



ISSN 2415-7392

(E) ISSN 2415-7406

Научный журнал

**ВЕСТНИК**

**АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ**

Академия гражданской защиты МЧС ДНР

Выпуск

Декабрь

3(11), 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**

**ДЕКАБРЬ**

**ВЫПУСК 3 (11), 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**

**DECEMBER**

**ISSUE 3 (11), 2017**

УДК 355.58(477.62)

Вестник Академии гражданской защиты: научный журнал. – Донецк: ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2017. – Вып. 3 (11). – 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 № 489-12/2017 от 12.12.2017 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 № 4 от 22.12.2017 г.).

Подписано в печать 29.12.2017 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 3 (11). – 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 December 12, 2017 (Decree № 489-12/2017).

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 December 22, 2017 (Minutes № 4).

Signed for printing on December 29, 2017

© (Author's Full Name), 2017

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### БЕЗОПАСНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ, ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОИЗВОДСТВ

<b>Кострубицкий А.А.</b> Динамика и распад прерывистых струй воды при тушении пожаров.....	5
<b>Харитонов Б.А., Старостенко М.Б., Хазипова В.В.</b> Некоторые аспекты токсических свойств палой листвы и пути ее утилизации.....	10
<b>Черкесов В.В., Фуфаева И.Г.</b> Порядок проведения предсменного и углубленного медицинских осмотров. Рекомендации по внедрению интегрированной системы менеджмента управления здоровьем работников производственных предприятий холдингов.....	20

### ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

<b>Гавриченко Я.Д., Соколянский В.В.</b> Дети и пожар: выйти из ситуации без проблем.....	28
---	----

### РАДИОТЕХНИКА И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

<b>Иваница С.В.</b> Интернет вещей: современное состояние и перспективы использования маломощных беспроводных сетей.....	34
--	----

### ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

<b>Зенченков И.П.</b> Исследование понятия «Физическая культура».....	41
<b>Приходченко Е.И., Бойко Н.И., Шевченко Е.Б.</b> Педагогические условия формирования и критерии оценки культуры интеллектуального труда студентов.....	46
<b>Приходченко Е.И., Новикова Е.В.</b> Феномен формирования профессиональных компетенций бакалавров профиля «Защита в чрезвычайных ситуациях».....	55
<b>Петров А.В., Пичахчи А.Г.</b> Особенности преподавания автомобильно-ориентированных дисциплин студентам специальности «Пожарная безопасность».....	61
<b>Щукина Н.Г.</b> Развитие профессиональной коммуникативной компетенции специалистов МЧС ДНР средствами иностранного языка.....	68

### ИНФОРМАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

Знаменательные события в жизни Академии гражданской защиты.....	73
---	----

## CONTENTS

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

- Kostrubitskiy A.A.** Dynamics and disintegration of interrupted water jets by fighting the fires..... 5
- Kharitonov B.A., Starostenko M.B., Khazipova V.V.** Some aspects of the toxic properties of the foliage and the way of its utilization..... 10
- Cherkesov V.V., Fufaeva I.G.** Order of performing prreplaceable and profound medical examinations. Recommendations about introduction integrated system of management of management by health of employees of manufacturing enterprises of holdings..... 20

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

- Gavrichenko Y.D. Sokolianskiy V.V.** Children and fire: to get out of the situation without problems..... 28

### RADIO ENGINEERING. INFORMATION PROTECTION SYSTEMS AND TECHNOLOGY

- Ivanitsa S.V.** Internet of things: current state and prospects of use the low-powered wireless network..... 34

### THE THEORY AND METHODOLOGY OF PROFESSIONAL EDUCATION

- Zenchenkov I.P.** Research of the concept of "Physical culture"..... 41
- Prihodchenko K.I., Boyko N.I., Shevchenko E.B.** Pedagogical conditions for forming of the students' intellectual work culture and its criteria of evaluation..... 46
- Prihodchenko K.I., Novikova K.V.** Phenomenon of formation of professional competencies of bachelors profile "Protection in emergency situations"..... 55
- Petrov A.V., Pichakhchi A.G.** Features of teaching the automobile oriented disciplines to students of specialty "Fire safety"..... 61
- Shchukina N.G.** Development of professional communicative competence of the specialists of the ministry of emergency situations (MES DPR) by means of foreign languages..... 68

### INFORMATION

- Important events in life of the Civil Defence Academy..... 73

## БЕЗОПАСНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ, ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОИЗВОДСТВ

УДК 614.844.2:001.891.572

### ДИНАМИКА И РАСПАД ПРЕРЫВИСТЫХ СТРУЙ ВОДЫ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ

**Кострубицкий Алексей Александрович**, министр  
Министерство по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям  
и ликвидации последствий стихийных бедствий ДНР  
e-mail: [mchs-dnr@mail.ru](mailto:mchs-dnr@mail.ru)  
283050, Донецк, ул. Щорса, 60  
Тел.: +38 (062) 340-62-28

*Приведены результаты моделирования движения и дальности полёта прерывистых струй воды перед очагом пожара в зависимости от начальной скорости истечения и перепада давлений на основе математической модели нестационарного движения прерывистой струи в единице её объёма. Рассмотрена динамика прерывистой струи воды от места подачи до её полного распада. Предложена математическая модель на основе классических уравнений движения газожидкостных систем с учётом деформации головной части струи. Получены аналитические зависимости падения скорости струи при её деформации, диаметра капель жидкости и дальности полёта прерывистой струи. Установлено, что чем больше начальная скорость истечения струи жидкости, тем больше её дальнобойность. Результаты исследования позволяют повысить эффективность системы водяного пожаротушения. Их можно использовать при оценке эффективности воздействия диспергированной воды на очаг пожара.*

**Ключевые слова:** прерывистая струя; скорость истечения; аналитическая зависимость; деформация; падение скорости; дальность полёта; распад струи.

**Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.** При тушении пожаров водой в помещениях различных зданий необходимо учитывать следующие требования: дальнобойность струи, малый расход воды, максимально возможная площадь покрытия зоны горения, большая скорость поглощения теплоты и высокий охлаждающий и флегматизирующий эффект.

Тушение пожаров сплошными или компактными струями из-за малой дальности действия их активной части не позволяет эффективно воздействовать на очаг пожара на больших расстояниях и приводит к большим потерям воды. В то же время способ тушения пожаров импульсными высокоэнергетическими струями даёт возможность значительно увеличить их дальнобойность и уменьшить расход воды.

Этим требованиям в наибольшей степени отвечает способ прерывистой подачи жидкости на очаг пожара. Отличительной особенностью этого способа является то, что из сопла водомёта выбрасывается дискретная масса жидкости в виде стержня, который пролетая в воздухе определённое расстояние, распыляется и образует аэрозольное облако над очагом пожара. Как указано в работе [2], такой механизм формирования струи в воздухе позволяет значительно (до 70%) повысить дальность подачи жидкости.

Однако кроме некоторых разработок экспериментальных образцов и испытаний установки импульсного водяного пожаротушения в литературе [1; 2], по сути, отсутствуют расчётные данные о дальности полёта импульсных или прерывистых струй, их распаде до образования мелких капель жидкости, об охлаждающем и флегматизирующем эффекте и, самое главное, о периодичности метания импульсной струи с целью эффективного воздействия на очаг пожара.

В то же время вызывает сомнения достоверность теоретических и экспериментальных данных в работах [6-8] по дальности полёта и избыточному давлению на выходе из сопла. Так, экспериментальные данные баллистики импульсных струй проводили при помощи порохового импульсного водомёта, ствол которого заканчивался коническим соплом с коллиматором, заполненным водой. Пороховой заряд был отделён от водяного заряда пыжом. С помощью воспламенителя пороховой заряд поджигался, и пороховые газы выталкивали водяной заряд через сопло с образованием импульсной струи. Приведена [8] система дифференциальных уравнений

газовой динамики и получено их решение численным методом [6; 7]. Приведены результаты расчёта скорости истечения струи и давления внутри импульсного водомёта при пороховом заряде массой 30 г. Указывается, что при взрыве порохового заряда скорость превышала 685 м/с, а давление поднималось до 225 МПа. Вряд ли в действительности возможно превышение в два раз звуковой скорости и достижение такого высокого давления, в тысячи раз превышающего атмосферное.

Экспериментальные исследования тушения газового факела [8] импульсными струями показали, что это возможно только при расстоянии от сопла факела не более 10 м. Это говорит о сомнительности полученных данных, когда в литературе описывают положительные результаты при тушении газовых фонтанов на больших расстояниях. Кроме того, если тушить пожар при горении твёрдых материалов класса А, то импульсные струи только могут на время сбить пламя, а затем оно возникнет снова из-за того, что прогреты ограждающие конструкции до высоких температур, что обычно не учитывается. Поэтому в этих случаях большую эффективность дадут сплошные и прерывистые струи.

Решить вопрос повышения эффективности системы водяного пожаротушения можно только по результатам исследований динамики сплошных и прерывистых струй, исследований теплового взаимодействия с очагом пожара жидкой дискретной фазы после распада струи и разработки на этой основе высокоэнергетической установки водяного пожаротушения.

