столба, м	Площадь попер. сечения очистного забоя, м <sup>2</sup>	Шаг первичной посадки кровли, м	Среднее кол-во несчастных случаев, ед./мес.
		$m$	$l_l$	$v$	$\alpha$	$f$	$H$	$l_{cm}$	$S$	$L$	$N$
1	4 западная лава пл. $l_4$	1,2	235	60	14	5	895	2000	3	254,5	0,417
2	5 западная лава пл. $l_4$	1,05	240	93	13,5	5	965	2000	2,8	287	1,083
3	2 восточная лава пл. $l_4$	0,87	240	99	11,5	5	730	1100	2,2	150	0,167
4	17 западная лава пл. $t_3$	2,25	290	93	6	6	1313	1260	5,1	232	0,833
5	18 западная лава пл. $t_3$	1,8	310	81	6	6	1348	1120	4,2	222	0,917
6	15 восточная лава пл. $t_3$	1,56	200	81	8	6	1232	1625	3,6	131,5	0,5
7	17 восточная лава пл. $t_3$	1,4	315	90	5,5	6	1297	1500	3,5	258	0,917
8	18 восточная лава пл. $t_3$	1,4	315	63	4	6	1325	1235	3,5	192,2	0,75
9	вост. укл. лава пл. $t_3$	1,6	230	69	2	6	1313	1672	4	227	1,17
10	Средние значения	1,46	264	81	8	5,7	1158	1496	3,54	217,1	0,75

С помощью МГУА были установлены новые закономерности поведения боковых пород в лавах, которые позволили впервые в мировой практике описать процессы ускорения конвергенции вмещающих пород [9] и разработать новые технические и технологические решения для повышения эффективности ведения очистных работ.

МГУА позволяет не только формализовать зависимость между исследуемыми показателями и факторами, но и определить влияние каждого фактора в общей совокупности при любом заданном значении остальных факторов. Это открывает возможность разработки таких методов предупреждения травматизма, которые были бы основаны на целенаправленном регулировании факторов модели.

Суть задачи формализации зависимости количества несчастных случаев от горно-геологических, технических и технологических факторов состоит в установлении зависимости вида (наименования идентификаторов приведены в табл. 1):

$$N = f(m, l_l, v, \alpha, f, H, l_{cm}, S, L). \quad (1)$$

С помощью МГУА для исходных данных, приведенных в табл. 1, получена зависимость (2). При этом,  $S$  и  $f$  не вошли в модель, как малоинформированные факторы. Максимальная ошибка

модели в поле исходных данных не превышает 15% (табл. 2).

$$N = 0,2437 \cdot 10^{-12} \cdot H^2 \cdot L \cdot \sqrt{l_{cm}} \cdot (\ln l_{cm})^2 \cdot \ln v + \frac{0,8436 \cdot 10^{-3}}{(\ln m)^2} - 0,2374 \cdot 10^{-7} \cdot l_{cl} \cdot l_{cm} \cdot \ln l_{cl} \cdot \ln \alpha - 0,1209 \cdot \ln \alpha + 0,3709 \quad (2)$$

Используя средние значения исходных данных по 9 очистным забоям (табл. 1), выполнен анализ влияния факторов на параметр  $N$ . Это позволило оценить влияние каждого из факторов на количество несчастных случаев в месяц.

Таблица 2

Результаты сравнительных расчетов производственного травматизма

№	$N$ (фактическое)	$N_p$ (расчетное)	Ошибка	
			$\Delta=N-N_p$	$\Delta=[(N-N_p)/N] \cdot 100, \%$
1	0,417	0,4422	-0,0252	-6,04
2	1,083	1,011	0,072	6,65
3	0,167	0,181	-0,014	-8,38
4	0,833	0,867	-0,0338	-4,06
5	0,917	0,785	0,1322	14,41
6	0,5	0,51	-0,01	-1,98
7	0,917	1,048	-0,131	-14,31
8	0,75	0,744	0,006	0,8
9	1,17	1,166	0,0039	0,33

Степень влияния каждого из факторов оценивается путем вариации их значений:

- при увеличении глубины работ ( $H$ ) на 30% количество несчастных случаев ( $N$ ) увеличивается на 67,2%;
- при увеличении длины выемочного столба ( $l_{cm}$ ) на 30% –  $N$  увеличивается на 16,8%;
- при увеличении шага первичной посадки кровли ( $L$ ) на 30% –  $N$  увеличивается на 29,3%;
- при увеличении скорости подвигания лавы ( $V$ ) на 30% –  $N$  увеличивается на 5,9%;
- при увеличении длины лавы ( $l$ ) на 30% –  $N$  увеличивается на 5,9%;
- при увеличении угла падения ( $a$ ) на 30% –  $N$  увеличивается на 6,9%.

На количество несчастных случаев в очистных забоях наибольшее влияние оказывают глубина ведения работ и шаг первичной посадки кровли. Полученная математическая модель позволяет прогнозировать количество несчастных случаев в конкретных очистных забоях и целенаправленно управлять влияющими факторами для снижения производственного травматизма.

### Библиографический список

1. Анализ и прогнозирование производственного травматизма в комплексно-механизированных очистных забоях / И. В. Антипов [и др.] // Проблеми гірничої технології : матеріали регіон. наук.-практ. конф., 30 листоп. 2012 р. – Донецьк, 2012. – С. 295-301.
2. Антипов, И. В. Выбор метода математического моделирования и установление рациональной длины лавы / И. В. Антипов, Н. И. Лобков, А. И. Сергиенко // Физико-технические проблемы горного производства : сб. науч. тр. Вып. 14 : Физико-технические основы оценки состояния углеродного массива. – Донецк, 2011. – С. 68-75.
3. Антипов, И. В. Математическое моделирование процессов очистных работ / И. В. Антипов, В. Б. Грядущий // Физико-технические проблемы горного производства : сб. науч. тр. – Донецк, 2004. – Вып. 7. – С. 147-157.
4. Антипов, И. В. Моделирование надежности технологических процессов методом группового учета аргументов / И. В. Антипов, М. В. Корнеев // Теория и практика проектирования, строительства и эксплуатации высокопроизводительных подземных рудников. – Москва, 1990. – С. 202-203.
5. Антипов, И. В. Моделирование производственных процессов методом группового учета аргументов / И. В. Антипов, А. Н. Шкуматов // Проблемы экологии : общегос. науч.-техн. журн. – 2000. – № 1. – С. 5-9.
6. Антипов, И. В. Оценка надежности горнодобывающих технологий вероятностно-физическими методами / И. В. Антипов, И. А. Турбор // Физико-технические проблемы горного

производства : сб. науч. тр. Вып. 14 : Физико-технические основы оценки состояния углеродного массива. – Донецк, 2011. – С. 106-114.

7. Антипов, И. В. Применение МГУА для формализации производственных процессов и операций в очистных забоях / И. В. Антипов, И. А. Турбор // Физико-технические проблемы горного производства : сб. науч. тр. Вып. 15 : Физические, геомеханические и технологические проблемы добычи полезных ископаемых. – Донецк, 2012. – С. 152-168.

8. Антипов, И. В. Пути повышения безопасности труда в комплексно-механизированных очистных забоях / И. В. Антипов, В. Е. Кравченко, В. И. Кириленко // Охрана труда. – 2000. – № 10. – С. 27-29.

9. Антипов, И. В. Ускорение конвергенции вмещающих пород в очистных забоях / И. В. Антипов, В. Г. Ильюшенко, В. Е. Кравченко // Физико-технические проблемы горного производства : сб. науч. тр. – Донецк, 1999. – С. 56-63.

10. Антипов, И. В. Физико-техническое обоснование параметров высокопроизводительных угледобывающих комплексов нового поколения / И. В. Антипов // Физико-технические проблемы горного производства : сб. науч. тр. Вып. 11 : Физика и механика горных процессов на больших глубинах. – Донецк, 2008. – С. 69-80.

11. Гражданкин, А. И. Использование вероятностных оценок при анализе безопасности опасных производственных объектов / А. И. Гражданкин, М. В. Лисанов, А. С. Печеркин // Безопасность труда в промышленности. – 2001. – № 5. – С. 33-35.

12. Исследования ускорения конвергенции вмещающих пород в очистном забое шахты им. Челюскинцев / И. В. Антипов [и др.] // Наукові праці УкрНДМІ НАН України. – Донецьк, 2012 – Вип. 10. – С. 35-45.

13. Рубинский, А. А К вопросу проявлений газодинамической опасности угольных пластов в лавах / А. А. Рубинский, А. Д. Бондаренко // Физико-технические проблемы горного производства : сб. науч. тр. – Донецк, 2007. – Вып. 10. – С. 101-105.

14. Смирнов, А. В. Факторы, влияющие на безопасную и высоко-производительную работу очистных забоев / А. В. Смирнов, А. В. Ремезов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – Кемерово, 2005. – № 48. – С. 36-40.

15. Ивахненко, О. Г. Метод групового урахування аргументів – конкурент методу стохастичної апроксимації / О. Г. Ивахненко // Автоматика. – 1968. – № 3. – С. 58-72.

© И.В. Антипов, 2017

Рецензент д-р техн. наук, доц. К.Н. Лабинский

Статья поступила в редакцию 26.10.2017

## PREDICTION OF INJURY IN LONGWALLS OF COAL MINES USING METHOD OF THE GROUP METHOD OF DATA HANDLING

Prof. **Igor Vladislavovich Antipov**, Doctor of Technical Sciences,  
Head of Department of RANIMI  
Republican Scientific-research and Design Institute of Mining Geology,  
Geomechanics, Geophysics and Surveying  
e-mail: [iantypov@ukr.net](mailto:iantypov@ukr.net)  
283004, Donetsk, 291 Chelyuskintsev Str.  
Phone: +38 (066) 912-70-72

Possibility of the Group Method of Data Handling (GMDH) using to establish dependence of injuries number in longwalls of geological, technical and technological factors is grounded. It is established that the injuries in the mining faces of coal mines have the greatest impact depth and a step collapse of the main roof. The obtained dependences allow to predict injury under specific conditions of mining.

**Keywords:** *injuries; longwall; Group Method of Data Handling (GMDH).*

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОТЛОВ ТЭЦ – ПВС МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ ПРИ РАБОТЕ НА ДОМЕННОМ ГАЗЕ

**Русанова Татьяна Сергеевна**, магистрант  
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: [tatyana.rusanova.2013@mail.ru](mailto:tatyana.rusanova.2013@mail.ru)  
283001, г. Донецк, ул. Артема, 58  
Тел.: +38 (095) 725-77-73

**Лебедев Александр Николаевич**, канд. техн. наук,  
заместитель декана физико-металлургического факультета  
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»  
283001, г. Донецк, ул. Артема, 58

**Онищенко Сергей Александрович**, канд. техн. наук,  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
e-mail: [serg-onis@mail.ru](mailto:serg-onis@mail.ru)  
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а

*В статье рассматриваются способы подогрева доменного газа для повышения эффективности работы котлов. Предложено использование автономных регенеративных подогревателей доменного газа, отапливаемых доменным газом. Получена зависимость термического КПД от температуры подогрева газа, изменение расхода топлива в зависимости от температуры подогрева газа.*

**Ключевые слова:** *повышение эффективности; подогрев доменного газа; регенератор; шариковая насадка.*

**Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.** Использование низкокалорийного топлива для сжигания в парогенераторах цехов ТЭЦ – ПВС металлургических заводов, весьма проблематично из-за низкой калорийности ( $Q_n^p = 4 \div 5 \text{ МДж/м}^3$ ) и требует разработки дополнительных мероприятий по совершенствованию процесса его сжигания в топках котельных агрегатов.

Доменный газ, как топливо, характеризуется низкой теплотворной способностью (около  $4,2 \text{ МДж/м}^3$ ) и температурой горения ( $1200\text{-}1400^\circ\text{C}$ ), что ниже допустимых значений (калорийность природного газа на уровне  $35,5 \text{ МДж/м}^3$ ; коксового газа –  $13 \text{ МДж/м}^3$ , а температура факела  $1650\text{-}1800^\circ\text{C}$ ), что приводит к необходимости снижения производительности (до  $50 \div 70\%$ ), к ухудшению условий воспламенения и снижению интенсивности радиационного теплообмена при сжигании газа в топке котла, а высокий выход дымовых газов приводит к повышенной нагрузке конвективных поверхностей нагрева [8].

В результате при сжигании доменного газа имеет место увеличение химического недожога и потеря тепла с уходящими газами и, как следствие, снижение КПД котла; чрезмерный перегрев пара и высокий выход дымовых газов повышают нагрузку на дымососы, снижая срок эксплуатации котельного агрегата.

Помимо трудностей, обусловленных химическим составом газа, наблюдается неравномерность объемов его образования в связи с неритмичностью работы доменных печей. В результате этого возникают ситуации, когда газа либо слишком много и лишний газ направляется для сжигания на свечу, либо мало и он также направляется на свечу, поскольку не может быть безопасно использован в котле из-за низкого давления в трубопроводе.

Описанные затруднения, связанные со сжиганием доменного газа в котельных агрегатах, справедливы в первую очередь для котлов, не оборудованных специальными горелками.

Для устранения проблем, связанных с химическим составом доменного газа к нему добавляют некоторое количество природного газа либо коксового газа. При этом повышаются теплотворная способность топлива и светимость факела. Дополнительный эффект достигается путем подогрева воздуха перед подачей в топку и подогревом самого топлива.

**Изложение основного материала исследования.** Рассмотрим влияние температуры подогрева доменного газа на технико-экономические показатели котлов БКЗ -75-39ФБ. Расчет базировался на нормативном методе [12]. Уравнение теплового баланса имеет вид:

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 \quad (1)$$

где  $Q_T$  – общее количество тепла, которое поступило в топку котла;

$Q_1$  – полезное тепло, которое используется для нагрева теплоносителя или получения пара;

$Q_2$  – потери тепла, которое уходит вместе с продуктами горения в атмосферу;

$Q_3$  – потери тепла, связанные с неполным химическим сгоранием;

$Q_4$  – потери тепла из-за механического недожога;

$Q_5$  – потери тепла через стенки котла и труб;

$Q_6$  – потери тепла из-за удаления золы и шлака из топки.