Цель исследования – моделирование движения и дальности полёта прерывистых струй жидкости перед очагом пожара в зависимости от начальной скорости истечения и от избыточного давления на входе из сопла.

**Изложение основного материала исследования.** Для установления дальности полёта и закономерностей распада прерывистых струй будем исходить из теории движения газожидкостных систем [3; 4]. Считаем, что до распада прерывистой струи можно пренебречь силами гравитации благодаря высокой скорости её движения. Вместе с тем учтём, что силы аэродинамического сопротивления возникают не только за счёт лобового столкновения с воздухом, но и бокового трения струи о воздух.

Тогда при отсутствии фазовых превращений уравнение нестационарного относительного движения каждой одиночной прерывистой струи в единице её объёма можно представить в виде [3; 4]

$$\rho_1 \frac{dw}{dt} = -(\lambda S_6 + \zeta S) \rho_2 \frac{w^2}{2V}, \quad (1)$$

где  $\rho_1$  и  $\rho_2$  – плотности жидкости и окружающего воздуха соответственно, кг/м<sup>3</sup>;

$w$  – продольная скорость движения струи, м/с;

$t$  – время с момента вылета струи из водомёта, с;

$\lambda$  – коэффициент бокового трения струи о воздух;

$\zeta$  – коэффициент лобового аэродинамического сопротивления;

$S_6$  – площадь боковой поверхности струи, м<sup>2</sup>;

$S$  – площадь поперечного сечения струи в головной её части, м<sup>2</sup>;

$V$  – объём жидкости в прерывистой струе, м<sup>3</sup>.

Для уравнения (1) примем начальное условие  $w(0) = w_0$ , где  $w_0$  – начальная скорость истечения струи, м/с.

Для получения аналитического решения задачи будем считать все параметры, входящие в уравнение (1), заранее известными величинами, за исключением искомым функций скорости  $w$  и площади  $S$  поперечного сечения струи.

При условии, что площадь боковой поверхности струи намного больше площади её поперечного сечения ( $S_6 \gg S$ ), решение уравнения (1) с начальным условием  $w(0) = w_0$  представим в виде

$$w = \frac{w_0}{1 + C w_0 t}, \quad (2)$$

где коэффициент решения (2) равен

$$C = \frac{\lambda S_6 \rho_2}{2 \rho_1 V}. \quad (3)$$

Так как площадь боковой поверхности струи равна  $S = \pi dl$ , а объём  $V = \pi d^2 l / 4$ , то коэффициент

$$C = \frac{2\lambda \rho_2}{d \rho_1}, \quad (4)$$

где  $d$  – диаметр сопла, м;

$l$  – длина прерывистой струи, м.

Анализ полученного решения (2) показывает, что скорость прерывистой струи будет уменьшаться по сравнению с начальным её значением и в зависимости от диаметра сопла.

Для определения дальности полёта сплошной части прерывистой струи используем зависимость (2) и после её интегрирования получим

$$x = \frac{1}{C} \ln(1 + C w_0 \tau). \quad (5)$$

Для расчёта дальности  $x_m$  полёта сплошной части прерывистой струи можно использовать формулу (5) при  $t = t_m$ .

Принимаем, что распад струи происходит, когда наступает равновесие сил кинетической энергии струи и сил поверхностного натяжения:

$$\zeta \rho_2 \frac{w_0^2}{2} = \sigma \frac{4S_m^{2,5}}{\pi^{0,5} V^2}.$$

Отсюда определяем максимально возможную площадь поперечного сечения струи

$$S_m = [\pi^{0,5} \zeta \rho_2 \frac{w_0^2 V^2}{8\sigma}]^{0,4}. \quad (6)$$

Время  $t_m$  распада струи находим по формуле

$$t_m = \frac{1}{A_0} \ln \frac{S_m}{S_0}, \quad (7)$$

где  $A_0 = \zeta \rho_2 \frac{w_0^2}{2\mu_1}$ , 1/с;

$\mu_1$  – динамическая вязкость воды, кг/(м·с).

Этому времени будет соответствовать критическая скорость распада струи, определяемая по формуле (3) при  $\tau = \tau_m$ .

На рис. 1 представлены результаты расчёта дальности полёта прерывистых струй по формулам (4)-(7). При этом за объём принималась масса выбрасываемой жидкости, делённая на её плотность:  $V = m/\rho_1$ .

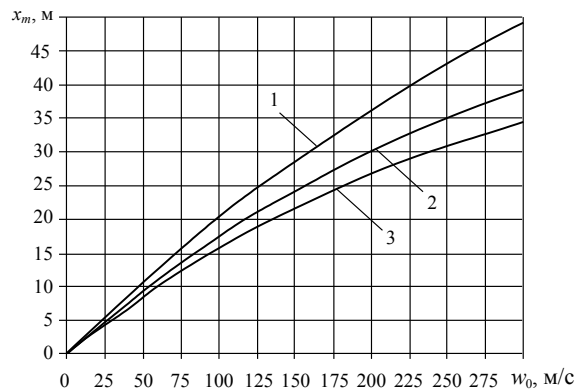


Рис. 1. Дальность полёта прерывистой струи жидкости в зависимости от скорости её истечения из сопла: 1 –  $m = 1$  кг,  $d = 0,013$  м; 2 –  $m = 2$  кг,  $d = 0,016$  м; 3 –  $m = 3$  кг,  $d = 0,019$  м



Как видно, чем больше объём жидкости и больше начальный диаметр сопла, тем меньше дальность полёта, что связано с ростом сопротивления движению жидкости. Примерно такую же дальность демонстрируют стволы пожарные ручные, например, ствол универсальный СПР-50У [5].

При отсутствии данных о начальной скорости полёта прерывистой струи её можно установить по данным об избыточном давлении  $\Delta P$  на выходе из сопла.

Расход воды через форсунки подчиняется параболической зависимости [4]

$$G = B\varphi F \sqrt{\rho_1 \Delta P}, \quad (8)$$

где  $G$  – расход воды, кг/с;

$B$  – коэффициент истечения;

$\varphi$  – коэффициент скорости, близкий к единице;

$F$  – площадь поперечного сечения сопла, м<sup>2</sup>;

$\Delta P$  – перепад давлений на выходе из сопла, Па.

Так как расход воды  $G = \rho_1 w_0 F$ , то вместо формулы (8) получим

$$w_0 = B\varphi \sqrt{\Delta P / \rho_1}. \quad (9)$$

Подставляя зависимость (9) в (6), можно при  $t = t_m$  определять дальность полёта сплошной части прерывистой струи по формуле

$$x_m = \frac{1}{C} \ln(1 + CB\varphi \sqrt{\Delta P / \rho_0} \tau_m). \quad (10)$$

На рис. 2 приведены результаты расчёта по формуле (10) дальности полёта прерывистых струй в зависимости от избыточного давления на выходе из сопла. При этом принято  $B\varphi = 7$ .

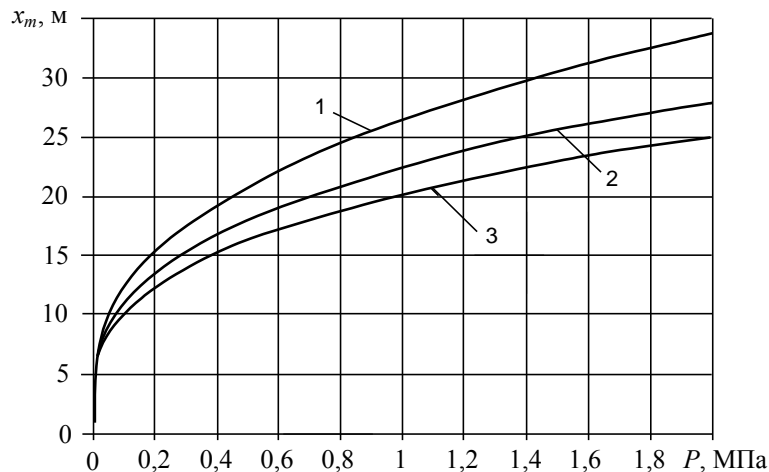


Рис. 2. Дальность полёта прерывистой струи жидкости в зависимости от избыточного давления на выходе из сопла: 1 –  $m = 1$  кг,  $d = 0,013$  м; 2 –  $m = 2$  кг,  $d = 0,016$  м; 3 –  $m = 3$  кг,  $d = 0,019$  м

Как видно, уже при избыточном давлении меньше  $P < 0,1$  МПа дальность полёта прерывистой струи достигает 10 м и более, а при давлении  $P = 2$  МПа дальность полёта увеличивается до 25...33 м. Этим расчётным данным полностью соответствуют экспериментальные данные, полученные в работах [1; 2]. Здесь указано, что в одном случае [2] при давлении  $P = 1,7...1,8$  МПа дальность полёта равна 31...32 м, а в другом случае [1] указано, что, как показали испытания, дальность метания компактной жидкой струи может быть 25...30 м при избыточном давлении на выходе из сопла  $P = 1,2...2$  МПа.

Это как раз и подтверждает достоверность полученных данных аналитических расчётов и их применимость при прогнозе эффективности воздействия на очаг пожара прерывистыми струями жидкости.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Таким образом, выполненные исследования динамики прерывистых струй и закономерностей их распада, подтвержденные результатами математического моделирования и известными данными экспериментов, позволяют, используя полученные аналитические зависимости, определить время полёта сплошной части прерывистой струи, критическую скорость распада и дальность полёта до распада.

Полученные результаты предполагается использовать при выборе параметров устройства импульсного воздействия водой на очаг пожара.

#### Библиографический список

1. Егоров, А. Н. Гидравлические параметры импульсного водомёта / А. Н. Егоров // Горноспасательное дело : сб. науч. тр. / НИИГД, НПО «Респиратор». – Донецк : Лебедь, 1999. – С. 62-69.
2. Егоров, А. Н. Определение параметров установки импульсного пожаротушения / А. Н. Егоров, Г. А. Атанов // Горноспасательное дело : сб. науч. тр. / НИИГД, НПО «Респиратор». – Донецк, 1995. – С. 38-45.
3. Кутателадзе, С. С. Анализ подобия в теплофизике / С. С. Кутателадзе. – Новосибирск : Наука, 1982. – 280 с.
4. Кутателадзе, С. С. Гидродинамика газожидкостных систем / С. С. Кутателадзе, М. А. Стырикович. – 2-е изд, перераб. и доп. – Москва : Энергия, 1976. – 296 с. : ил.
5. Руководство по тушению пожаров импульсными и малорасходными системами. – Москва : ВНИИПО, 2004. – 13 с.
6. Семко, А. Н. Внутренняя баллистика порохового водомёта и гидропушки / А. Н. Семко // Теоретическая и прикладная механика : науч.-техн. сб. – Харьков : Основа, 2002. – Вып. 35. – С. 181-185.
7. Семко, А. Н. Импульсные струи жидкости высокого давления : монография / А. Н. Семко. – Донецк : Вебер, 2007. – 149 с.
8. Тушение газовых факелов высокоскоростными импульсными струями жидкости / А. Н. Семко [и др.] // Горноспасательное дело : сб. науч. тр. / НИИГД, НПО «Респиратор». – Донецк, 2013. – Вып. 50. – С. 128-136.

© А.А. Кострубицкий, 2017

Рецензент д-р техн. наук, с.н.с. С.П. Греков

Статья поступила в редакцию 13.12.2017

## DYNAMICS AND DISINTEGRATION OF INTERRUPTED WATER JETS BY FIGHTING THE FIRES

**Aleksey Aleksandrovich Kostrubitskiy**, Minister

The Ministry of Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disaster of

Donetsk People's Republic

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

283050, Donetsk, 60, Shchorsa Str.

Phone: + 38 (062) 340-62-28

*The results of modeling the movement and distance of flight of the interrupted water jets in front of a seat of fire are adduced depending on the initial exhaust velocity and pressure difference on the basis of the mathematical model of the non-stationary movement of the interrupted jet in the unit of its volume. The dynamics of the interrupted water jet is considered from the delivery point up to its complete disintegration. The mathematical model on the basis of the classical equations of movement of liquid-gas systems subject to deformation of the head of the jet is proposed. The analytical dependences of speed drop of the jet by its deformation, diameter of drops of liquid and distance of flight of the interrupted jet are obtained. It is ascertained that the greater is the initial exhaust velocity of the jet of liquid the more is its range capability. The results of the investigation permit to heighten the efficiency of a water fire-fighting system. They may be used by estimation of the efficiency of the influence of the water dispersed on the seat of fire.*

**Keywords:** interrupted jet; exhaust velocity; analytical dependence; deformation; speed drop; distance of flight; disintegration of the jet.

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ТОКСИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПАЛОЙ ЛИСТВЫ И ПУТИ ЕЕ УТИЛИЗАЦИИ

**Харитонов Богдан Александрович**, студент  
ГОУВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

**Старостенко Михаил Борисович**, канд. техн. наук,  
подполковник службы гражданской защиты,  
начальник факультета «Техносферная безопасность»  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а

**Хазипова Вера Владимировна**, канд. техн. наук,  
доцент кафедры естественнонаучных дисциплин  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
e-mail: [VV\\_ekol@mail.ru](mailto:VV_ekol@mail.ru)  
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а

*Материалы обзора относятся к вопросам экологической безопасности и утилизации отходов городских систем. В статье приведены результаты оценки состояния городской среды по степени накопления тяжелых металлов почвой и растительностью. Обсуждаются вопросы способности разных растений к накоплению тяжелых металлов в листовом аппарате и их негативное воздействие на организм человека. Установлено, что среди представителей листовых пород (береза, липа, рябина, тополь), наиболее часто используемых для озеленения Донбасса, хорошо выраженной способностью к аккумуляции тяжелых металлов обладает береза, для которой характерно накопление самых токсичных элементов – кадмия, свинца и никеля, а также марганца. Результаты исследований, представленные в статье, можно использовать для обоснования упрощенной схемы обращения с отходами опалой листвы при их утилизации народным хозяйством Донбасса.*

**Ключевые слова:** *тяжелые металлы; окружающая среда; антропогенные загрязнения; городские растительные насаждения; утилизация палой листвы.*

**Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.** Зеленые насаждения и городские леса – неотъемлемая часть градостроительной структуры Донецка и важнейшая часть ее экологической безопасности. Они входят в систему жизнеобеспечения города, как важнейший фактор, обеспечивающий комфортность и качество среды обитания человека, а также как обязательный и важный элемент городского ландшафта. Растительность в городе является также важным социальным стабилизирующим фактором, и, снижая напряженность и конфликтность городской среды, способствует устойчивому развитию города.

В пределах городской застройки зелёные насаждения выполняют определённые санитарно-гигиенические функции. Они, поглощая из воздуха вредные газы и нейтрализуя их в тканях, способствуют сохранению газового баланса в атмосфере, биологическому очищению приземного воздуха. Действие древесной растительности на содержание вредных химических соединений в городском воздухе проявляется также в способности деревьев к окислению паров бензина, керосина, ацетона и т.п. Кроме того, зелёные насаждения способны улавливать и содержащиеся в воздухе радиоактивные вещества. Листья и хвоя деревьев могут поглощать до 50% радиоактивного йода. Зелёные растения играют огромную роль в обогащении окружающей среды кислородом и поглощении образующегося диоксида углерода [34].

Важнейшим свойством растений является способность повышать ионизацию воздуха, обогащать его различного рода фитонцидами. Зелёные насаждения снижают уровень городского шума, ослабляя звуковые колебания в момент прохождения их сквозь ветви, листву и хвою. Способностью поглощать шум обладают также газоны и вертикальные озеленения. Они улучшают микроклимат городской территории, предохраняют от чрезмерного перегрева почву, стены зданий, тротуары, создают более комфортные условия для отдыха на открытом воздухе. В инфракрасной, или тепловой, области солнечного спектра растения обладают очень высокой величиной альбедо – около

90%. Температуру воздуха способны снижать даже травянистые газоны. Увеличение относительной влажности воздуха связано с испаряющей способностью растительного покрова. Благодаря большому испарению воды листьями зелёные насаждения увеличивают полезную для человека влажность вокруг себя на 20-30%. Изменяя скорость и направление ветровых потоков, зелёные насаждения повышают воздухообмен городских территорий, предохраняют человека от переохлаждения зимой и перегрева летом. Следует подчеркнуть, что в реальных условиях городского окружения лишь значительные по площади зелёные массивы оказывают заметное влияние на микроклимат территории, а также защищают застройку от пыли и газов только в том случае, если они располагаются между источником загрязнения и застройкой. Именно поэтому следует стремиться к расширению площади зелёных насаждений в городах [21].

В настоящее время возрастающее техногенное загрязнение окружающей среды является существенной причиной ухудшения экологической обстановки урбанизированных территорий. В биосфере циркулирует большое количество ксенобиотиков техногенного происхождения, многие из которых имеют высокую токсичность. Наиболее токсичными считаются тяжелые металлы (ТМ). Немалое значение приобретает поступление ТМ в составе газообразных выделений и дымов, а также в виде техногенной пыли в растения через листовую поверхность (фолиарное). В природных ландшафтах накопление ТМ растениями зависит от свойств системы «почва-растение», а на урбанизированных территориях с повышением техногенного воздействия рассматривается система «почва-растение-атмосферный воздух», так как нарушается существующая связь между содержанием ТМ в почве и растениях за счет значительной доли участия атмосферных загрязнителей [14].

Вместе с тем большой проблемой в городах стала судьба листопада. Захоронение опавших листьев с деревьев и кустарников, растущих у автомагистралей, приводит к ежегодному поступлению ТМ в почву. В то же время вывоз листвы за город приводит к возникновению зоны вторичной концентрации ТМ, которые могут попадать в продукты питания.