Как видно из уравнения теплового баланса, при сжигании газообразного топлива отсутствуют величины  $Q_4$  и  $Q_6$ , которые характерны только для твердого топлива [9].

Тепло, поступающее в топку, складывается из  $Q_n^p$  и физического тепла подогретого топлива.

$$Q_T = Q_n^p + Q_\phi \quad (2)$$

Основные технические характеристики котельного агрегата и исходные данные, на основании которых производился расчет, приведены ниже: номинальная производительность  $D = 75$  т/ч; температура перегретого пара  $t_{nn} = 440^\circ\text{C}$ ; давление перегретого пара  $P_{nn} = 4$  МПа; температура питательной воды  $t_{не} = 130^\circ\text{C}$ . Величину химического недожога принимали равной  $q_3 = 1,15\%$ . Расчеты выполнялись для доменного газа с теплотой сгорания  $3,26$  МДж/м<sup>3</sup>.

В результате расчета установлено, что при подогреве доменного газа наблюдается рост КПД (рис. 1).

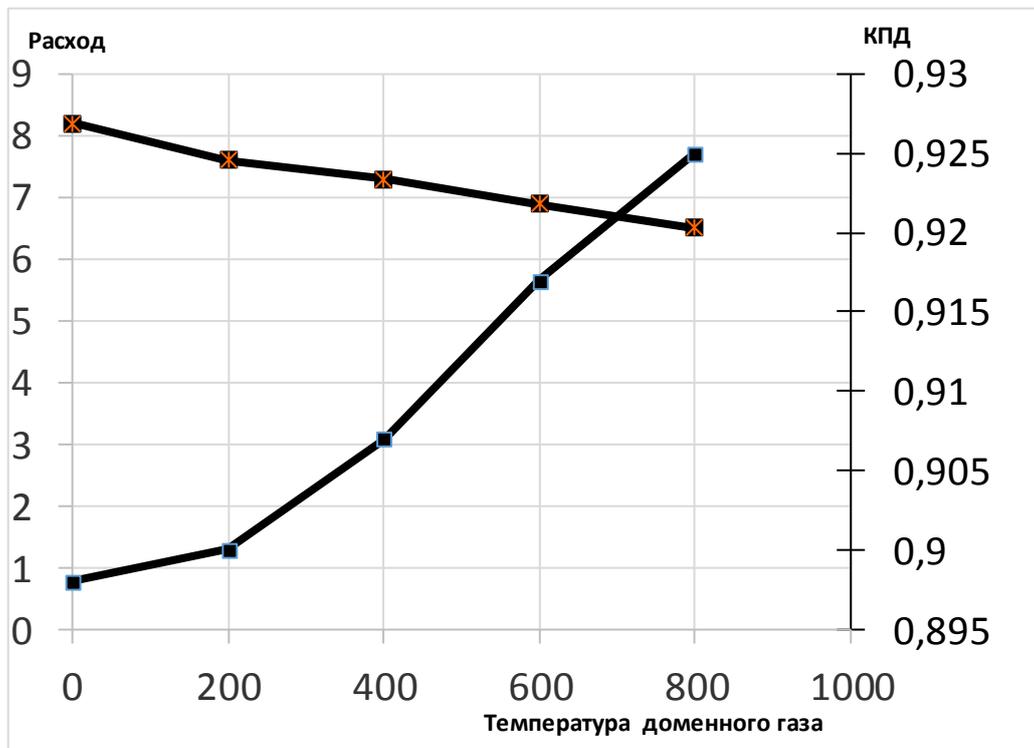


Рис. 1. Зависимость КПД от температуры подогрева газа, изменение расхода в зависимости от температуры подогрева газа

С увеличением температуры доменного газа интенсифицируется теплообмен в топке котла, сокращается расход топлива и увеличивается КПД.

Расчеты показали эффективность подогрева доменного газа, и существует ряд способов реализации этого.

Существует 3 различные возможные схемы подогрева доменного газа: нагрев доменного газа паром из отбора турбины (рис. 2).

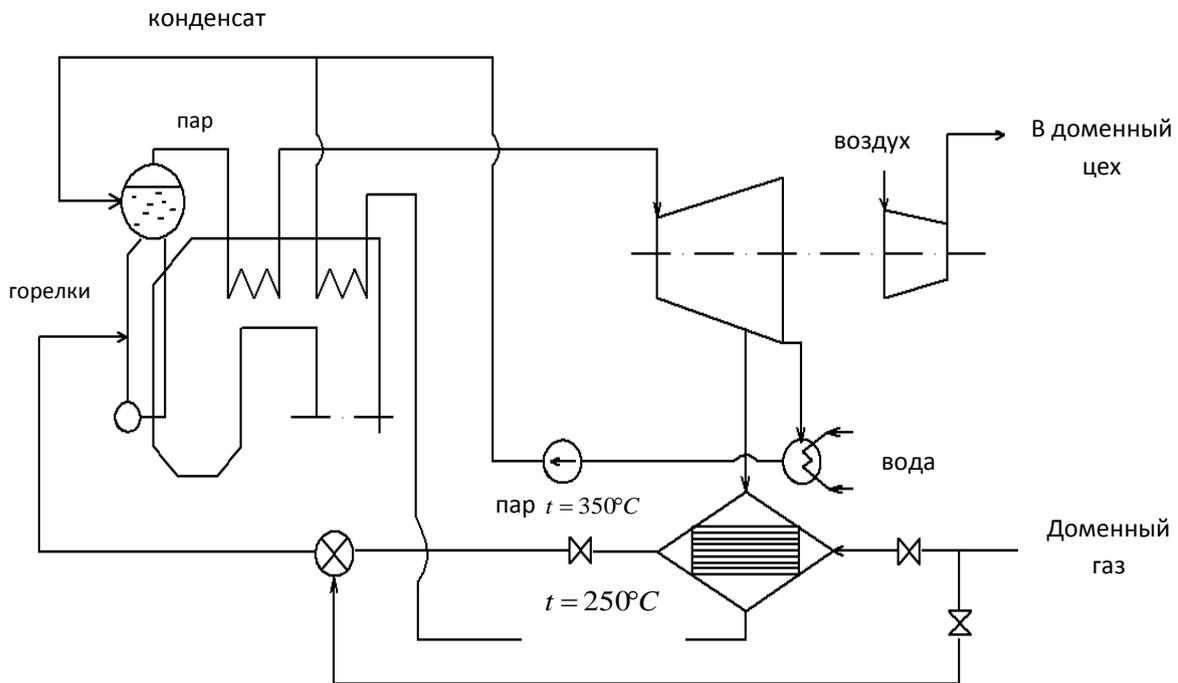


Рис. 2. Схема нагрева доменного газа паром из отбора турбины

Нагрев доменного газа внешним источником тепла (рис. 3).

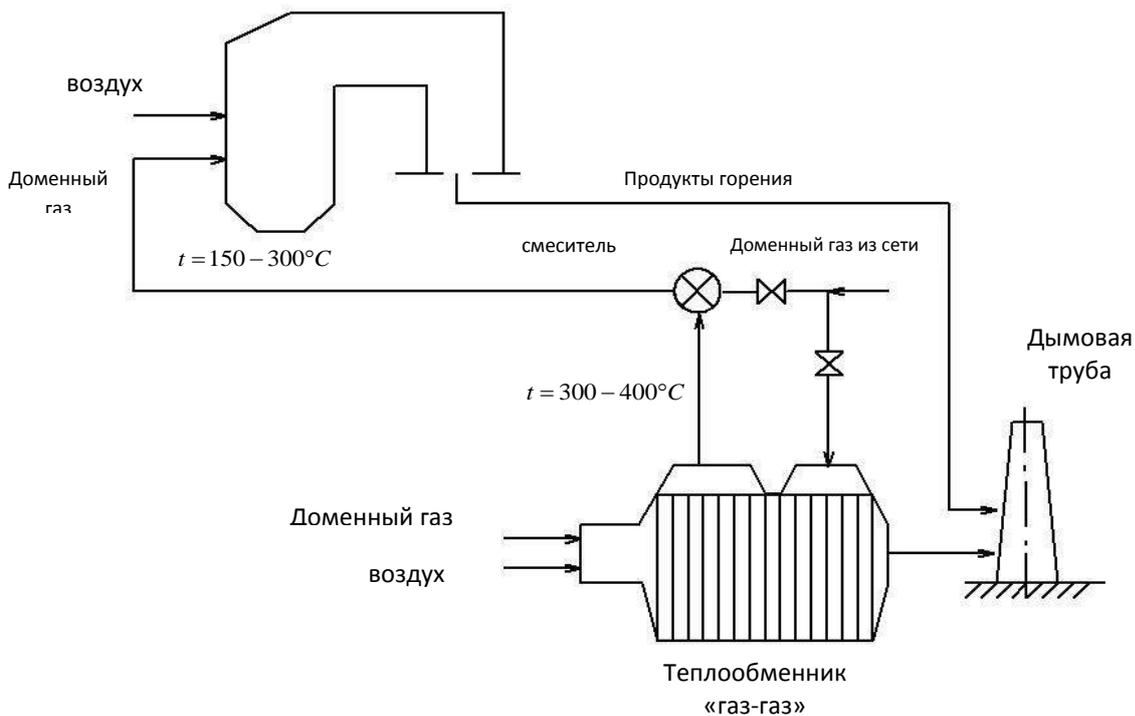


Рис. 3. Схема нагрева доменного газа внешним источником тепла

Нагрев доменного газа с использованием теплового насоса (рис. 4).

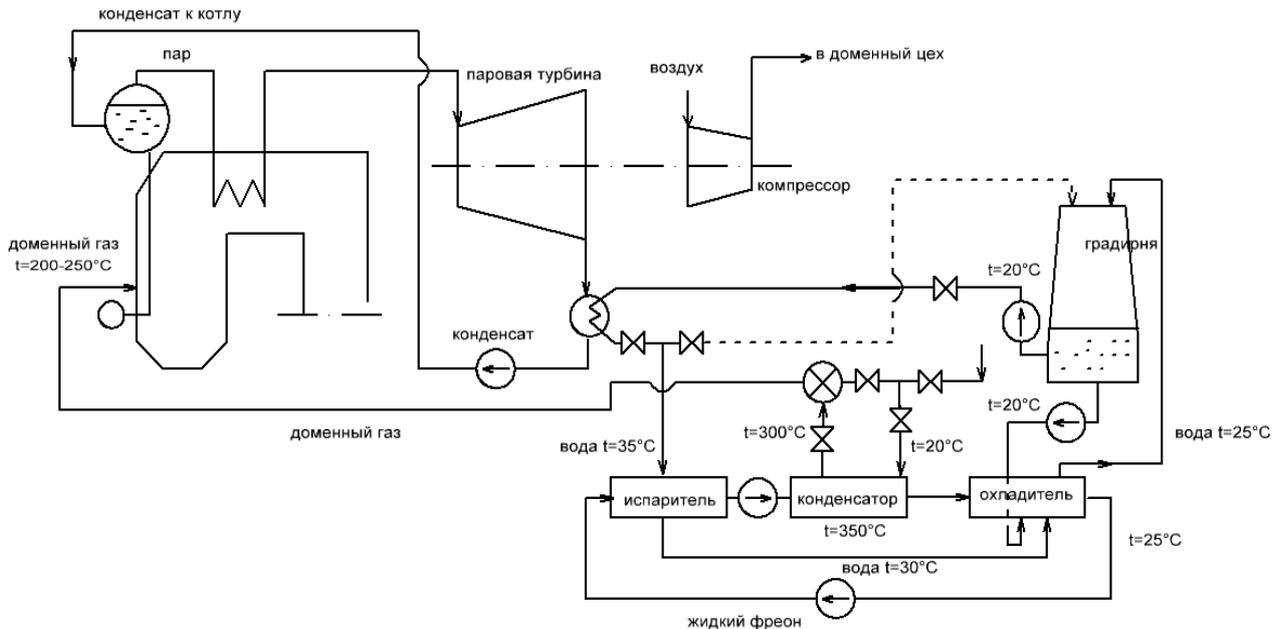


Рис. 4. Схема нагрева доменного газа с использованием теплового насоса

В первой схеме для нагрева доменного газа используется пар. Расчет показывает, что при отборе пара из средней части паровой турбины, потери по электроэнергии составят около 8-10% [11].

Вторая схема предполагает использование внешнего источника энергии. Предлагается использовать специальную камеру с теплообменником, в которой происходит сжигание доменного газа. В качестве теплообменника целесообразно использовать рекуператоры, регенераторы и др.

Третья тепловая схема подогрева доменного газа с применением теплового насоса. Потери тепла с охлаждающей водой составляют около 50% тепловой мощности парового котла. Тепловой насос позволяет использовать низкопотенциальную тепловую энергию этой воды. На выходе из конденсатора производится отбор части охлаждающей воды с  $t = 35^{\circ}\text{C}$  и направляется в испаритель (тепловой насос), в который подается фреон с низкой температурой кипения. Образующийся пар сжимается компрессором до давления  $P = 4\text{ атм}$  и подается в конденсатор, где выделяется тепловая энергия и температура увеличивается до  $350^{\circ}\text{C}$ . Доменный газ поступает в конденсатор и нагревается до  $t = 300^{\circ}\text{C}$ . Далее жидкий фреон поступает в охладитель и цикл повторяется.

В конструктивном отношении эта схема наиболее сложная.

Для повышения температуры горения, а следовательно, и повышения отдачи тепла в топке следует – повышать температуру воздуха, идущего в топку, что не всегда возможно, или повышать температуру самого газа.

Актуальной практической задачей является разработка устройств для высокотемпературного нагрева доменного газа и воздуха, а также технологических схем, обеспечивающих совместную работу таких устройств с котлом БКЗ-75-39ФБ [7].

Существуют такие способы нагрева доменного газа:

- в радиационных трубах;
- в регенераторе;
- в рекуператоре;
- в автономных регенеративных подогревателях.