Экологически важной и практически не решенной в ДНР является проблема рациональной утилизации листовых масс (с деревьев и кустарников в городских парках, улиц и скверов). Природные процессы разложения листового биомасса очень сложные и продолжительность их составляет более двух лет. Утилизация в специальных полигонах требует значительных финансовых затрат, а сжигание приводит к загрязнению окружающей воздушной среды [31]. Так, только в Донецке объем ежегодного листового опада составляет десятки тысяч куб. метров.

Необходимо отметить, что вред от сжигания листьев и сухой травы многолик и чрезвычайно опасен. При сгорании одной тонны растительных остатков в воздух высвобождается около 9 кг микрочастиц дыма. В их состав входят пыль, окиси азота, угарный газ, тяжелые металлы и ряд канцерогенных соединений. В тлеющих без доступа кислорода листьях выделяется бензапирен, который способен вызвать у человека раковые заболевания. Кроме того, с дымом в воздух высвобождаются диоксины – одни из самых ядовитых для человека веществ. На приусадебных участках растения нередко обрызгивают пестицидами, которые высвобождаются в воздух при сгорании листьев. Так же с листьями, как правило, горит и множество разнообразного мусора, что существенно усиливает загрязнение атмосферы. При сгорании, например, полиэтиленового пакета в воздух выбрасывается до 70 различных химических соединений, большинство из которых ядовиты и опасны для человека.

В связи с этим, целью данного обзора является рассмотрение основных опасностей для жизнедеятельности людей и состояния окружающей среды, к которым относятся факторы заражения почвы, воздуха и городской растительности разнообразными поллютантами, особой роли растений в сорбционной активности по отношению к разнообразным токсикантам. Основное внимание предполагается уделить листовой части деревьев, так как именно в листьях концентрируется значительная часть вредных веществ, главными из которых являются тяжелые металлы. Предполагается также рассмотреть опасности, которые возникают при некоторых способах утилизации листового опада, особенно при его сжигании на открытых городских площадках.

**Изложение основного материала обзора.** Донецк – промышленный областной центр юга степной зоны – региона, в котором сосредоточены крупные предприятия горнодобывающей, металлургической, химической промышленности, а также энергетики, коксохимии, машиностроения, выбрасывающие в атмосферу более 30 видов загрязняющих веществ [20]. Создание системы зеленых насаждений в Донецке приходится в основном на 60-е гг. XX века. В 2000-е годы активно проводились работы по улучшению состояния зеленых зон города, реконструкции парков, особенно в центральной части города. В озеленении обследованных улиц выявлено 76 видов и 32 формы, разновидности, сорта деревьев, в том числе 11 видов и 9 форм, сортов хвойных, а также 79 видов и



35 форм, сортов кустарников, из них хвойных – 7 видов и 19 сортов. Древесно-кустарниковые растения относятся к 78 родам, которые входят в 38 семейств. Доминантами из древесных пород в насаждениях являются: *Populus bolleana* Lauche (14,6% от общего количества деревьев), *Acer platanoides* L. (9,8%), *A. pseudoplatanus* L. (7,0%), *Robinia pseudoacacia* L. (6,7%), *Betula pendula* Roth (5,6%), *Aesculus hippocastanum* L. (5,1%), *Picea pungens* Engelm. (4,3%) [24].

Оценочная характеристика плотности зеленых насаждений в Донецке по районам приведена в табл.:

Таблица

Оценочная характеристика плотности зеленых насаждений в Донецке по районам

Районы города	Удельный вес озелененных территорий различного назначения, %
Буденновский	29,9
Ворошиловский	27,5
Калининский	39,4
Киевский	34,6
Кировский	33,4
Куйбышевский	35,8
Ленинский	35,0
Петровский	50,3
Пролетарский	43,8
Всего (усредненное)	38,5

Породный состав древесных растений представлен тополем бальзамическим, березой повислой, липой мелколистной, кленом ясенелистным и др. Как видно из таблицы по показателям озеленения территорий различного назначения, Донецк значительно отстает от установленного норматива в 60% от общей площади города [1].

Среди глобальных экологических проблем одно из первых мест, по признанию многих специалистов, занимает загрязнение окружающей среды различного рода поллютантами. Они имеют разное происхождение и различную химическую природу, но особое место среди них принадлежит ТМ, как правило, связанным с антропогенной деятельностью, поэтому в последние десятилетия значительное развитие получили работы, направленные на изучение распространения тяжелых металлов в окружающей среде и их аккумуляции растениями [28]. В результате установлено, что хотя многие ТМ и не являются необходимыми для нормальной жизнедеятельности растений химическими элементами, тем не менее, могут ими активно поглощаться и долго сохранять токсические свойства, оказывая тем самым длительное негативное действие и последствия на организм. Их прямое влияние на растения начинается с момента контакта и сорбции надземными органами, преимущественно листьями.

Термин тяжелые металлы (ТМ), характеризующий широкую группу загрязняющих веществ, получил в последнее время значительное распространение. Их основные источники – промышленность, автотранспорт, котельные, мусоросжигающие установки и сельскохозяйственное производство. К отраслям промышленности, загрязняющим окружающую среду ТМ, относятся черная и цветная металлургия, добыча твердого и жидкого топлива, горно-обогатительные комплексы, стекольное, керамическое, электротехническое производство и др. Транспорт является источником более половины всех выбросов в атмосферу. Котельные, работающие на твердом и жидком топливе, загрязняют окружающую среду не только ТМ, но и различными оксидами. Для крупных городов с многопрофильной промышленностью характерно присутствие в окружающей среде не отдельного загрязнителя, а ассоциации тяжелых металлов, способных оказывать комбинированное действие на организм, при котором может наблюдаться как суммирование эффектов, так и их потенцирование [17]. Загрязнение объектов биосферы, в том числе пищевого сырья, как растительного, так и животного происхождения, солями ТМ, учитывая их высокую токсичность, способность накапливаться в организме человека, оказывать вредное воздействие даже в сравнительно низких концентрациях, может иметь ряд серьезных последствий для здоровья человека, вызывая развитие так называемых экологически обусловленных заболеваний. Неконтролируемое загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами угрожает здоровью людей. Прием токсических веществ приводит к необратимым изменениям внутренних органов человека. В результате развиваются неизлечимые болезни: нарушения желудочно-кишечного тракта, печени, почечные и печеночные колики, параличи. Нередки смертельные случаи.

В различных научных и прикладных работах авторы по-разному трактуют значение понятия ТМ. В связи с этим количество элементов, относимых к этой группе, изменяется в широких пределах. В качестве критериев принадлежности используются многочисленные характеристики: атомная масса, плотность, токсичность, распространенность в природной среде, степень вовлеченности в природные и техногенные циклы. В некоторых случаях под определение тяжелых металлов попадают элементы, относящиеся к хрупким (например, висмут) или металлоидам (например, мышьяк). В работах, посвященных проблемам загрязнения окружающей природной среды и экологического мониторинга, на сегодняшний день к ТМ относят более 40 металлов периодической системы Д.И. Менделеева с атомной массой свыше 50 атомных единиц: V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Sn, Hg, Pb, Bi и др. [10]. При этом немаловажную роль в категорировании ТМ играют следующие условия: их высокая токсичность для живых организмов в относительно низких концентрациях, а также способность к биоаккумуляции. Так, в ставших уже классическими работах Ю.А. Израэля [11] в перечне химических веществ, подлежащих определению в природных средах на фоновых станциях в биосферных заповедниках, в разделе тяжелые металлы названы Pb, Hg, Cd, As.

С другой стороны, согласно решению Целевой группы по выбросам тяжелых металлов, работающей под эгидой Европейской Экономической Комиссии ООН и занимающейся сбором и анализом информации о выбросах загрязняющих веществ в европейских странах, только Zn, As, Se и Sb были отнесены к тяжелым металлам. По определению Н. Реймерса [22] отдельно от тяжелых металлов стоят благородные и редкие металлы и, соответственно, остаются только Pb, Cu, Zn, Ni, Cd, Co, Sb, Sn, Bi, Hg. В прикладных работах к числу тяжелых металлов чаще всего добавляют Pt, Ag, W, Fe, Au, Mn. По классификации Н. Реймерса тяжелыми следует считать металлы с плотностью более 5 г/см<sup>3</sup>. По биологической классификации химических элементов ТМ принадлежат к группам микро- и ультрамикроэлементов [16]. Таким образом, к тяжелым металлам по мнению большинства исследователей относятся Pb, Cu, Zn, Ni, Cd, Co, Sb, Sn, Bi, Hg.

Особую опасность для здоровья человека и всей окружающей среды в Донбассе представляет повышенное содержание ртути в приземной атмосфере, поэтому донецкими исследователями были проведены работы по ее определению в Донецке, Горловке и в окрестностях Никитовского ртутного комбината. С помощью автоматического газоанализатора ИМГРЭ-8, расположенного на микроавтобусе, было определено количество паров ртути в воздушной среде указанных мест. В Донецке измерения проводились непрерывно при движении микроавтобуса на расстоянии 16 км от западной границы города до его центра и в обратном направлении. В результате выявлено, что содержание ртути в воздухе Донецка в среднем составляет 25-30 пг/л при фоновых концентрациях за пределами промышленных регионов до 2,2 пг/л [18]. Еще более значительные содержания паров ртути были выявлены в г. Горловка, особенно в районе Никитовского ртутного комбината: от 155-300 до 1427-1680 пг/л, что является причиной ртутной интоксикации жителей этого района, их повышенной заболеваемости и детской смертности. Ведь пары ртути при вдыхании сорбируются белковыми молекулами и трансформируются в токсичную метилртуть. Она, в свою очередь, поражает все органы человека, отрицательно влияет на центральную нервную систему, нарушает иммунную систему, способна накапливаться в организме человека и вызывать возникновение злокачественных опухолей.

Эколого-геохимическое картирование Донецко-Горловского района по данным около 20000 проб, с исследованием распределения в почвах 44 химических элементов, а также соединений азота и хлоридов показали:

1. Изменения химического состава почв под воздействием многообразных техногенных процессов произошли практически на всей исследованной территории, что характерно также для всего региона в целом. Почти на 50% ее площади химические изменения почв достигли средней, высокой и чрезвычайно высокой степени. В их загрязнении, равно как и других компонентов окружающей среды, участвуют 26 химических элементов, а также нитраты, нитриты, аммонийный азот и хлориды.

2. Наиболее высокой активностью среди металлов и техногенных физико-химических изменениях почв обладают ртуть, свинец, цинк, мышьяк, германий, молибден и серебро.

3. Результат гигиенической оценки свидетельствует, что на 15% урбанизированной части территории согласно нормативам Минздрава жизнедеятельность населения подвержена опасности в связи с высокой степенью загрязнения почв металлами (образованием опасных и чрезвычайно опасных очагов химического загрязнения) [18].

В условиях городской среды в качестве важного барьера на пути распространения тяжелых металлов могут выступать древесные растения. Их ассимиляционные органы (листья), имеющие

широко развитую поверхность обмена с окружающим воздухом, поглощают и осаждают из воздуха наибольшее количество атмосферных примесей, но при этом сами они подвергаются повреждениям намного сильнее других растительных органов [30].

Очень важную роль при оценке состояния деревьев играют их индивидуальные особенности. В пределах одного сквера элементный состав листьев, даже соседних, визуально имеющих одинаковое состояние, значительно меняется. Содержание хлора в листьях в 4-7, а в отдельных пробах в 13 раз выше, чем на фоновых участках (зависит от расстояния от дороги, посыпанной солью). Поскольку содержание питательных элементов азота, калия и фосфора в почвенном слое достаточные, а в листьях очень вариабельны, можно сделать вывод, что поступлению питательных веществ в растения могут препятствовать компоненты, замещающие их. Нехватка основных питательных веществ в растениях может быть связана с замещением хлором участков, принадлежащих фосфатам и нитратам, что и имеет место в данном случае. Вместе с тем, было показано, что необходимо учитывать комплексное воздействие тяжелых металлов на растения, так как токсическое действие комплекса металлов существенно различается от воздействия металлов по отдельности. Кадмий и свинец усиливают токсическое действие друг друга. Однако небольшие концентрации цинка ослабляют токсическое действие кадмия, по сравнению с его отдельным действием. Также тяжелые металлы участвуют в биологических процессах, входя в состав многих ферментов и оказывая токсическое воздействие на живые организмы даже при низких концентрациях [6; 38].

Избирательная способность и интенсивность поглощения металлов ассимилирующими органами древесных растений из воздуха определяются свойствами самих растений (характер архитектоники кроны и положения в ней листьев, размер и форма листовых пластинок, густота волосяного покрова листовой поверхности, степень покрытия листьев воском), характером загрязнений (размер и концентрация частиц) и условиями окружающей среды (температура воздуха, уровень освещенности, относительная влажность воздуха и др.). Например, общий ряд по содержанию марганца выглядел следующим образом: береза > рябина > тополь > липа. В то же время иная картина отмечается при изучении характера накопления в листьях древесных растений меди, железа и цинка. В целом повышенные концентрации наиболее токсичных металлов зафиксированы в листьях березы. Кроме того, в листьях березы обнаружено преимущественное накопление марганца (650 мг/кг сухого вещества), тогда как у других видов его содержание было в несколько раз ниже и варьировало в диапазоне от 100 до 120 мг/кг сухого вещества. Для листьев березы характерно повышенное поглощение наиболее токсичных тяжелых металлов – кадмия, свинца и никеля, а также марганца. Листья тополя концентрируют преимущественно цинк и могут накапливать кадмий и никель. Таким образом, среди представителей лиственных древесных пород (береза, липа, рябина и тополь наиболее часто используются для озеленения городов) отчетливо выраженной способностью к аккумуляции тяжелых металлов обладает береза, для которой характерно накопление самых токсичных тяжелых металлов – кадмия, свинца, никеля и марганца. Для рябины характерно поглощение значительных количеств меди и железа. Несмотря на то, что береза выступает главным накопителем тяжелых металлов, в условиях значительной антропогенной (или техногенной) нагрузки с целью максимального извлечения из биогеохимического круговорота тяжелых металлов целесообразно создание искусственных посадок со смешанным видовым составом древесных растений [3].

Летом зеленые насаждения задерживают до 86% пыли (деревья вяза – в 6 раз больше, чем тополя). Очищающее действие хвойных пород еще более существенно, чем лиственных. Так, на единицу массы хвои оседает в 1,5 раза больше пыли, чем на единицу массы листьев [23]. Данные химико-аналитических исследований показывают, что наибольшее количество тяжелых металлов сохраняется в твердой фракции пыли, что говорит о преобладающей роли поверхностной (пассивной) аккумуляции ТМ листьями древесных пород. Накопление ТМ в листьях древесных растений значительно ниже, чем в твердой фракции пыли, при этом наибольшим содержанием в ассимилирующих органах (листьях/хвое) отличаются цинк и марганец [19].

При выборе посадочного материала оптимальным является такой вариант, когда высокая газопоглощительная способность совмещается с устойчивостью растений к токсикантам. Такие виды растений наиболее перспективны для городского озеленения, особенно вблизи крупных промышленных предприятий. Например, к таким насаждениям относятся дуб северный, клен красный, тополь бальзамический, черемуха поздняя, черемуха виргинская, ива белая, облепиха, белая акация, лох узколистный, дерен белый, жимолость татарская, бирючина обыкновенная, снежноягодник, рододендрон даурский. Из хвойных растений – это ель колючая, можжевельник казацкий и обыкновенный, лиственница, пихта одноцветная [5].

Результаты исследований показали, что отдельные виды растений оказывают свойственное только им влияние на химический состав почвы и обладают определенной избирательной способностью поглощения загрязнителей. Умелое использование древесных растений позволяет проводить на умеренно загрязненных почвах их биологическую рекультивацию [3].

Учитывая вышесказанное можно сделать вывод, что палая листва (листовой опад) является потенциальным токсикантом. Ежегодно огромные количества палой листвы подвергаются сжиганию. При этом происходит огромный выброс химических веществ в атмосферу, а это является серьезным нарушением действующего законодательства. При их сжигании выделяются вредные вещества, которые деревья впитали не только из атмосферы, но также из грунта и воды. В воздух Донбасса выбрасывается окись углерода, сернистый ангидрид, сажа, окислы азота, углеводороды и, самое главное, выделяются очень токсичные диоксины, и все это впитывают растения.

Некоторые из химических веществ, содержащихся в дыме, обладают мощным мутагенным и канцерогенным действием, угнетают иммунитет, способствуют развитию аномалий и пороков развития. Они слабо расщепляются и накапливаются в организме человека. К слову, лиственный дым очень плохо рассеивается. Он способен в течение двух суток медленно соседствовать с домом, возле которого образовался. При этом вредные вещества практически не исчезают, а остаются в приземном слое и подрывают здоровье всех, кто им дышит. Концентрация химических соединений в таком дыме огромна. Одна тонна тлеющих листьев выделяет около 30 килограммов оксида углерода (угарный газ), который легко связывается с гемоглобином крови и блокирует доставку кислорода к тканям. А если в кучу опавших листьев попадет полиэтиленовый пакет или пластиковая бутылка, то при горении образуется более 70 различных опасных веществ. По данным специалистов, каждый килограмм сухих листьев в промышленных зонах за вегетационный период накапливает в среднем 100 миллиграммов соединений серы, 25 – хлористого водорода, 6 миллиграммов фторидов, до 600 миллиграммов железа, 200 – марганца, 30 – меди, 200 миллиграммов алюминия, 20 – свинца и 150 – титана. Химические соединения, попадающие в воздух после сжигания листьев, способны вызвать интоксикацию и поражать дыхательные пути, ЦНС и слизистую оболочку глаз. Если регулярно дышать этим дымом, могут развиваться онкологические заболевания, наследственные болезни, астма. Очень страдают дети, у которых особо чувствительная иммунная система, и пожилые люди с сердечно-сосудистыми, аллергическими заболеваниями и болезнями дыхательных путей [32]. На приусадебных участках растения нередко обрабатывают пестицидами, которые также высвобождаются в воздух при сгорании растительных остатков. Необходимо отметить, что естественная запыленность опавшей листвы является лимитирующим фактором в оценке класса опасности данного отхода [19].