Из рекуперативных теплообменников целесообразно использовать радиационно-конвективные рекуператоры, основным преимуществом которых является работа в стационарных условиях, а также большие коэффициенты конвективной теплоотдачи в связи с высокими скоростями нагреваемой среды.

В настоящее время у регенераторов есть ряд преимуществ:

- упрощенная конструкция за счет отсутствия стенки, разделяющей потоки теплоносителей;
- возможность работать с малыми разностями температур между теплоносителями;
- возможность работать с теплоносителями при высоких температурах ( $> 500-700^{\circ}\text{C}$ ), когда металлы малопригодны, и нужно использовать шамотный кирпич [1].

В свою очередь существуют различные виды насадок (рис. 5)

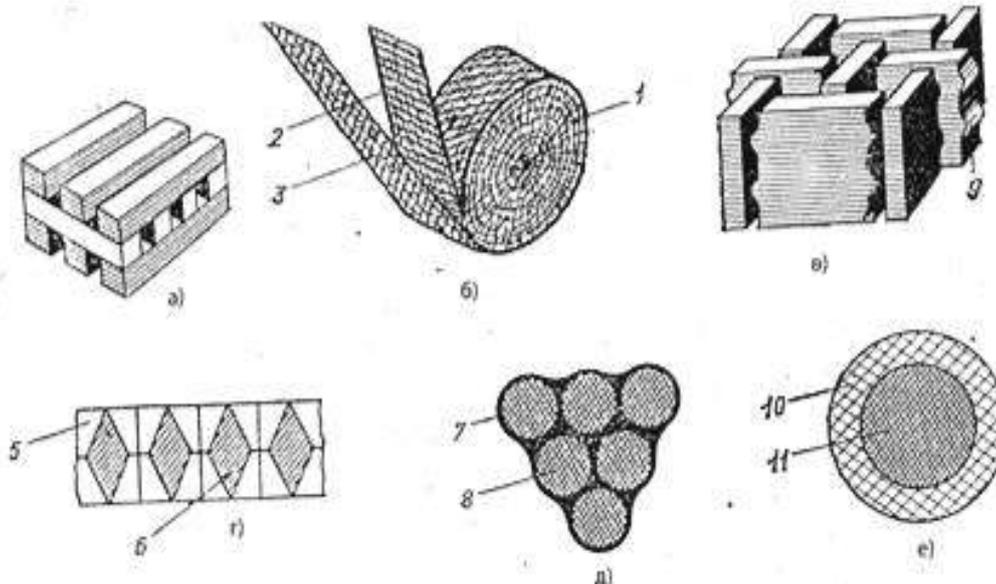


Рис. 5. Типы насадок

- а – кирпичная насадка; б – диски из алюминиевой гофрированной ленты;  
 в – кирпичная насадка с выступами; г – насадка из пластин с сужающе-расширяющимися каналами;  
 д – шаровые насадки; е – гранула.  
 1 – металлическая пластина; 2 – усеченная пирамида; 3 – металлические шары;  
 4 – поры, заполненные инертным газом; 5 – металлическое покрытие; 6 – ядро.

Автономный регенеративный подогреватель состоит как минимум из двух регенераторов, системы автоматики и устройства удаления дыма, аналогичных регенеративным запальникам [5]. Каждый регенератор включает в себя камеру сжигания доменного газа и регенеративную насадку в виде шаров.

Принципиальная схема подключения автономного регенеративного подогревателя (АРП) к парогенератору представлена на рис. 6.

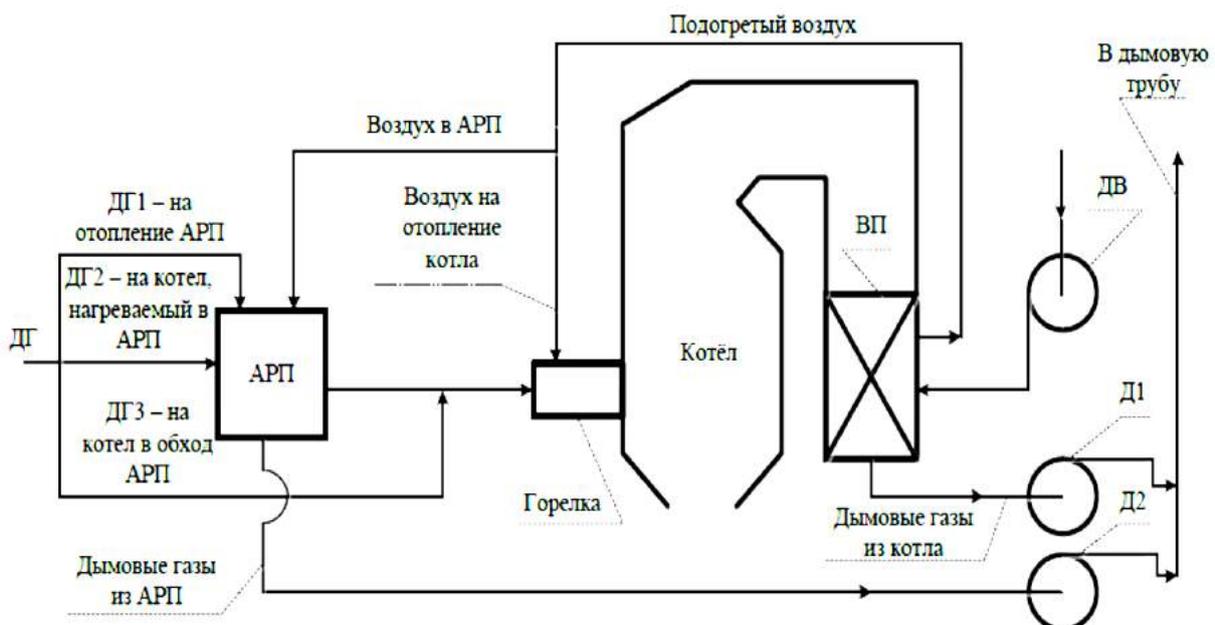


Рис. 6. Принципиальная тепловая схема совместной работы парогенератора и автономного регенеративного подогревателя доменного газа: ДГ – доменный газ; ВП – Воздухонагреватель парового котла; ДВ – дутьевой вентилятор; Д1 – дымосос газов, отходящих из котла; Д2 – дымосос газов, отходящих из АРП.

Доменный газ, идущий к парогенератору, разделяется на три потока. Первый поток (ДГ1), направляется на отопление АРП. Воздух на горение в регенераторе отбирается из воздухоподогревателя котла. Температура дымовых газов на входе в насадку регенератора может регулироваться подачей избытка воздуха в камеру сгорания подогревателя.

Второй поток доменного газа (ДГ2) непосредственно подогревается в регенераторе и смешивается с третьим потоком (ДГ3), который подается в котел, минуя АРП. Таким образом, обеспечивается требуемая температура доменного газа перед топкой парогенератора.

Использование воздуха, идущего на горение в АРП из воздухоподогревателя котла увеличивает общий расход воздуха. Это обеспечивает более глубокое охлаждение уходящих из котла газов и повышает энергетическую эффективность предлагаемой схемы [4].

Компактные регенераторы с насыпной насадкой отличаются способом нагрева насыпной насадки. Такие регенераторы работают циклически. Цикл состоит из периода нагрева насадки и периода нагрева доменного газа. Регенеративная система отопления предусматривает использование для подогрева топлива в каждом воспалительном устройства внесенной компактной регенеративной насадки. Запальники с индивидуальными регенераторами работают попарно с короткоцикловой периодом включения (1-2 мин.).

Среди испытанных в качестве засыпки для насадки материалов лучшие показатели получили при использовании корундовых шаров КН15 и КН20 диаметром 15-20 мм, которые изготавливаются по ТУ 14-256-77 и ТУ 14-ИМ5К-К4. Внутренние и поверхностные дефекты, а также отклонения от номинальных размеров шаров резко ухудшают их работоспособность при долгой эксплуатации.

Также в ней отмечены недостатки компактных регенераторов с насыпной насадкой:

- нестационарность;
- унос топлива при перекидки клапанов;
- высокое аэродинамическое сопротивление насадки;
- высокий уровень загрязнения;
- наличие дополнительного устройства – перекидного клапана;
- усложнение схемы управления;
- обязательная установка дымососа и вентилятора

Существует проблема, перспективного использования автономных регенеративных подогревателей с насыпной насадкой для обеспечения высокотемпературного нагрева доменного газа и воздуха в агрегатах, отапливаемых доменным газом, с низкой температурой дымовых газов (парогенераторах, доменных воздухоподогревателях) [3].

Зарекомендовавший себя теплообменник, позволяющий утилизировать до 85% теплоты уходящих из печей газов – это малогабаритный регенератор с шариковой насадкой из корундового материала.

Но большое аэродинамическое сопротивление, вероятность запыленности шариковой насадки делают актуальным альтернативный вариант минирегенератора для термических печей с насадкой из металлических трубок.

Корундовые шарики с содержанием  $Al_2O_3 = 98\%$  имеют высокую огнеупорность и термостойкость. Засыпка шариков диаметром 20 мм имеет удельную поверхность  $200 м^2 / м^3$ , т. е. на порядок выше, чем насадка из кирпичей.

В результате расход топлива снижен на 30% при замене керамических трубчатых рекуператоров на компактные шариковые регенераторы, при этом температура подогрева воздуха возрастает с  $600^\circ C$  до  $1100-1150^\circ C$  [2].

Выявлены такие недостатки данной насадки:

- относительно высокие гидравлическое сопротивление и термомеханическое напряжение, возникающие в самих шарах и в стенках регенератора и являющихся основной причиной преждевременного их разрушения;
- перемещение шаров в насадке, что исключает возможность использования в ней различных по качеству и стоимости огнеупорных материалов и тем самым удорожает стоимость насадки и регенератора в целом [10].

Сравнивая габариты насадок, их стоимости и аэродинамическое сопротивление для минирегенераторов с шариковой и трубной насадкой при одинаковой температуре подогрева воздуха установлено, что с уменьшением наружного диаметра труб с 14 до 10 мм, при  $\delta_{cm} = 1$  мм:

- удельная поверхность нагрева увеличивается в 1,5 раза;
- объем насадки уменьшается в 1,7 раза;
- масса насадки снижается на 13,8%;

– аэродинамическое сопротивление увеличивается в 1,37 раза.

Из двух минирегенераторов с насадкой из трубок различного наружного диаметра рекомендуется применять в промышленных условиях трубки с наружным диаметром – 10 мм.

При одинаковой температуре подогрева воздуха на выходе из насадки и одинаковом коэффициенте регенерации трубчатый минирегенератор с наружным диаметром трубок 10 мм по сравнению с шариковым, обладает следующими достоинствами:

- большей удельной поверхностью нагрева;
- меньшим аэродинамическим сопротивлением, что способствует уменьшению запыленности.

Объем насадки в обоих случаях практически одинаков. Стоимости шариковой и трубной насадок сопоставимы друг с другом.

Но, для внедрения автономных регенеративных подогревателей необходимо решить ряд задач:

- исследовать их работу в комплексе с парогенератором БКЗ-75-39ФБ;
- оптимизировать конструктивные и режимные параметры регенераторов с целью снижения эксплуатационных и капитальных затрат на насадку;
- разработать технические решения, обеспечивающие как стабильную работу БКЗ-75-39ФБ так и надежную эксплуатацию регенераторов.

Материал насадки не влияет на температуру нагрева теплоносителя. Но, недопустимо использование железорудных окатышей при нагревании доменного газа, поскольку наличие окиси углерода приведет к металлзации окатышей и их разрушению [6].

Проблема устранения недостатков шариковой насадки послужила отправной точкой к разработке нового вида теплообменной насадки регенератора из жаропрочных металлических трубок малого диаметра.

Разработка новых и усовершенствование существующих видов насадок малогабаритных регенераторов является актуальным научным направлением.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Таким образом, для подогрева доменного газа предложена схема с использованием АРП. В дальнейшей работе предполагается выполнить сравнительный анализ эффективности регенеративного и рекуперативного способов нагрева доменного газа. Отопление автономных подогревателей осуществляется доменным газом с подачей воздуха подогретого в воздухоподогревателе котла. Предварительный подогрев доменного газа является эффективным направлением повышения производительности котлов.

#### Библиографический список

1. Влияние материала насадки на эффективность работы компактного регенератора / Г. Л. Шевченко // *Металлургическая теплотехника* : сб. научн. тр. / НМетАУ. – Днепропетровск, 2002. – Т. 8. – С. 143-146.
2. Воробьева, Л. А. Исследование теплообмена и гидравлического сопротивления в металлическом трубчатом регенераторе / Л. А. Воробьева [и др.] // *Металлургическая теплотехника* : сб. научн. тр. / НМетАУ. – Днепропетровск, 2007. – С. 71-77.
3. Губинский, В. И. Анализ эффективности работы минирегенератора с трубной насадкой / В. И. Губинский, Л. А. Воробьева // *Металлургическая и горнорудная промышленность*. – 2007. – № 6. – С. 109-112.
4. Губинский, В. И. *Металлургические печи* / В. И. Губинский : учеб. пособие. – Днепропетровск : НМетАУ, 2006 – 83 с.
5. Губинский, М. В. Влияние эксплуатационных параметров на работу компактной насадки регенеративной горелки / М. В. Губинский, Г. Л. Шевченко // *Металлургическая теплотехника* : сб. научн. тр. / НМетАУ. – Днепропетровск, 2000. – Т. 3. – С. 147-157.
6. Исследование работы шарикового регенератора для регенеративных горелок / Ю. И. Розенгарт [и др.] // *Металлургическая теплотехника* : сб. научн. тр. / ГМетАУ. – Днепропетровск, 1999. – Т. 1. – С. 150-153.
7. Кошельник, В. М. Исследование работы регенеративных воздухонагревателей с повышенными скоростями теплоносителей : автореф. дис. ... канд. техн. наук / В. М. Кошельник ; ХПИ. – Харьков, 1981. – 20 с.
8. Ницкевич, Е. А. Использование вторичных энергетических ресурсов при производстве чугуна за рубежом / Е. А. Ницкевич // *Черные металлы* : бюл. ин-та «Черметинформация». – Москва, 1984. – Вып. 6. – С. 25-44.

9. Повышение эффективности работы промышленных парогенераторов на доменном газе / Э. О. Цкитишвили [и др.] // *Металлургическая и горнорудная промышленность*. – 2004. – № 6. – С. 95-98.

10. Пути рационального использования доменного газа на ТЭЦ металлургических предприятий / Э. О. Цкитишвили // *Металлургическая теплотехника* : сб. научн. тр. / НМетАУ. – Днепропетровск, 2002. – Т. 5. – С. 116-121.

11. Равич, М. Б. Эффективность использования топлива / М. Б. Равич ; ВИНТИ. – Москва : Наука, 1977. – 344 с.: ил.

12. Тепловой расчет котельных агрегатов : нормативный метод / под ред. Н. В. Кузнецова [и др.]. – Москва : Энергия, 1973. – 296 с.

© Т.С. Русанова, А.Н. Лебедев, С.А. Онищенко 2017  
Рецензент д-р техн. наук, проф. Ю.Ф. Булгаков  
Статья поступила в редакцию 08.10.2017

## EFFICIENCY UPGRADING OF THE HEAT AND POWER PLANT BOILERS AT METALLURGICAL PLANTS WHEN OPERATING ON BLAST-FURNACE GAS

**Tatiana Sergeevna Rusanova**, master student,  
Donetsk National Technical University  
e-mail: [tatyana.rusanova.2013@mail.ru](mailto:tatyana.rusanova.2013@mail.ru)  
283001, Donetsk, 58 Artema Str.  
Phone: +38 (095) 725-77-73

**Alexander Nikolaevich Lebedev**, Candidate of Technical Sciences,  
Deputy Dean of physical and metallurgical faculty  
Donetsk National Technical University  
283001, Donetsk, 58 Artema Str.

**Sergey Aleksandrovich Onischenko**, Candidate of Technical Sciences,  
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR  
e-mail: [serg-onis@mail.ru](mailto:serg-onis@mail.ru)  
283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.

*In the article methods of heating of blast furnace gas are considered to increase the efficiency of boiler operation. The use of autonomous regenerative blast furnace heaters heated by blast furnace gas is proposed. The dependence of the thermal efficiency on the gas preheating temperature, the change in fuel consumption as a function of the gas preheating temperature.*

**Keywords:** *efficiency increase; heating of blast furnace gas; regenerator; ball nozzle.*

## РАДИОТЕХНИКА И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

УДК 004.315.2

### СИНТЕЗ ПОСТБИНАРНЫХ СУММИРУЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ

**Иваница Сергей Васильевич**, ст. преподаватель  
кафедры компьютерной инженерии,  
директор Центра информационных компьютерных технологий  
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»  
e-mail: [ivanitsa-serg@rambler.ru](mailto:ivanitsa-serg@rambler.ru)  
283001, г. Донецк, ул. Артема, 58  
Тел.: +38 (062) 335-57-01

*Определены законы функционирования постбинарного одноразрядного полусумматора, выполнен синтез его логической схемы в базисе И-НЕ. Показана возможность реализации тетрасумматора на двух постбинарных полусумматорах, произведено моделирование в среде Active-HDL. Рассмотрены варианты реализации постбинарного сумматора, определены законы его функционирования, получена логическая схема в базисе И-НЕ. Выполнены оценки аппаратных затрат и расчет временных параметров. Предложены условные графические обозначения синтезированных постбинарных суммирующих компонентов.*

**Ключевые слова:** сумматор; полусумматор; постбинарный компьютеринг; тетракод; тетрит; тетралогика; тетравычисления; законы функционирования; булева функция.

**Введение.** Операции алгебраического сложения занимают основное место среди всех операций, выполняемых современными бинарными компьютерными системами.

В постбинарном компьютеринге в качестве способа представления данных выступает тетракод, представленный комбинацией тетритов. При этом тетрит, как один разряд тетракода, является единицей измерения количества информации и может принимать значения тетрануля (0), тетраединицы (1), неопределенности (А) и множественности (М) [2]. Поэтому реализация операции сложения тетракодов также имеет фундаментальное значение и является основой тетравычислений [3], поскольку операции вычитания, умножения и деления тетракодов, в конечном счете, сводятся к сложению.

Возможность реализации постбинарных суммирующих компонентов основывается на следующих предпосылках:

1. Поскольку в основе операции сложения находится операция суммирования одноразрядных чисел, то в работе [7] был предложен принцип нахождения суммы тетритов с доказательством соблюдения свойств сложения в арифметике.

2. В ряде работ [1; 3; 6; 8] на основе математической логики и аксиоматики теории множеств были сформулированы аспекты алгебры тетралогии и синтезированы блоки, реализующие основные тетралогические операции с использованием базовых логических элементов И, ИЛИ, НЕ.

3. Первые попытки реализации постбинарных суммирующих элементов были выполнены в работе [3, с. 248-258], однако не были получены законы их функционирования для создания функциональных схем, и, соответственно, не были выполнены оценки аппаратных затрат и расчет временных параметров.

Реализацию схем постбинарных цифровых компонентов целесообразно выполнять в полнофункциональном булевом базисе. В качестве такого базиса выбрана функция И-НЕ (функция Шеффера) исходя из следующих соображений:

- вследствие функциональной полноты базиса И-НЕ реализующие их вентили могут представлять любую булеву операцию И, ИЛИ, НЕ и таким образом самостоятельно образовать базис, в котором реализуется любая логическая функция;

- при проектировании логических схем можно обойтись одним единственным типом вентиля, что позволяет предельно унифицировать этот процесс;

- для большинства серий ТТЛ- и КМОП-логик вентиль И-НЕ является базисным и предпочтителен во многих отношениях, вследствие чего реализация логических схем в базисе И-НЕ получила широкое распространение в практике [5, с. 42-44].

**Целью данной работы** является:

1. Получение уравнений, описывающих закон функционирования постбинарных одноразрядных (т.е. однететритных) суммирующих компонентов: постбинарных полусумматора и сумматора.
2. Реализация полученных логических функций в полнофункциональном базисе И-НЕ и построение схем постбинарных суммирующих компонентов, состоящих из вентилях И-НЕ.
3. Оценка аппаратных затрат и временных задержек полученных схем и выполнение сравнительного анализа с эквивалентными двоичными суммирующими схемами.

**Постбинарный одноразрядный полусумматор.** Аналогично двоичному полусумматору, постбинарный полусумматор представляет собой простейшее цифровое устройство, используемое для организации постбинарного сумматора. Постбинарный одноразрядный (однететритный) полусумматор принимает на вход два тетрита и формирует результат их сложения (сумма  $S$ ) и возникающий при сложении перенос ( $C$ ). Таблица истинности постбинарного полусумматора приведена в табл. 1 [3, с. 102; 7].

Таблица 1

Таблица истинности постбинарного полусумматора

$X$	$Y$	$S$	$C$
A	A	0	A
A	0	A	0
A	1	M	A
A	M	1	0

$X$	$Y$	$S$	$C$
0	A	A	0
0	0	0	0
0	1	1	0
0	M	M	0

$X$	$Y$	$S$	$C$
1	A	M	A
1	0	1	0
1	1	0	1
1	M	A	M

$X$	$Y$	$S$	$C$
M	A	1	0
M	0	M	0
M	1	A	M
M	M	0	M

Для перехода к булевым функциям, задающим закон функционирования постбинарного полусумматора, в [3, с. 249] применяется система кодирования одного тетрита парой двоичных разрядов. Так, тетрит  $K$  постбинарного компьютеринга может быть заменен парой бит  $k [1:0]$  (табл. 2) для дальнейшей реализации постбинарных цифровых устройств в базисе И-НЕ.

Таблица 2

Таблица кодирования тетрита  $K$  битами  $k [1:0]$

$K$	$k_1$	$k_0$
A	0	0
0	0	1

$K$	$k_1$	$k_0$
1	1	0
M	1	1

На основании табл. 2, таблица истинности постбинарного полусумматора (табл. 1) может быть записана таким образом, что в каждой ячейке окажутся только значения двоичных разрядов (табл. 3).

Из табл. 3 путем минимизации по картам Карно получены дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ) булевых функций, задающих закон функционирования постбинарного полусумматора:

$$s_1 = \bar{x}_1 y_1 \vee x_1 \bar{y}_1; \tag{1}$$

$$s_0 = \bar{x}_0 \bar{y}_0 \vee x_0 y_0; \tag{2}$$

$$c_1 = x_1 y_1; \tag{3}$$

$$c_0 = x_0 \vee y_0. \tag{4}$$

Таблица 3

Таблица истинности постбинарного полусумматора с двоичными состояниями

$x_1$	$x_0$	$y_1$	$y_0$	$s_1$	$s_0$	$c_1$	$c_0$
0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	1	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	1	1	1	1	0	1
1	0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	1	0	1
1	1	1	0	0	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1

Уравнение (1) определяет сумму по модулю 2, следовательно уравнение (1) представимо как  $s_1 = x_1 \oplus y_1$ . Аналогичным образом через сумму по модулю 2 можно представить и уравнение (2):

$$s_0 = \overline{\overline{\overline{x_0 y_0} \vee x_0 y_0}} = \overline{(x_0 \vee y_0) \cdot (\overline{x_0} \vee \overline{y_0})} = \overline{x_0 \overline{x_0} \vee x_0 \overline{y_0} \vee \overline{x_0} y_0 \vee y_0 \overline{y_0}} = \overline{x_0 \overline{y_0} \vee \overline{x_0} y_0} = x_0 \oplus y_0.$$

Для реализации в функционально полном логическом базисе И-НЕ уравнения (1-4) должны быть преобразованы с использованием законов Де Моргана и двойной инверсии. Применение этих законов приводит к новой системе уравнений:

$$s_1 = \overline{\overline{\overline{\overline{x_1 y_1} \cdot x_1 \overline{y_1}}}}; \tag{5}$$

$$s_0 = \overline{\overline{\overline{\overline{x_0 y_0} \cdot x_0 y_0}}}; \tag{6}$$

$$c_1 = \overline{\overline{x_1 y_1}}; \tag{7}$$

$$c_0 = \overline{\overline{x_0 y_0}}. \tag{8}$$

Уравнения (5) и (7) (равно как и уравнения (1) и (3)) задают закон функционирования классического двоичного полусумматора [4, с. 88], что позволяет использовать двоичный полусумматор при реализации постбинарного.

Функциональная схема постбинарного однетритного полусумматора, основанная на уравнениях (5-8) приведена на рис. 1а. При этом верхняя часть схемы со входами  $x_1, y_1$  и выходами  $s_1, c_1$  является классической схемой двоичного полусумматора.

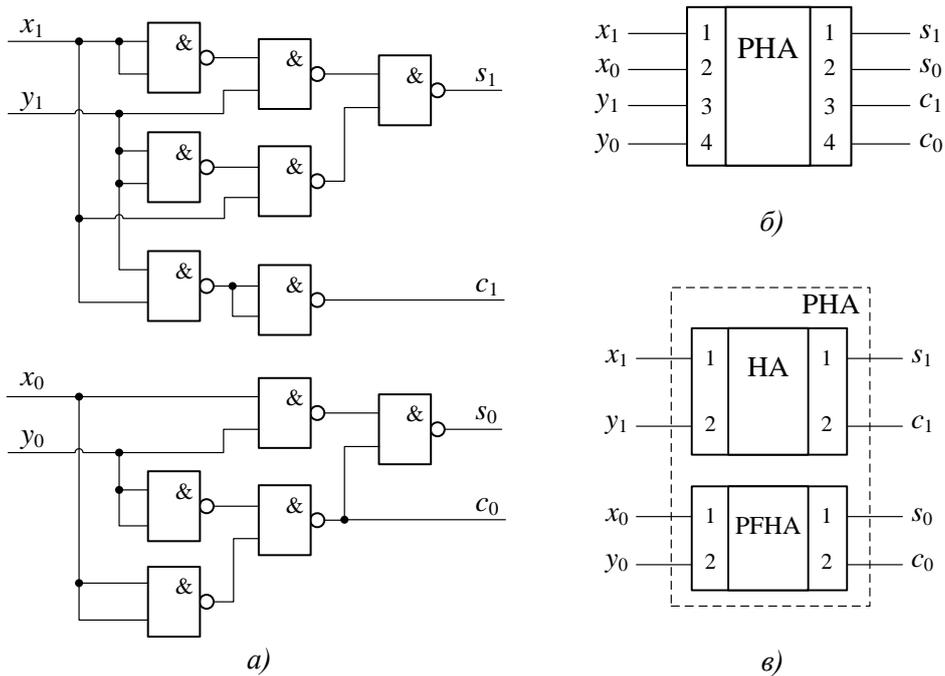


Рис. 1. Функциональная схема (а), условное графическое обозначение (б) постбинарного полусумматора и его замещение (в) двоичным полусумматором НА (Half-Adder) с добавочным элементом ПФНА (Postbinary Fraction Half-Adder)

На рис. 1б показано условное обозначение постбинарного полусумматора PHA (от англ. Postbinary Half-Adder). На рис. 1в показаны условные обозначения классического двоичного полусумматора НА, формирующего старшие разряды суммы  $s_1$  и переноса  $c_1$ , и постбинарной «надстройки» ПФНА (от англ. Postbinary Fraction Half-Adder), которая формирует младшие разряды суммы  $s_0$  и переноса  $c_0$ . Совместное использование элементов НА и ПФНА открывает возможность реализации постбинарного полусумматора с использованием двоичного.

Для полусумматора РНА время  $t$  формирования суммы  $S$  равно

$$t_s = \max(t_{s_0}, t_{s_1}) = 3t_G, \quad (9)$$

а время  $t$  формирования переноса  $C$  равно

$$t_c = \max(t_{c_0}, t_{c_1}) = 2t_G, \quad (10)$$

где  $t_G$  – время задержки элемента И-НЕ.