Таким образом, с одной стороны, палая листва – возобновляемый природный ресурс, а с другой – потенциальный токсикант. Ежегодно огромные количества палой листвы подвергаются сжиганию, что приводит к загрязнению атмосферы токсическими соединениями. В связи с этим становится весьма уместным стремление к безопасной переработке и рациональному использованию этого вида растительного сырья.

Сжигание листьев и сухой травы приводит и к другим негативным последствиям: в сухих листьях сгорают зимующие в них полезные насекомые; разрушается почвенный покров и погибают грунтообразующие микроорганизмы; огонь уничтожает семена и корни травянистых растений, повреждает нижнюю часть деревьев, кустарников и верхние части их корней. Уничтожение лиственной подстилки приводит к увеличению промерзания грунта в 2-4 раза. При сжигании травы на приусадебных участках и стерни на полях возникает угроза возникновения пожаров, возгорания жилых домов.

Необходимо отметить, что лиственный опад – важнейший элемент любой экосистемы (в том числе городской), в которой присутствуют древесные и кустарниковые растения. Листья – естественное удобрение почвы, которое преобразуется почвенной фауной в перегной, способствует улучшению структуры и водного режима почв. С листопадом в почву возвращаются зольные элементы (кремний, алюминий, железо, марганец, кальций, магний, фосфор, сера, калий, натрий), а также углерод и азот. А пока листва не перегнила, она является природным предохранителем, защищающим поверхностный слой почвы от уплотнения, иссушения или, наоборот, размыва дождевыми водами.

В настоящее время в Донбассе и за рубежом возрастает интерес к использованию опавших листьев в качестве вторичного сырья. Известны технологии утилизации данного вида отходов в органические удобрения и почвенные мелиораты, топливные брикеты и теплоизоляционные материалы. Ежегодный дебит образования этого отхода в границах крупных городов оценивается



десятками тысяч тон. При этом почти вся масса опавших листьев утилизируется захоронением на полигонах твердых бытовых отходов или несанкционированным сжиганием [27]. Таким образом, вопрос рационального обращения с отходами данного типа остается открытым, а поиск и рационализация технологий их утилизации – актуальной задачей охраны окружающей среды.

Уровень антропогенного загрязнения в районе образования или накопления опавшей листвы оказывает влияние на количественные показатели загрязнения данных отходов тяжелыми металлами, но не влияет на общую эколого-токсикологическую оценку данного отхода. С эколого-токсикологической точки зрения опалую листву можно рекомендовать для использования в качестве вторичного сырья для нужд различных отраслей народного хозяйства. Учитывая низкую экологическую опасность опалой листвы (обеспыленной или отмытой) и ее высокий коммерческий потенциал, необходима разработка упрощенных схем обращения с отходами данного типа. По мнению авторов [8], это увеличит инвестиционную привлекательность утилизации данных отходов и уменьшит антропогенную нагрузку на городские системы.

Листьевая целлюлоза (клетчатка) является одним из самых сложных полисахаридов, которые характеризуются повышенной химической стойкостью. Но под влиянием фермента целлюлазы, которая выделяется соответствующими бактериями, клетчатка гидролизуется, распадаясь на более простые соединения. Последние под действием целлюлазы разлагаются до глюкозы, которая подвергается сбраживанию. Таким способом, ряд компаний предлагают использовать опалую листву для производства спирта (биоэтанола). Стоимость 1 л такого спирта составляет менее 30 руб., что является экономически выгодным. Высвобождаемое при этом зерно может быть использовано в пищевой промышленности, а также на корм скоту [29].

Проблему утилизации опавших листьев можно решить благодаря биологической деструкции листьев в анаэробных условиях. Одним из приоритетных вариантов использования опалой листвы, как вторичного ресурса, является компостование с последующим получением биогаза [33]. Процесс брожения целлюлозы в данном случае заключается в ее разрушении в анаэробных условиях с образованием масляной и уксусной кислот, углекислого газа, водорода и метана. В этом случае используют брожение с участием метаногенных бактерий. При метановом брожении клетчатки образуется много газообразных продуктов, а среди кислот преобладает уксусная. Подобный способ утилизации является не только экологичным, но и экономически выгодным, поскольку биогаз, образующийся в процессе метанового брожения, можно использовать как альтернативный источник энергии, а сброженную биомассу – как биологически ценное удобрение для почвы.

Наряду с традиционным использованием материалов из отходов обработки дерева для производства волокнистых и стружковых плит, альтернативным предложением являются способ формирования строительных плит на основе гипсового связующего с добавками опалой листвы. Применение кислотной обработки опавших листьев с использованием крахмальных и цементных добавок позволяет увеличить прочностные характеристики полученных строительных материалов на 10-15% [25].

Кроме того, существуют пути использования палых листьев в качестве сорбентов для локализации и сбора разливов нефтепродуктов [13; 26]. Измельченный лиственный опад (березовая и часть другой смешанной листвы) имеет высокоразвитую поверхность, не требует специальных условий хранения, является экономически выгодным и обладает высокой плавучестью, которая необходима для проведения сорбции и сбора нефтепродуктов с водной поверхности. После длительной экспозиции емкость листового опада по нефти достигала значений до 99%. Таким образом, полученные в экспериментальных исследованиях данные свидетельствуют о возможности использования листового опада для удаления нефти с водной поверхности.

Одним из перспективных направлений утилизации палой листвы может быть ее пиролизическая переработка с получением сорбционных материалов (важнейшим из которых является активированный уголь), а также извлечение из листвы ценных органических веществ, обладающих биологической активностью. Это связано с тем, что в стареющих листьях при подготовке к будущему листопаду происходит значительное накопление фенольных соединений, проявляющих свойства природных ингибиторов [36; 37]. Так, в работе [4] показана высокая потенциальная ценность палой листвы каштана. Исследована антирадикальная активность его этанольного экстракта в реакции со стабильным радикалом дифенилпикрилгидразилом. Установлена высокая антирадикальная активность экстракта по сравнению со стандартным ингибитором ионолом. Одновременно с этим оптимизированы условия карбонизации и активации, обеспечивающие получение активированных углей на основе палой листвы каштана, обладающих развитой пористой структурой и высокой сорбционной активностью по отношению к различным адсорбатам.

Установлено, что полученный сорбент может использоваться для адсорбции примесей фенола из водных растворов.

Существуют также и другие способы утилизации опавших листьев. Так, в некоторых Европейских странах, листву перевозят на специализированные заводы, где она после сушки и обработки воском (до 30%) подвергается сжатию с последующим превращением в поленообразные композиты, которые вполне пригодны для сжигания в каминах (к слову, на одно полено уходит примерно один непрессованный «большой чёрный мусорный мешок» с листьями). Воск является не только связующим, но и вспомогательным горючим. Независимые испытания показали, что такие «дрова» дают 27,84 МДж энергии на килограмм, что сравнимо по теплоте сгорания с высококачественным углём и заметно больше, чем у дерева. При этом одно полено горит непрерывно 2-3 часа, что втрое дольше, чем аналогичное деревянное изделие того же веса [35].

Во многих странах собранный осенний листопад попросту утилизируют на полигонах твердых бытовых отходов, перепахивая листья с почвой, либо сжигают на мусоросжигательных заводах, оборудованных комплексной системой очистки дыма [7]. Альтернативным и экологически чистым методом утилизации органических отходов, и, в частности, опавших осенних листьев является метод компостирования органической массы с использованием микробиологических препаратов. Таким способом в западных странах уже не одно десятилетие опавшие листья используют для изготовления удобрений. Процесс компостирования происходит под воздействием специальных бактерий. Такой метод имеет ряд преимуществ перед естественным гниением, так как процесс протекает быстрее и без неприятного запаха [15].

Сухие листья – прекрасный материал для утепления. Сухими листьями стелили скоту (если не было соломы), накрывали «концы» (специальная яма в земле, в которой прикапывают овощи, если нет подвала). А еще сухими листьями утепляли стены домов и хлевов. Для этого вдоль стены в землю забивали сваи, а между этими сваями и стеной насыпали и утрамбовывали сухие листья. Иногда толщина такой набивки достигала 30 см. Поэтому в доме было тепло, даже если не было чем топить [2; 9].