Уравнения (9) и (10) позволяют сделать вывод, что быстродействие РНА равно быстродействию НА и равно трём временам задержки элемента И-НЕ:  $\max(t_s, t_c) = 3t_G$ .

Схема РНА имеет 12 логических элементов И-НЕ и цену по Квайну, равную 24, что примерно в 1,6 раза больше суммарного числа входов схемы НА [4, с. 90]. На основании значения цены по Квайну можно сделать вывод, что площадь, занимаемая схемой РНА незначительно превышает площадь, занимаемую схемой НА.

Поскольку значения  $x_0$  и  $x_1$  задают тетрит  $X$ , а  $y_0$  и  $y_1$  – тетрит  $Y$  (табл. 1, 3), то исходя из назначения постбинарного полусумматора, его условное обозначение на рис. 1б можно обобщить для входных тетритов  $X$  и  $Y$  с получением тетритов суммы  $S$  и переноса  $C$  (рис. 2).

На рис. 3 представлены результаты моделирования постбинарного полусумматора РНА в среде Active-HDL.

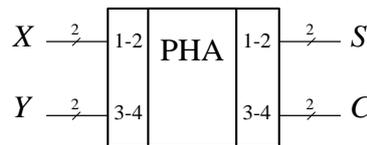


Рис. 2. Обобщенное условное обозначение постбинарного полусумматора

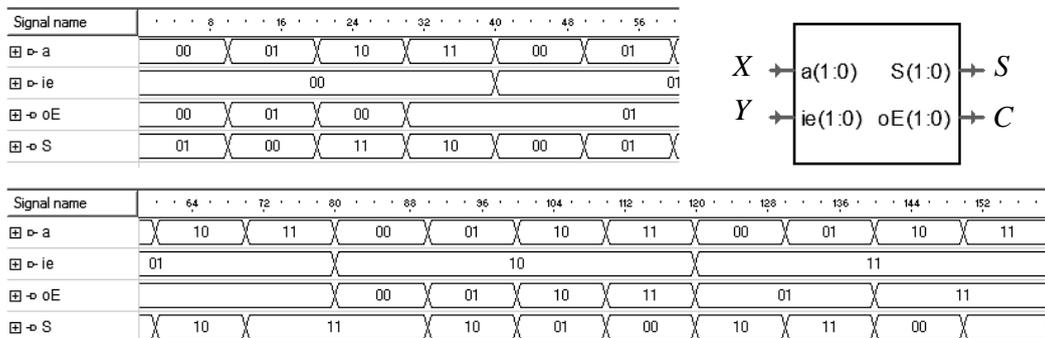


Рис. 3. Компонент РНА и диаграмма его работы

**Постбинарный одноразрядный сумматор.** При сложении тетракодов  $X_{n-1}X_{n-2}\dots X_1X_0$  и  $Y_{n-1}Y_{n-2}\dots Y_1Y_0$  сумма каждого разряда тетракода определяется уравнением:

$$S_i = X_i + Y_i + C_{i-1}, \quad (i = \overline{0, n-1}). \quad (11)$$

Перенос на текущем шаге  $C_i = \{A, M, 1\}$  возникает при выполнении условия  $S_i > 1$  ( $i = \overline{0, n-1}$ ). Очевидно, что  $C_{i-1}$  – входной перенос (при  $i = 0$ ) или перенос с предыдущего разряда.

Для определения значений суммы (11) и переноса при сложении одноразрядных тетракодов (тетритов) возможно использование однетритного постбинарного сумматора (тетрасумматора).

При кодировании тетракодов двоичными числами (табл. 2), уравнение (11) можно представить как систему

$$\begin{cases} s_j = x_j + y_j + c_{j-2}; \\ s_{j+1} = x_{j+1} + y_{j+1} + c_{j-1}; \end{cases} \quad (j = 2i, \quad i = \overline{0, n-1}). \quad (12)$$

Система уравнений (12) позволяет задать таблицу истинности постбинарного сумматора. Любая таблица истинности описывает  $2^p$  состояний, где  $p$  – мощность множества всех входных значений. Для системы (12) множество входов  $\{x_{j+1}, x_j, y_{j+1}, y_j, c_{j-2}, c_{j-1}\}$  имеет мощность  $p = 6$ , поэтому таблица истинности одноразрядного постбинарного сумматора содержит  $2^6 = 64$  состояний. При этом полученные из таблицы истинности канонические уравнения в ДНФ содержат по 32 термина для уравнений суммы и переноса постбинарного сумматора и являются бесполезными для дальнейшего синтеза. Минимизация ДНФ также не будет эффективной, поскольку окажется затруднительным оптимально использовать выбранный элементный базис для реализации схемы постбинарного сумматора.

Поэтому реализацию тетрасумматора можно осуществить, используя два постбинарных полусумматора РНА (рис. 2). Исходя из уравнения (11), первый РНА определяет промежуточную сумму  $S' = X_i + Y_i$ , а второй РНА – окончательную сумму  $S_i = S'_i + C_{i-1}$ . При этом возможен перенос как от первого РНА ( $C_i^1$ ), так и от второго РНА ( $C_i^2$ ). Выходной перенос тетрасумматора  $C_i$  получается путем логического сложения тетритов  $C_i^1$  и  $C_i^2$ . Такая операция в тетралогике называется постбинарной дизъюнкцией  $pOR$  [3, с. 256-258], следовательно  $C_i = pOR(C_i^1, C_i^2)$ . Таким образом, справедлива схема, приведенная на рис. 4. На рис. 5 показана диаграмма работы компонента PFA (от англ. Postbinary Full Adder) из схемы на рис. 4, а временная диаграмма его работы полностью соответствует таблице истинности постбинарного сумматора.

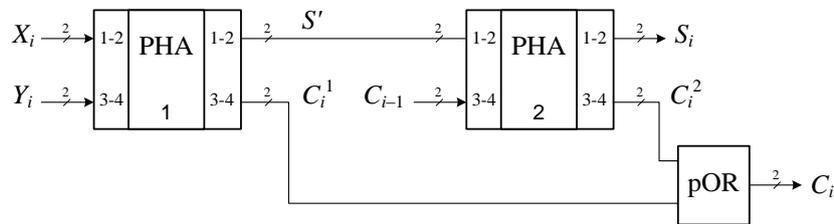


Рис. 4. Реализация тетрасумматора на базе двух постбинарных полусумматоров РНА

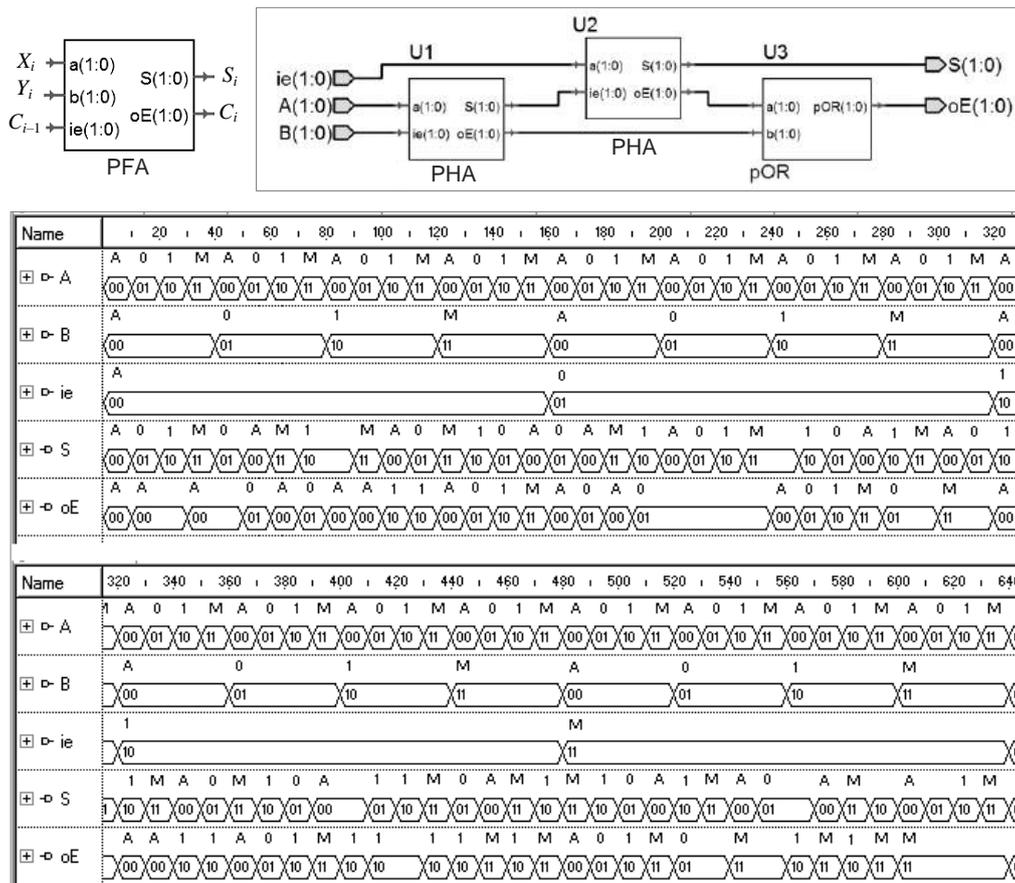


Рис. 5. Компонент PFA и диаграмма его работы

При переходе к двоичному кодированию, уравнение (11) замещается системой уравнений (12), а выражение  $C_i = pOR(C_i^1, C_i^2)$ , согласно [3, с. 256] сводится к системе булевых функций:

$$\begin{cases} c_j = c_j^1 \cdot c_j^2; \\ c_{j+1} = c_{j+1}^1 \vee c_{j+1}^2; \end{cases} \quad (j = 2i, i = \overline{0, n-1}). \quad (13)$$

Учитывая системы уравнений (12) и (13), а также условное обозначение постбинарного полусумматора из рис. 1б, реализацию тетрасумматора на базе двух постбинарных полусумматоров (рис. 4) можно представить в виде схемы на рис. 6.

Если в полученной схеме каждый элемент РНА разделить на элементы НА и ПФНА (рис. 1в), то можно выделить две подсхемы (рис. 7).

Верхняя подсхема является классической схемой реализации одноразрядного двоичного сумматора FA на базе двух полусумматоров НА [4, с. 91]. Нижняя схема PFFA (от англ. Postbinary Fraction Full Adder) является постбинарной «надстройкой» к сумматору FA.

Исходя из уравнений (1) и (3) запишем уравнения, задающие закон функционирования двоичного сумматора FA (рис. 7):

$$s_{j+1} = s' \oplus c; \quad (14)$$

$$c_{j+1} = c^1 \vee c^2 = xy \vee s'c; \quad (15)$$

В уравнениях для удобства опущены индексы в правой части. Приведем уравнения (14) и (15) к следующему виду:

$$s_{j+1} = (x \oplus y) \oplus c = x \oplus y \oplus c; \quad (16)$$

$$\begin{aligned} c_{j+1} &= xy \vee (x \oplus y) \cdot c = xy \vee \bar{x}yc \vee x\bar{y}c = \\ &= (x \vee \bar{x}c) \cdot y \vee x\bar{y}c = xy \vee yc \vee x\bar{y}c = (y \vee \bar{y}c) \cdot x \vee yc = \\ &= xy \vee xc \vee yc. \end{aligned} \quad (17)$$

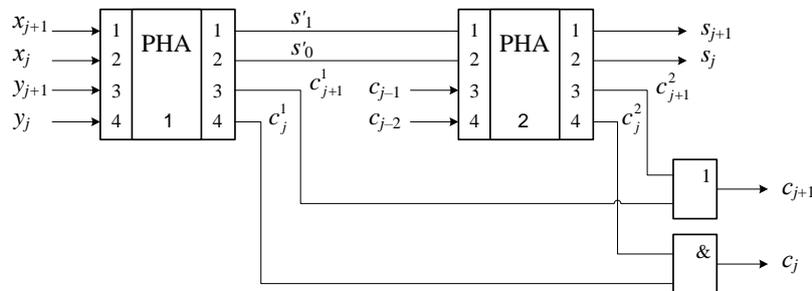


Рис. 6. Реализация тетрасумматора на базе двух постбинарных полусумматоров РНА с двоичными входами/выходами

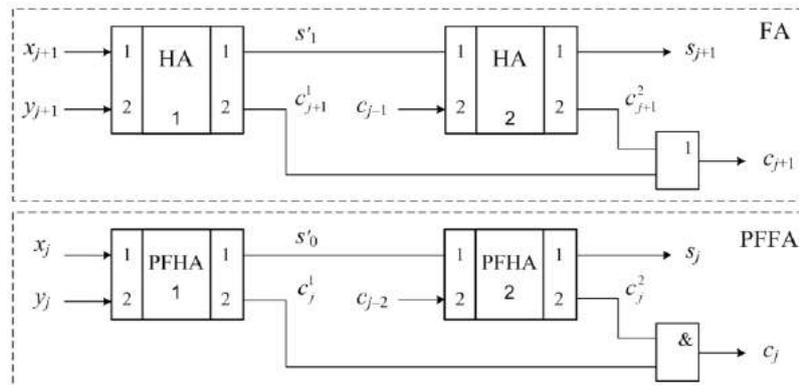


Рис. 7. Разбиение схемы реализации тетрасумматора с выделением блоков FA (Full Adder) и PFFA (Postbinary Fraction Full Adder)

В уравнении (17) использован закон Блейка – Порецкого [10, с. 201]:  $a \vee \bar{a}b = a \vee b$ .  
 Для подсхемы PFFA (рис. 7), согласно (2) и (4) получаем

$$s_j = \overline{s' \oplus c}; \tag{18}$$

$$c_j = c^1 \cdot c^2 = (x \vee y) \cdot (s' \vee c) \tag{19}$$

Ранее было отмечено, что  $\overline{a \oplus b} = \bar{a}\bar{b} \vee ab$ . Следовательно, уравнения (18) и (19) можно привести к следующему виду:

$$s_j = \overline{x \oplus y \oplus c} = \overline{x \oplus y \cdot c \vee x \oplus y \cdot \bar{c}} = \tag{20}$$

$$= (x \oplus y) \cdot c \vee x \oplus y \cdot \bar{c} = x \oplus y \oplus c = x \oplus y \oplus c;$$

$$c_j = (x \vee y) \cdot \overline{(x \oplus y \vee c)} = (x \vee y) \cdot (\bar{x}\bar{y} \vee xy \vee c) = \tag{21}$$

$$= x\bar{x}\bar{y} \vee xyx \vee xc \vee y\bar{x}\bar{y} \vee yxy \vee yc = xy \vee xc \vee yc.$$

Полученные уравнения равнозначны уравнениям (16) и (17) соответственно, поэтому они также задают закон функционирования двоичного сумматора. Следовательно, подсхема PFFA (рис. 7) может быть замещена схемой сумматора FA.

Восстанавливая индексы в правой части уравнений (16), (17), (20) и (21), окончательно получаем систему уравнений, задающих закон функционирования тетрасумматора:

$$\begin{cases} s_j = x_j \oplus y_j \oplus c_{j-2}; \\ c_j = x_j y_j \vee x_j c_{j-2} \vee y_j c_{j-2}; \\ s_{j+1} = x_{j+1} \oplus y_{j+1} \oplus c_{j-1}; \\ c_{j+1} = x_{j+1} y_{j+1} \vee x_{j+1} c_{j-1} \vee y_{j+1} c_{j-1}; \end{cases} \quad (j = 2i, i = \overline{0, n-1}). \tag{22}$$

На основании полученных результатов можно предположить, что для постбинарного сумматора возможны две реализации:

1. PFA = 2FA – реализация тетрасумматора PFA на базе двух двоичных сумматорах FA (рис. 8а).
2. PFA = MS + FA – реализация тетрасумматора PFA на базе одного сумматора FA с переключением входов при помощи мультиплексора MS (рис. 8б).

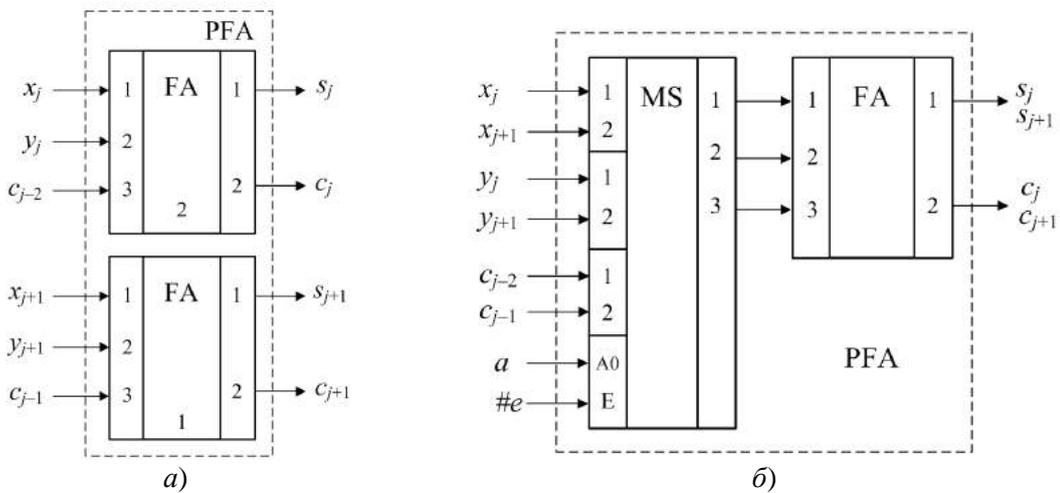


Рис. 8. Реализации тетрасумматора PFA с использованием двоичных компонентов

В схеме PFA = MS + FA присутствуют сигналы адреса  $a$  и разрешения (стробирования)  $\#e$  для работы мультиплексора MS. Такая организация усложняет алгоритмы устройства управления при

выполнении сложения тетракодов. Кроме того, с точки зрения быстродействия и уменьшения аппаратных затрат, схема PFA = 2FA является предпочтительной.

Таким образом, схему PFA = 2FA можно построить на двух одноразрядных двоичных сумматорах, схема которых является наиболее экономичной [4, с. 94-95]. Закон функционирования таких сумматоров задается уравнениями:

$$\begin{cases} s_j = \overline{\overline{s_{int}^0} \cdot \overline{\overline{s_{int}^0} \cdot \overline{\overline{c_{j-2}}}} \cdot \overline{\overline{c_{j-2}}}} \cdot \overline{\overline{s_{int}^0} \cdot \overline{\overline{c_{j-2}}}}; \\ c_j = \overline{\overline{x_j y_j} \cdot \overline{\overline{s_{int}^0} \cdot \overline{\overline{c_{j-2}}}}}; \\ s_{j+1} = \overline{\overline{s_{int}^1} \cdot \overline{\overline{s_{int}^1} \cdot \overline{\overline{c_{j-1}}}} \cdot \overline{\overline{c_{j-1}}}} \cdot \overline{\overline{s_{int}^1} \cdot \overline{\overline{c_{j-1}}}}; \\ c_{j+1} = \overline{\overline{x_{j+1} y_{j+1}} \cdot \overline{\overline{s_{int}^1} \cdot \overline{\overline{c_{j-1}}}}}; \end{cases} \quad (23)$$

где  $s_{int}^0 = \overline{\overline{x_j x_j y_j} \cdot \overline{\overline{y_j x_j y_j}}}$ ,  $s_{int}^1 = \overline{\overline{x_{j+1} x_{j+1} y_{j+1}} \cdot \overline{\overline{y_{j+1} x_{j+1} y_{j+1}}}}$ ,  $j = 2i$  ( $i = \overline{0, n-1}$ ).

Система уравнений (23) позволяет получить схему на рис. 9.

Схема из рис. 9 использует 18 элементов И-НЕ и имеет цену по Квайну, равную 36. При этом, поскольку двоичные сумматоры работают параллельно, временные параметры тетрасумматора равны аналогичным параметрам двоичного сумматора:  $t_C = 5t_G$ ,  $t_S = 6t_G$ .

Условное обозначение однететритного постбинарного сумматора PFA приведено на рис. 10.

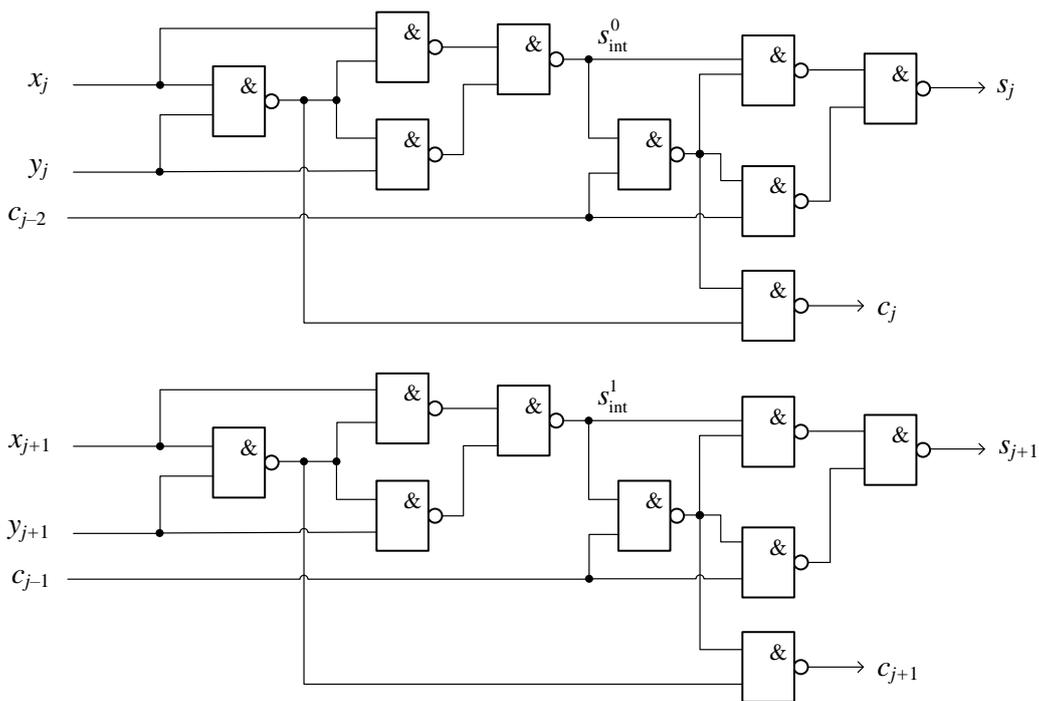


Рис. 9. Схема однететритного постбинарного сумматора PFA

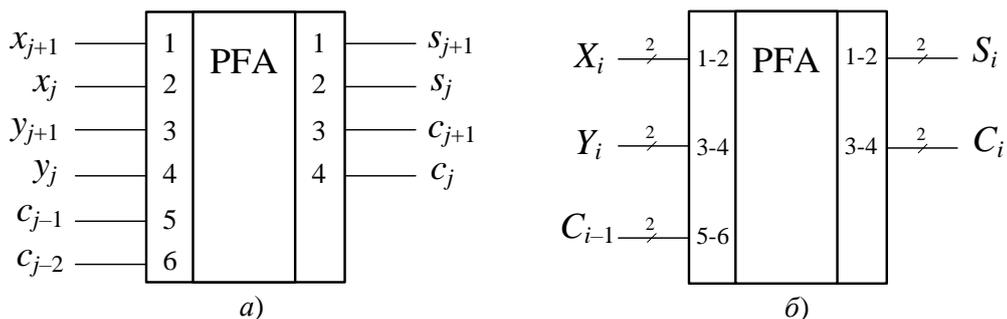


Рис. 10. Условное графическое обозначение тетрасумматора PFA: с двоичными входами/выходами (а) и обобщенное для тетритов (б)

**Выводы.** В результате синтеза постбинарных суммирующих компонентов выяснилось, что они могут быть частично (для постбинарного полусумматора) или полностью (для тетрасумматора) замещены двоичными эквивалентами. При этом постбинарные суммирующие компоненты обладают тем же временем суммирования при неизбежном росте аппаратных затрат (табл. 4).

Таблица 4

Сравнительные характеристики постбинарных и двоичных суммирующих схем

Тип и обозначение суммирующего устройства		Цена по Квайну	Быстродействие	
			$t_s$	$t_c$
Полусумматоры	НА	14	$3t_G$	$2t_G$
	РНА	24		
Сумматоры	FA	18	$6t_G$	$5t_G$
	PFA	36		

Таким образом, использование двоичных сумматоров для получения тетрасуммы делает возможным использовать известные в цифровой схемотехнике подходы в организации многоразрядных сумматоров и методы ускорения операции суммирования.

Поскольку арифметико-логическое устройство (АЛУ) центрального процессора обязательно содержит в своем составе сумматоры, то синтез постбинарных суммирующих компонентов является ключевым для последующего проектирования АЛУ постбинарного сопроцессора [9; 11].

#### Библиографический список

1. Аноприенко, А. Я. Особенности реализации постбинарных логических операций / А. Я. Аноприенко, С. В. Иваница // Искусственный интеллект : науч.-теорет. журн. – 2011. – № 2. – С. 110-121.
2. Аноприенко, А. Я. Постбинарный компьютеринг и интервальные вычисления в контексте кодо-логической эволюции / А. Я. Аноприенко, С. В. Иваница. – Донецк : Технопарк ДонНТУ «Унитех», 2011. – 248 с.
3. Аноприенко, А. Я. Тетралогика, тетравычисления и ноокомпьютеринг / А. Я. Аноприенко, С. В. Иваница. – Донецк : Технопарк ДонНТУ «Унитех», 2012. – 308 с.
4. Баркалов, А. А. Классические принципы организации и проектирования центрального процессора / А. А. Баркалов, Л. А. Титаренко, В. Н. Опанасенко. – Донецк : Технопарк ДонНТУ «Унитех», 2011. – 338 с.
5. Зубчук, В. И. Справочник по цифровой схемотехнике / В. И. Зубчук, В. П. Сигорский, А. Н. Шкуро. – Киев : Техника, 1990. – 448 с.
6. Иваница, С. В. Особенности реализации операций тетралогике / С. В. Иваница, А. Я. Аноприенко // Научные труды Донецкого национального технического университета. – Донецк, 2011. – С. 134-140. – (Серия «Информатика, кибернетика и вычислительная техника»; вып. 13(185)).
7. Иваница, С. В. Реализация арифметических операций сложения и вычитания над тетракодами / С. В. Иваница // Наукові праці Донецького національного технічного університету. – Донецьк, 2013. – С. 149-158. – (Серія «Проблеми моделювання та автоматизації проектування»; № 1(12)-2(13)).
8. Иваница, С. В. Реализация логических операций над элементами тетракодов / С. В. Иваница, А. Я. Аноприенко // Інформаційні управляючі системи та комп'ютерний моніторинг (ІУС КМ-2011) : матеріали II Всеукр. науч.-техн. конф. студентів, аспірантів та молодих учених, 11-13 апр. 2011 г. Донецьк, 2011. – Т. 2. – С. 198-202.
9. Ковалев, А. А. Разработка постбинарного интервального АЛУ для модифицированных форматов чисел с плавающей запятой / А. А. Ковалев, С. В. Иваница, Л. И. Дорожко // Інформаційні управляючі системи та комп'ютерний моніторинг (ІУС КМ-2014) : зб. матеріалів V Всеукр. науч.-техн. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених, 22-23 квіт. 2014 р. – Донецьк, 2014. – С. 182-186.
10. Самофалов, К. Г. Прикладная теория цифровых автоматов / К. Г. Самофалов [и др.]. – Киев : Вища шк., Голов. изд-во, 1987. – 375 с.

11. Анопрієнко, О. Я. Принцип роботи, структура і моделювання блоку перетворювача форматів у складі постбінарного співпроцесора / О. Я. Анопрієнко, С. В. Іваниця, С. В. Кулібаба // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія : міжнар. наук.-техн. журн. – 2013. – № 1 (26). – С. 59-65.