В работе [12] исследователи предлагают в специальной печи сжигать листву вперемешку с угольной крошкой, чтобы повысить температуру горения. Перед подачей в топку смесь сушится на трубах паротвода, куда насосом подается речная вода. Вырабатываемый пар раскручивает генератор для выработки электроэнергии и центрифугу. Пар адсорбирует на себя недогоревшие тяжелые соединения и частично конденсируется на змеевике из труб подачи холодной воды. Конденсат стекает в центрифугу, где происходит разделение на «легкую» и «тяжелую» воду, связавшую на себе недогоревшие соединения. Легкая вода отправляется на очистку в городскую канализацию, а тяжелая в сборник отходов. Такая печь будет иметь минимум вредных выбросов и может быть расположена в городской черте.

**Выводы и перспективы.** Таким образом, рассмотренные выше методы утилизации опалой листвы позволяют рассматривать ее в качестве вторичного сырья, расширяют границы использования и применения этого отхода с целью уменьшения интегрального экодеструктивного влияния на окружающую среду и получения определенного экономического выигрыша по ряду хозяйственных направлений. Большой потенциальный ресурс использования палой листвы вызывает значительный интерес у исследователей. Ведутся разработки новых направлений утилизации этого восстанавливаемого и безусловно ценного ресурса. Предлагаются экологические, конструкционные, энергетические и другие прикладные пути применения подобных растительных отходов полученных из урбанизированных территорий городов. Успешное решение этой задачи предполагает прямую эколого-экономическую выгоду. Утилизация опалой листвы на сегодня является одним из перспективных направлений, развитие которой поможет решить многие проблемы больших городов, а также задействовать обширную сырьевую базу.

#### **Библиографический список**

1. Аверин, Е. Г. Анализ состояния зеленых зон на территории города Донецка / Е. Г. Аверин, А. С. Парфенюк // Экологические проблемы промышленных мегаполисов. – Донецк, 2008. – С. 165-168.
2. Багдасарьян, И. Р. Актуальные проблемы строительства / И. Р. Багдасарьян // Вопросы науки и техники : материалы науч.-практ. конф., 16 янв. 2012 г. – Новосибирск, 2012. – Ч. 2. – С. 36-40.
3. Ветчинникова, Л. В. Особенности накопления тяжелых металлов в листьях древесных растений на урбанизированных территориях в условиях севера / Л. В. Ветчинникова, Т. Ю. Кузнецова, А. Ф. Титов // Тр. Карел. науч. центра РАН. – 2013. – № 3. – С. 68-73.

4. Возможности комплексного использования палой листвы / А. Ф. Дмитрук [и др.] // Химия растительного сырья. – 2005. – № 4. – С. 71-78.
5. Гетко, Н. В. Устойчивость интродуцированных растений к газообразным соединениям серы / Н. В. Гетко, И. А. Шобанова, С. Ф. Жданец // Оптимизация окружающей среды средствами озеленения. (Промышленные центры Белоруссии). – Минск : Наука и техника, 1985. – С. 60-68.
6. Гуральчук, Ж. З. Механизмы устойчивости растений к тяжелым металлам / Ж. З. Гуральчук // Физиология и биохимия культурных растений. – 1994. – Т. 26, № 2. – С. 107-118.
7. Гусаков, С. В. Перспективы применения в дизелях альтернативных топлив из возобновляемых источников : учеб. пособие / С. В. Гусаков. – Москва : РУДН, 2008. – 288 с.
8. Дворкин, Л. И. Строительные материалы из отходов промышленности : учеб.-справ. пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. – 368 с.
9. Жмакин, М. С. Готовим участок к зиме / М. С. Жмакин. – Москва : РИПОЛ-Классик, 2011. – 192 с.
10. Зайцева, О. Е. Особенности накопления микроэлементов в плаценте и пуповине при нормальной и осложненной гестозом беременности : автореф. дисс. ... канд. мед. наук : 14.00.01 / Зайцева Ольга Евгеньевна ; Астрах. гос. мед. акад. – Москва, 2006. – 21 с.
11. Израэль, Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю. А. Израэль. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1979. – 375 с.
12. Использование растительных отходов для энергетических и технических целей / Ш. Ш. Нурсентов [и др.] // Наука и мир. – Волгоград, 2016. – Т. 1, № 2. – С. 66-69.
13. Кахраманлы, Ю. Н. Критерии подбора пенополимерных сорбентов в процессе локализации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на водной поверхности / Ю. Н. Кахраманлы // Вода. Химия и экология. – 2012. – № 5. – С. 70-75.
14. Копылова, Л. В. Фолиарное поступление тяжелых металлов в древесные растения / Л. В. Копылова // Вестн. КрасГАУ. – Красноярск, 2013. – № 12. – С. 126-133.
15. Менькина, А. А. Способы утилизации твердых бытовых отходов / А. А. Менькина, Е. М. Миллер // Современные проблемы экологии : тез. докл. XI междунар. науч.-техн. конф. – Тула, 2014. – С. 34-37.
16. Микроэлементозы человека / А. П. Авцын [и др.]. – Москва : Медицина, 1991. – 496 с.
17. Митрохин, О. В. Оценка транслокального загрязнения как составная часть социально-гигиенического мониторинга / О. В. Митрохин // Здоровье населения и среда обитания. – 2001. – № 9. – С. 11-14.
18. Панов, Б. С. Современные экологические проблемы Донецкого бассейна / Б. С. Панов [и др.] // Изв. Вузов. Геология и разведка. – 1998. – № 5. – С. 138-135.
19. Пац, А. Ч. Особенности аккумуляции пыли и тяжелых металлов древесными растениями в техногенных условиях (на примере г. Гродно) / А. Ч. Пац, Н. Е. Сосновская // Природопользование: состояние и перспективы развития : материалы конф. молод. ученых, 26-27 марта 2014 г. – Минск, 2014. – С. 71-75.
20. Поляков, А. К. Интродукция древесных растений в условиях техногенной среды / А. К. Поляков ; под общ. ред. А. З. Глухова. – Донецк : Ноулидж, 2009. – 268 с.
21. Потаев, Г. А. Экологическая реновация городов : монография / Г. А. Потаев. – Минск : БНТУ, 2009. – 173 с.
22. Реймерс, Н. Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы) / Н. Ф. Реймерс. – Москва, 1994. – 367 с.
23. Рубцов, Л. И. Справочник по зеленому строительству / Л. И. Рубцов, А. А. Лаптев. – Киев : Будивельник, 1971. – 311 с.
24. Современное состояние дендрофлоры города Донецка / А. З. Глухов [и др.] // Самар. науч. вестн. – 2016. – № 2(15). – С. 29-24.
25. Сорока, М. Л. Опыты производства строительных гипсовых плит на основе опавшей листвы / М. Л. Сорока // Экология, рациональное природопользование и охрана окружающей среды : сб. ст. по материалам III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Красноярск, 2014. – Т. 1. – С. 301-308.
26. Сорока, М. Л. Перспективы применения опавших листьев для целей локализации и сбора разливов нефтепродуктов / М. Л. Сорока, Л. А. Ярышкина // Восточ.-Европ. журн. передовых технологий. – 2013. – № 1/6. – С. 37-41.
27. Сорока, М. Л. Экологическая оценка сезонных муниципальных отходов на основе опавшей листвы зон зеленых насаждений города Днепропетровск / М. Л. Сорока, Л. А. Ярышкина // Зб. наук. пр. НГУ. – Дніпропетровськ, 2012. – № 38. – С. 183-192.

28. Теплая, Г. А. Тяжелые металлы как фактор загрязнения окружающей среды : обзор лит. / Г. А. Теплая // Астрах. вестн. эколог. образования. – 2013. – № 1(23). – С. 182-192.
29. Чачина, С. Б. Получение биоэтанола из органического сырья / С. Б. Чачина, А. Б. Двоян // Омский науч. вестн. – 2014. – № 2(234). – С. 224-228.
30. Черненькова, Т. В. Реакция лесной растительности на промышленное загрязнение / Т. В. Черненькова. – Москва : Наука, 2002. – 191 с.
31. Дьяконов, В. І. Еколого-економічні питання утилізації опалого листя на територіях міста / В. І. Дьяконов, О. В. Дьяконов, О. С. Скрипник, О. Ю. Нікітченко // Комунальне господарство міст. – 2016. – Вип. 3. – С. 51-54.
32. Попик, О. В. Еколого-економічні аспекти поводження з опалим листям на урбанізованих територіях / О. В. Попик // Економічні інновації : зб. наук. пр. – Одеса, 2014. – Вип. 58. – С. 266-272.
33. Єлізаров, О. І. Отримання біогазу з опалого листя / О. І. Єлізаров, О. І. Лисенко // Вісник КрНУ ім. Михайла Остроградського. – 2013. – № 4. – С. 166-169.
34. Экология города : учеб. пособие для вузов / В. В. Денисов [и др.] ; под общ. ред. В. В. Денисова. – Москва : ИКЦ Март, 2008. – 832 с.
35. Biomass Fuel Based on Dead Leafs / O. V. Zaporozhets [et al.] // Proceedings of the National Aviation University. – 2010. – № 1. – P. 185-90.
36. Krishna, G. B. Adsorption characteristics of the dye, Brilliant Green, on Neem leaf powder / G. B. Krishna // Dyes and Pigments. – 2003. – V. 57. – P. 211-222.
37. Ranganathan, K. Chromium removal by activated carbons prepared from Casurina equisetifolia leaves / K. Ranganathan // Bioresource Technology. – 2000. – V. 73. – P. 99-03.
38. Thurman, D. A. Mechanisms of metal tolerance in higher plants / D. A. Thurman // Ed. Leap n.w.l. : Applied Sci. Publ. – 1981. – V. 2. – P. 239.