© С.В. Іваниця, 2017

Рецензент канд. техн. наук, доц. А.В. Оводенко

Статья поступила в редакцию 30.10.2017

## SYNTHESIS OF POSTBINARY SUMMING COMPONENTS

**Sergey Vasilevich Ivanitsa,**

Senior Lecturer of the Computer Engineering Department,  
Director of the Center for Information Computer Technologies  
Donetsk National Technical University

e-mail: [ivanitsa-serg@rambler.ru](mailto:ivanitsa-serg@rambler.ru)

283001, Donetsk, 58 Artema Str.

Phone: +38 (062) 335-57-01

*Operation algebraic addition of take the basic place among all the operations performed by modern binary computer systems.*

*When postbinary encoding decimal numbers are recorded using tetracode. Tetracode have a way of present data in a single discharge. This is combination of four characters: the numbers 0, 1 and the letter 'A' and 'M'. One digit tetracode called the tetrigit, and this kind of coding called the tetracoding.*

*The article defines the laws of functioning of postbinary one-tetrigit half-adder, made his logic synthesis in the basis of NAND. The possibility of realization tetraadder on two postbinary half-adder, made modeling in an environment Active-HDL.*

*Examined embodiments of postbinary adder defined laws of its functioning, obtained in the basis logic NAND. The estimates of hardware costs and payment timing. Proposed conditional graphical notation synthesized postbinary summing components.*

*Addition and subtraction tetracodes can be tetra basic operations of arithmetic, as well as part of the mathematical apparatus tetralogic. When implementing the basic operations (including multiplication and division), capable of performing calculations tetra. This provides realistic high-performance computer simulation of complex systems.*

*Implementation tetraarithmetic and tetracalculations in modern binary computing is the beginning of the transition to postbinary computing. Becomes possible create computational models capable to calculate most controversy surrounding world.*

**Keywords:** *adder; half-adder; postbinary computing; tetracode; tetrigit; tetralogic; tetracalculations.*

## ИНФОРМАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

УДК 614.8(09)

### ОТ «СПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ» ДО МЧС

**Гавриченко Ярослав Денисович**, студент  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР

**Соколянский Владимир Владиславович**, канд. техн. наук,  
заведующий кафедрой надзорной деятельности и правового обеспечения  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР

e-mail: [vv\\_sokol@mail.ru](mailto:vv_sokol@mail.ru)

283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а

Тел.: + 38 (062) 304-70-11

*Представлена краткая история зарождения и развития горноспасательной службы и службы пожарной охраны Донбасса до вхождения их в состав Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики в 2014 году.*

**Ключевые слова:** история развития; спасательная станция; горноспасательная служба; пожарная охрана.

Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС), как и всякое другое министерство, является незаменимым в структуре общества и государства. Существование любого министерства оправдано, его необходимость доказана, на протяжении жизни многих поколений людей. При такой долгой проверке все несущественные, неактуальные структуры постепенно уходят, заменяясь более нужными. Но МЧС отличается от многих других структур тем, что его необходимость не нуждается в проверках. Насущная жизненная важность работы МЧС становится тем более явной, чем чаще конкретное общество сталкивается с бедствиями различных масштабов. На всех уровнях – от ситуативных, угрожающих имуществу или жизни одного человека, до катастроф международного масштаба. Потому изучение истории, с выходом на исторически обусловленные перспективы развития МЧС остаётся актуальной темой для исследования.

Целью настоящей статьи является освещение развития структур и организаций на Донбассе, исторически предшествовавших Министерству по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики, сама их история, рассмотрение которой позволит корректно отобразить потенциальные перспективы развития МЧС ДНР в настоящее время и в будущем.

Прежде чем обрисовать возможности развития МЧС ДНР, необходимо обратиться к истории его становления. Нужно понять каким образом и исходя из каких условий были образованы и функционировали организации, непосредственно предшествующие МЧС как таковому, как на их основе возникло само министерство как структура.

Прежде всего, нужно понимать, что исторически территория Донбасса большую часть времени имела теснейшие связи с Российским государством и даже являлась частью России в том или ином виде. Поэтому, история МЧС на Донбассе, в Донецкой Народной Республике, как и история практически любой другой расположенной здесь относительно долгий срок структуры связана с историей России.

Итак, рассматривая историю предшественников МЧС на Донбассе, нужно понимать её как часть истории аналогичных структур в России (в самом начале – Российской империи). Условия труда в сфере промышленности всегда считались сложными, равно как и труд на шахтах. Донбасс как один из наиболее развитых промышленных регионов Российской империи в сфере труда олицетворял собой именно эти области. Данный факт оставил неизгладимый отпечаток на его истории. Именно поэтому здесь в большей степени ощущалась необходимость охраны здоровья и жизни людей. Тяжёлые условия труда представляли собой фактор, который оказывал непосредственное угрожающее влияние на все сферы жизни общества. Но в данном случае более всего интересен непосредственно тот фактор, который привёл к осознанию необходимости создания в начале «спасательных станций», а затем и развития их до других структур.

Остановимся отдельно на тех условиях, в которых вынуждены были трудиться рабочие Донбасса в тот период. При том, что заработная плата среднестатистического рабочего в регионе была выше, чем в других, по причине крайне вредных и опасных условий труда, сюда отправлялись только люди, готовые к последствиям. Конкретно: за один рубль люди должны были работать в течение двенадцати часов, при температуре достигавшей временами 60 градусов. При многочисленных случавшихся в тот период эпидемиях заболело, как правило, большинство рабочих, огромное их количество умирало [2].

Всё это приводило к многочисленным стачкам и бунтам. Руководство предприятий Донбасса понимало всю тяжесть сложившейся ситуации, хотя и не всегда стремилось принимать адекватные решения. В итоге, после многих лет постепенного развития предприятий проблема акцентировалась всё сильнее. Помимо развития инфраструктуры предприятий и создания многих сопутствующих организаций и структурных подразделений при предприятиях (больницы, школы и т.п.), стало необходимым учреждение отдельной, как тогда её называли «спасательной» структуры.

Итак, впервые непосредственная необходимость создания спасательной службы, которая давно осознавалась и понималась практически всеми представителями управления промышленности региона была озвучена в начале XX века. Вопрос создания спасательной службы в горнорудной промышленности Донбасса впервые был рассмотрен в проекте на XXVII съезде горнопромышленников Юга России (г. Харьков, 28 ноября 1902 г.). В результате дискуссии было решено, что создание спасательной организации необходимо. Здесь имели значение сразу два фактора. Во-первых, этого требовали рабочие. Во-вторых, при повышенном травматизме и смертности, производились выплаты рабочим и их семьям. Хотя последнего пострадавшие добивались далеко не всегда, всё же было очевидно, что так дальше продолжаться не может. В итоге съезд постановил необходимым создание в Донбассе шести спасательных станций: в г.г. Лисичанске, Грушевке, Горловке, Юзовке, Макеевке и Алмазной. Организации имели общую структуру – на каждом руднике существовала отдельная станция, кроме этого имелась одна общая для нескольких рудников в Горловском районе.

Однако, ввиду многих осложняющих обстоятельств такую структуру признали не состоявшейся. Первым делом была нарушена деятельность структур на отдельных рудниках. Каждый из них в отдельности имел слабые финансовые возможности, без координации с центром. Отдельно позволить себе такую службу рудники не могли. Несколько позже, к 1906 г., несостоятельной оказалась и центральная станция. Она не имела собственной постоянной спасательной артели, которая могла бы являться централизованной в полном смысле и осуществлять функции такой. Центр в Горловском районе только координировал деятельность спасательных артелей всех остальных рудников, по причине чего мог выполнять управленческие функции, но прямых спасательных не обеспечивал.

Необходимо сказать, что история пожарной охраны на Донбассе началась несколько раньше, чем история спасательного дела. В большинстве своём, также как и спасательные организации, пожарная охрана организовывалась при предприятиях их владельцами. В течение пяти лет, с 1880 до 1885 г. во многих городах, в частности, в г.г. Енакиево, Мариуполе, Юзовке, Макеевке, Горловке и др. были созданы пожарные бригады при заводах и шахтах, поскольку пожары в те времена были частым явлением, как и многие другие бедствия, ввиду уже описанных тяжёлых условий труда. Отдельно от них в тот период проявили инициативу только городские власти г. Бахмута (во времена СССР г. Артёмовск). Их стараниями в 1863 г. была сформирована пожарная команда города. В команду входили 9 человек и она была первой в своём роде в регионе. Для своего времени она была хорошо оснащена. В 1894 г. среди оснащения пожарной бригады были 4 пожарные трубы (насосы) с оснащением, 6 повозок – бочек с водой, 3 щита, 20 лошадей. В 1896 г. численность бригады была увеличена до 19 человек. Увеличилось количество оборудования на бригаду: 6 лестниц, 18 ведер, 20 багров, 24 лопаты, 18 топоров. Содержание пожарной части этом же году составило почти пять тысяч рублей в год. Оклад одного пожарного в месяц был относительно средним для того периода. Он равнялся 25 рублям в месяц [4].

В Юзовке первая пожарная команда была создана в 1906 году. На постройку пожарного депо было выделено 10 тыс. руб. По тем временам это была значительная сумма, что говорит о том, что организаторские силы понимали всю необходимость создания такого депо в тех условиях. Обеспечением пожарного дела занимались представители Юзовского пожарного общества. Оно было создано именно с этой целью. Как государственное подразделение, в тот момент, служба подчинялась полиции. Уже в тот период с целью повышения профессионального уровня пожарных

проводились учебные пожарные тревоги. Пожарных по возможности использовали в хозяйственных работах, например, при ремонте дорог, уборке улиц, отлове бродячих собак и т.п.

Интенсивное развитие пожарной охраны в городах началось после принятия декрета Совета Народных Комиссаров «Об организации государственных мер борьбы с огнем» 17 апреля 1918 г.

В горной промышленности спасательные организации были созданы несколько позднее. Первая спасательная станция в Донбассе была оборудована на средства Съезда горнопромышленников Юга России и открыла свою деятельность с 01 ноября 1907 г., а с марта 1908 г. приступила к обучению спасательных команд, присылаемых с различных рудников. На оборудование станции было истрчено 60 тыс. руб. На ежегодное содержание ассигновано 22 тыс. руб. При станции предполагалось устроить школу для десятников на 30 человек, постоянно живущих при станции и составляющих во время годового учебного курса кадры хорошо обученных спасательным работам. Для школы были выстроены два новых здания. Для выезда спасательной артели имелся лошадиный обоз – 8 лошадей и был заказан специальный спасательный вагон для перевозки по железной дороге всего необходимого оборудования [3].

То есть, организация Горнопромышленников Юга России не отступила от своих идей. Были профинансированы специальные организации, причём в намного большем масштабе, чем ранее. Видна уже инфраструктура, создаваемая специально для работников, год обучения в специальной школе был предназначен именно для подготовки будущих спасателей. Понятно, что такая спасательная организация была настолько необходима, что на неё считали эффективным потратить даже такие огромные на тот период, деньги.

Можно также заметить первую эволюционную ступень оснащения работников спасательной станции. Обоз с лошадьми – именно такой предшественник современных автомобилей в распоряжении МЧС. Таким же является и отведённый вагон, который был, очевидно, предназначен для перевозки необходимого оборудования на большие расстояния, что свидетельствовало о том, что структура не была замкнутой организацией.

Это были первые шаги становления и развития организаций-прототипов МЧС. После этого они стали распространяться не только по территории Донбасса и ближайших регионов, но и по всей Российской империи. В частности, стоит упомянуть Макеевскую центральную спасательную станцию, которая не раз доказывала свою эффективность. В основе её устройства, как и многих других спасательных станций, был проект Юзовской подкомиссии. Саму станцию в г. Макеевке организовывали в 1906-1907 годах. На основе Макеевской были созданы другие подобные станции в других районах Донецкого угольного бассейна, а далее и в других регионах России. К началу гражданской войны 1917 года, таких станций действовало уже 14 [3].

После гражданской войны, во время которой нельзя было говорить о какой либо структуре и организациях по спасению людей в случаях чрезвычайных ситуаций, меняется сама структура общества. О войне можно сказать, что учитывая тот факт, что она сама как бы наслочилась на Первую мировую войну для России, при таком положении дел страна, перешедшая из одной войны в другую, не могла контролировать даже самые важные сферы общественной жизни. Две войны, опустошившие государство друг за другом, сами могут быть рассмотрены как, в некоторой мере, чрезвычайное происшествие. Однако, как уже сказано, после этого тяжёлого периода поменялась структура собственности в стране. На смену капитализму пришел социализм, хотя и не сразу. Это означало для спасательных организаций следующее: если раньше конкретный собственник производства, как скажем – горнопромышленник-собственник предприятия, был заинтересован (хотя и не всегда, это зависело от конкретной ситуации) в учреждении спасательной организации на своём предприятии, то сейчас вся ответственность переходила к государству. Оно становилось глобальным собственником всего и несло за это «всё» ответственность [1].

В частности, это для предшественников МЧС означало две стороны. Во-первых – положительную. Государство не было заинтересовано в максимизации прибыли от своих активов настолько, насколько частный предприниматель, оно было заинтересовано в улучшении условий труда работников, в охране их здоровья и жизни. Во-вторых, возможна была и иная сторона. Страна, находившаяся в тяжёлом состоянии после двух разрушительных войн, не могла обеспечить того уровня благосостояния населения, которое было до войны. Поэтому, изначально ситуация в данной сфере была даже хуже, чем до войны, несмотря на то, что многие крупные капиталисты стремились к минимальным расходам и экономии часто даже на таких структурах, как спасательные.

Однако, постепенно ситуация наладилась. Уже в 1921 г. были организованы и введены в действие семь дежурных пожарных поездов на территории РСФСР, для осуществления этих мероприятий было выделено 500 млн. руб. В 1922 г. получила статус государственной

горноспасательная служба. С этого момента вся история предшествующей МЧС организации перестала быть ситуативной. Остановившись на основных этапах этого движения можно выделить следующие особо важные события. В 1922 г. ВЦИК и СНК издал постановление «О горноспасательном и испытательном деле в РСФСР». Через пять лет, в 1927 г., уже упомянутая ранее центральная горноспасательная станция в г. Макеевке была преобразована в один из первых научных центров в данной области. Полное название организации теперь звучало так – «Макеевский научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности». Это означало, что охрану жизни и здоровья работников в условиях труда на Донбассе теперь не только осуществляли, а и совершенствовали.

Развитие пожарной охраны, так же, как и горноспасательного дела обуславливалось развитием промышленности в стране. Уже в 1925 году в Донецком каменноугольном тресте служили 20 пожарных команд по охране шахт и шахтных посёлков. Эта резкая позитивная динамика в количественном отношении дополнялась и качеством оснащения. В 1930 г. профессиональные пожарные команды особопожароопасных и оборонных предприятий были военизированы и подчинены военизированной охране соответствующих министерств и ведомств. К 1931 г. в Сталинской области существовали уже 18 пожарных бригад, которые занимались своей непосредственной деятельностью на территории всей области. На то время минимальный состав пожарной группы был установлен уже на уровне в 30 человек, что отражало позитивную динамику не только в увеличении численности, но и в количестве и качестве оборудования пожарной охраны. В 1938 г. началась организация добровольных пожарных дружин и обществ. На них возлагалась вся профилактическая работа, а также борьба с пожарами до прибытия профессиональных подразделений.

В 1930 г. было утверждено положение, согласно которому на всей территории СССР горноспасатели могли проводить профилактику, выражавшуюся в осмотре ими шахт, обследовании их на предмет возможных опасностей и угроз жизни трудящимся в них людям. Они также могли не только пассивно наблюдать и констатировать. Горноспасатели имели право выдавать предписания руководству шахт, которые обязательно выполнялись, их выполнение также контролировалось. В 1931 г. было решено перевести спасательные команды, как и профессиональные пожарные бригады, при охране особо важных объектов, на уровень военизированных. В более поздний период то же стало и с пожарной охраной, при этом закончилось окончательное оформление данных структур как некоторого единства под управлением МВД СССР. После развала СССР именно на основе данных структур было сформировано Министерство по чрезвычайным ситуациям. Но до этого необходимо упомянуть ещё несколько важнейших дат и событий, связанных с ними.

В период с 1935 по 1938 годы при Инспекции военизированных горноспасательных частей Донбасса была создана лаборатория, которая занималась научными исследованиями в данной области. В г. Макеевке были созданы механические мастерские, на которых изготавливались респираторы [3]. В 1941 г. для военизированных горноспасательных частей, как и для всей страны, начались новые испытания. К этому году они были полностью подготовленными. Это можно сказать и о профессионализме личного состава и о техническом оснащении, в частности служащие были оснащены респираторами отечественной сборки – РКР-3 и КИП-3. Деятельность частей сильно изменилась с началом войны на территории всей страны, однако особенно это относится именно к Донбассу. Согласно приказу В.В. Вахрушева (в то время народного комиссара угольной промышленности СССР) те, кто так долго занимался безопасностью жизни и здоровья людей на шахтах, были вынуждены подрывать эти шахты. Однако, данные меры были более чем оправданы. Именно благодаря взрывам на шахтах, организованным членами горноспасательных частей немецкие оккупанты не смогли эксплуатировать их и возобновить добычу угля. Шахты были восстановлены сразу после освобождения Донбасса в 1943 г. Процесс был осуществлён во многом силами всё тех же горноспасателей. Выполняя работы по восстановлению шахт и возвращаясь к своей основной задаче, горноспасатели применяли специализированные методы в работах по разгазированию выработок и откачке воды из затопленных рудников. Что же касается пожарной охраны, её представители были вынуждены выполнять свои обязанности в условиях военного времени, при помощи местного населения, поскольку пожары в условиях войны были намного более частым явлением. Многие пожарные команды были эвакуированы, также они организовывали подготовку населения городов области к защите от пожаров в данных условиях.

В августе 1946 г., уже после войны, на уровне Совета Министров СССР было принято решение о необходимости строительства в г. Донецке Центральной станции горноспасателей Донбасса. Эта станция на долгие годы стала основным оплотом и центром деятельности службы спасателей. Кроме

того, с течением времени на донбасских шахтах были утверждены новые – вспомогательные горноспасательные команды. Необходимо упомянуть, что с течением времени труд на шахтах и на заводах Донбасса становился более безопасным, и условия его постепенно также становились более приемлемыми, чем ранее – в 19 и начале 20 века. Конечно, это не означало, что перестали происходить несчастные случаи. На шахтах это имело особо сильные последствия, так как именно там трагические происшествия уносили множество жизней. Но всё же, они уже не вызывали у современников того ужаса, о котором часто писали очевидцы труда на шахтах в начале 20 века. Безусловно, перестали присутствовать крайности в виде детского и женского труда на шахтах. Технологическое и техническое развитие производства эволюционировало, что позволило избежать множества трагедий, снизить смертность и заболеваемость, в конце концов – повысить продолжительность жизни. И возможно на первом месте здесь находится именно развитие оборудования и тактики спасательных служб. Пожарные депо, как и вся система пожарной охраны также были восстановлены после войны. Особенно популяризировались среди населения добровольные пожарные дружины. В основном пожарные бригады получали финансирование из госстраха СССР и из местного бюджета.

Следующим событием особенной важности стало учреждение в 1968 г. на базе Центральной научно-исследовательской лаборатории военизированных горноспасательных частей такой значительной для всей страны структуры как Всесоюзный научно-исследовательский институт горноспасательного дела. В 70-х годах именно здесь были разработаны (а на заводах, объединённых с этим институтом начат выпуск) новые модели респираторов, генераторы инертных газов, комплексы для возведения взрывоустойчивых перемычек, различные типы установок пожаротушения и средств горноспасательной связи. А в 80-е годы в подразделениях горноспасательной службы были организованы реанимационно-противошоковые группы, основной задачей которых являлось оказание квалифицированной неотложной медицинской помощи пострадавшим вследствие аварий и аварийных ситуаций непосредственно на месте и во время эвакуации [3]. В период 70-х и 80-х годов значительное развитие получила и пожарная охрана. Увеличивалась не только численность бригад. Она быстро росла, приближаясь к оптимальной. Также улучшалось и качество оборудования пожарной охраны, вводились новые технические средства и новые технологии пожаротушения. В 1991 г. в Донецкой области, которая была по этому показателю, как и по многим другим, областю-лидером в Украине, имела наиболее многочисленную пожарную охрану, как по личному составу, так и по количеству пожарных подразделений (150 частей). В военизированных подразделениях, а также в профессиональной пожарной охране служили более 7,5 тыс. сотрудников.

Затем последовал развал СССР и своеобразный застойный период в истории спасательных организаций, которые продолжали действовать весьма успешно, благодаря достижениям предшествующего периода. Но они лишь выполняли непосредственные функции, развитие и прогресс в этот период, связанный с пребыванием Донбасса в независимой Украине, не имели места. Лишь с 2014 г. можно говорить о конкретных положительных сдвигах в данной сфере. А именно, Постановлением Совета Министров Донецкой Народной Республики от 26.09.2014 г. № 35-1 было создано Министерство по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики.

На данный момент МЧС ДНР ведёт активную работу по всем направлениям своей сферы деятельности. Вклад МЧС в безопасность на территории Республики трудно переоценить. Он виден практически во всех сферах, которые находятся в ведении Министерства. Кроме того, происходит активная образовательная деятельность по обучению новых работников МЧС, научные изыскания в данной сфере также не остаются незамеченными – проходят различные мероприятия, в которых предоставляется возможность опубликовать последние теоретические разработки. Благодаря всему этому можно заключить, что именно на настоящем историческом этапе у МЧС ДНР есть все возможности развиваться во всех направлениях. Но прежде всего необходимо сказать, что перспективы развития деятельности работников МЧС в ДНР связаны, как и в других странах, например в России, с техническими и технологическими инновациями. Продолжают разрабатываться новые средства, необходимые в самых разных ситуациях, в каких может оказаться работник МЧС. Эволюционируют старые и появляются новые приборы и оборудование. В технической базе МЧС задействованы средства, эволюция которых требует развития самых разных научных областей – от автомобилестроения, до химической промышленности.

Таким образом, благодаря тому длинному и сложному историческому пути, который прошли спасательные организации непосредственно предшествующие МЧС ДНР на территории Донбасса, можно сказать, что перспективы технологического, технического, тактического развития МЧС как

структуры и профессионального развития работников МЧС наиболее точно можно охарактеризовать как прогрессивные во всех направлениях.

**Библиографический список**

1. Бунтовский, С. Ю. История Донбасса : науч.-попул. изд. / С. Ю. Бунтовский. – Донецк : Донбасская Русь, 2016. – 545 с.
2. Донецк. Историко-экономический очерк / Н. С. Дранко [и др.]. – Донецк : Донбасс, 1969. – 288 с.
3. История ГВГСС [Электронный ресурс] // Департамент государственной военизированной горноспасательной службы : сайт. – Донецк, 2015-2017. – Режим доступа: <http://dvgvss.dnmchs.ru/index.php?page=istoriya> . – Загл. с экрана.
4. Чернецкий, А. П. Пожежна охорона Донеччини / А. П. Чернецкий [та ін.]. – Донецьк : Новий мир, 2004. – 240 с.

© Я.Д. Гавриченко, В.В. Соколянский, 2017

**FROM "RESCUE SERVICE" TO THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS**

**Yaroslav Denisovich Gavrichenko**, student  
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR

**Vladimir Vladislavovich Sokolianskiy**, Candidate of Technical Sciences,  
Head of the department of supervising activity and legal support  
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR  
e-mail: [vv\\_sokol@mail.ru](mailto:vv_sokol@mail.ru)  
283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.  
Phone: + 38 (062) 304-70-11

*The short history of origin and development of mine-rescue service and service of fire protection of Donbass is presented before their entry into structure of the Ministry for Civil Defense Affairs, Emergencies, and Liquidation of Consequences of Natural Disasters of the Donetsk People's Republic in 2014.*

**Keywords:** *development history; life-saving station; mine-rescue service; fire protection.*

## СОЗДАНИЕ АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ – СЕРЬЕЗНЫЙ ШАГ В РАЗВИТИИ ПРОФИЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ



Новый этап развития нашего общества предполагает пристальное внимание к вопросам гражданской обороны и безопасности жизнедеятельности, что ставит перед соответствующими государственными структурами непростые задачи. Перед системой высшего образования также стоят серьезные задачи по реализации новых государственных программ, в том числе – в сфере гражданской обороны и защиты населения и территорий Донбасса от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. В связи с этим, Постановлением Совета Министров Донецкой Народной Республики от 26 сентября 2016 года №11-37 с целью повышения

эффективности деятельности МЧС ДНР, а также развития системы профессионального образования, учитывая потребность подготовки и обучения квалифицированных специалистов в сфере гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и ликвидации последствий стихийных бедствий, пожарной безопасности, было принято решение о создании на базе Института гражданской защиты Донбасса ГОУВПО «ДонНТУ», действующего с октября 2014 года, Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Академия гражданской защиты» Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой народной республики.

Вновь созданная Академия гражданской защиты в мае 2017 года успешно прошла лицензирование в Министерстве образования и науки ДНР, что подтвердило высокий уровень кадрового состава сотрудников и соответствующее требованиям к высшим учебным заведениям материально-техническое обеспечение учебного процесса.

В настоящее время на базе Академии осуществляется подготовка студентов по направлению «Техносферная безопасность» и по специальности «Пожарная безопасность», и показателем востребованности в подготовке квалифицированных кадров служит вступительная кампания 2017 года. За период вступительной кампании в Академию было подано 877 заявлений. В состав студентов Академии в 2017 году было принято 319 человек, из которых 117 зачисленных кандидатов на обучение являются сотрудниками МЧС ДНР. Отличительной особенностью вступительной кампании является хорошая подготовка абитуриентов. Так, например, минимальный проходной балл на специальность Пожарная безопасность заочной формы обучения составил 168,6.

По Постановлению Совета Министров Донецкой Народной Республики были выделены дополнительные бюджетные места для соотечественников, военнослужащих и детей погибших военнослужащих. Благодаря этому на обучение за счет бюджетных ассигнований Республиканского бюджета Донецкой Народной Республики были дополнительно зачислены 12 человек. Окончательные итоги показывают, что государственный заказ выполнен на 100%.

Показатели вступительной кампании – самое яркое подтверждение своевременности и целесообразности создания Академии гражданской защиты. Создание Академии гражданской защиты – серьезный шаг в развитии профильного образования.



**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**  
**ВЕСТНИК**  
**АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ**

**Выпуск 2 (10), 2017**

**(на русском, английском языках)**

Учредитель и издатель: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Академия гражданской защиты» Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики.

ДНР, 83015, г. Донецк, ул. Любавина, д. 2 Тел.: +38 (062) 303-27-01, +38 071 320-45-79

Адрес редакции: ДНР, 83050, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, д. 34-А

Тел.: +38 (062) 303-27-01, +38 071 320-45-79

E-mail: agz\_science@mail.dnmchs.ru

Сайт: agz.dnmchs.ru/vestnik

**Редактор *Н.И. Бойко***

**Дизайн обложки *Н.И. Бойко***

Свидетельство Министерства информации Донецкой Народной Республики о регистрации средства массовой информации «Вестник Академии гражданской защиты» серия ААА № 000154 от 22 августа 2017 г. (как журнала).

Свидетельство Министерства информации Донецкой Народной Республики о регистрации средства массовой информации «Вестник Академии гражданской защиты» серия ААА № 000160 от 15 сентября 2017 г. (как сетевого издания).

Включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (договор № 425-07/2016 от 14.07.2016 г.).

Входит в утвержденный перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и ученой степени доктора наук (ВАК ДНР) (приказ МОН ДНР № 1145 от 07.11.2017 г.).

ISSN: 2415-7392; (E) ISSN 2415-7406

**За достоверность информации несут ответственность авторы.  
Все принятые к печати статьи обязательно рецензируются.**

**Перепечатка без разрешения редакции запрещена,  
ссылки на Журнал при цитировании обязательны.**