© Б.А. Харитонов, М.Б. Старостенко, В.В. Хазипова, 2017  
Рецензент д-р техн. наук, с.н.с. В.В. Мамаев  
Статья поступила в редакцию 04.12.2017

## SOME ASPECTS OF THE TOXIC PROPERTIES OF THE FOLIAGE AND THE WAY OF ITS UTILIZATION

**Boqdan Aleksandrovich Kharitonov**, student

State educational institution of higher professional education  
«Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture»

**Michail Borisovich Starostenko**, Candidate of Technical Sciences,

Lieutenant-colonel of Civil Defence Service

head of the Technospheric Safety Faculty

"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR

283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.

**Vera Vladimirovna Khazipova**, Candidate of Technical Sciences,

Assistant Professor of the Department of Natural Sciences

"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR

e-mail: [VV\\_ekol@mail.ru](mailto:VV_ekol@mail.ru)

283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.

*The Review relate to environmental safety and recycling of urban systems waste. The assessment results of urban environmental conditions on the basis of accumulation of heavy metals in the soil and vegetation are presented. The questions about the ability of different plants to accumulate heavy metals in the lives are discussed as well and their adverse effects on the human body. Studies have demonstrated that among the deciduous species (birch, lime, rowan, poplar) most commonly used for landscaping of Donbass, birch stands out for a high capacity to accumulate heavy metals. It stores the most toxic elements – cadmium, lead and nickel, as well as manganese. The results of studies can be used to justify the simplified scheme of fallen leaves waste on disposal of the national economy of Donbass.*

**Keywords:** heavy metals; environmental conditions; anthropogenic pollution; urban vegetation; utilization of fallen leaves.



УДК 613.6-057.2

## ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДСМЕННОГО И УГЛУБЛЕННОГО МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВНЕДРЕНИЮ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЕМ РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ХОЛДИНГОВ

**Черкесов Владимир Владимирович**, д-р мед. наук, с.н.с.,  
заведующий кафедрой организации и технического обеспечения аварийно-спасательных работ  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
e-mail: [vv.cherkesov@gmail.com](mailto:vv.cherkesov@gmail.com)  
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а  
Тел.: +38 (071) 331-29-68

**Фуфаева Инна Геннадиевна**, канд. мед. наук, доцент  
кафедра организации и технического обеспечения аварийно-спасательных работ  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
e-mail: [innafuf@gmail.com](mailto:innafuf@gmail.com)  
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а  
Тел.: +38 (071) 331-29-70

*В статье предлагается внедрение современной системы управления здоровьем работников промышленных предприятий на основании последних международных рекомендаций и требований медицины труда. Система адаптирована к реалиям существующего медицинского обслуживания работников и предполагает профилактику сердечно-сосудистых заболеваний и их жизнеопасных осложнений с учетом, как общепопуляционных факторов риска, так и факторов условий труда.*

***Ключевые слова:** состояние здоровья; медицинские осмотры; работники промышленных предприятий.*

**Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.** По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 2015 году смерть от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) унесла жизни 17,3 миллиона человек, что составило 31% всех случаев смерти в мире [4]. Из этого числа 7,3 миллиона человек умерло от ишемической болезни сердца (ИБС) и 6,2 миллиона человек – в результате инсульта. По прогнозу ВОЗ к 2030 году во всем мире около 23,6 миллионов человек умрет от болезней сердца и инсульта, которые станут основными причинами смерти.

В настоящее время присутствует целый ряд факторов, влияющих на развитие и прогрессирование болезней сердечнососудистой системы. Они являются отражением основных макроэкономических процессов в мире, приводящих к социальным, экономическим и культурным изменениям – это глобализация, урбанизация и старение населения. Так же на первые места выходят такие факторы риска, как нищета населения и социальный стресс. Люди в странах с низким и средним уровнем дохода более подвержены факторам риска развития ССЗ. Население этих стран, к которым относится и Украина, менее охвачены лечебно-профилактическими мероприятиями, чем люди в странах с высоким уровнем дохода. Более 75% случаев смерти от ССЗ происходит в этих странах, почти в равной мере среди мужчин и женщин [1].

Катастрофический рост ССЗ среди населения Украины приводит к значительным расходам на медицинскую помощь в семьях, член которых страдает данным заболеванием и может составлять до 30% и более от годовых расходов семьи. Вносит свою лепту в данную картину и отсутствие эффективной системы медицинского страхования, о которой в последние годы много говорится, но практически ничего не делается.

На государственном уровне ССЗ ложатся тяжелым бременем на макроэкономику всех стран мира. По данным медико-социальных исследований они снижают национальный доход до 5%. Так, к примеру, за ближайшие 10 лет Китай потеряет более 500 миллиардов долларов национального дохода из-за болезней сердца среди трудоспособного населения.

Украина занимает первое место в Европе по смертности населения от ИБС и инсультов головного мозга. На долю смертности мужчин в возрасте 40-75 лет от этой патологии приходится

90% случаев, что в структуре общей смертности оставляет 40%. У женщин того же возраста доля ИБС и инсульта в структуре смертности от ССЗ равна 80%, а в структуре общей смертности – 45%.

По числу данных заболеваний и смертности от них Донбасс, в сравнении с другими регионами Украины, занимает лидирующее место. В этом существенную роль помимо, так называемых общепопуляционных факторов, играют факторы профессиональные, связанные с спецификой производственно-технологических процессов промышленного региона.

Все это легло в основу совместной работы авторов и коллектива Департамента охраны труда одного из ведущих холдингов Донбасса по разработке и внедрению Порядка проведения углубленных медицинских осмотров (УМО) (далее – Порядок).

**Изложение основного материала исследования.** Порядок разработан в целях совершенствования организации и проведения медицинских осмотров работников производственных предприятий холдинга, проводимых на основании действующих нормативных документов, регламентирующих проведение предварительных и периодических медицинских осмотров. Конечная цель внедрения Порядка – сохранение и укрепление здоровья промышленных рабочих во время трудового процесса в соответствии с принятым ВОЗ «Глобальным планом действий по охране здоровья работающих на 2008-2017 гг.» [2].

Порядок разработан с учетом требований Приказа Минздрава Украины № 246 от 21 мая 2007 г. (в настоящее время действует в ДНР), является дополнением данного Приказа и включает мероприятия по выявлению и последующему предупреждению развития опасных для жизни состояний (инфаркта миокарда, мозгового инсульта, внезапной сердечной смерти) у работников профессий и специальностей, критичных с точки зрения службы охраны труда, промышленной безопасности и экологии (ОТ, ПБ и Э).

Требования Порядка применимы к работникам группы критичных специальностей (КС). К данной группе относятся профессии и специальности, критичные с точки зрения внезапного ухудшения самочувствия работников этих профессий и специальностей, что может создать угрозу жизни и здоровью одного или нескольких человек и/или привести к аварии, чрезвычайной ситуации или экологическому инциденту со значительным количеством пострадавших и материальным ущербом. Ниже представлен обобщенный список специальностей, относящийся к группе КС:

- Горнорабочие предприятий угольной промышленности основных профессий (ГРОЗ, проходчик, крепыльщик и др.)
- Водители всех видов транспортных средств
- Операторы всех видов тяжелой техники
- Машинисты грузоподъемных машин и механизмов
- Работники, выполняющие маневровые работы с подвижным железнодорожным составом
- Диспетчеры и операторы пультов управления технологическим оборудованием
- Машинисты установок, работающих под давлением
- Электротехнический персонал, работа которого связана с ремонтом и пуско-наладкой технологического оборудования

- Специальности, работа которых связана с взрывными работами и ионизирующим излучением

Работники КС обязаны проходить УМО с целью предупреждения развития опасных для жизни состояний (инфаркта миокарда, мозгового инсульта, внезапной сердечной смерти), обострения хронических заболеваний, а также угрозы развития острых и хронических профессиональных заболеваний.

Предприятие обязано обеспечить:

- проведение за счет собственных средств предсменных и углубленных медицинских осмотров работников в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за работником места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения указанных медицинских осмотров;
- создать условия, необходимые для своевременного прохождения медицинских осмотров работниками.

**Прохождение УМО** для работников, относящихся к группе КС, является обязательным условием допуска к выполнению трудовых обязанностей.

Председателем комиссии по проведению УМО назначается врач по специальности: профпатолог, терапевт, кардиолог. Он несет персональную ответственность за качество медицинского осмотра и обоснованность выданных заключений.

Ответственность за оказание необходимой методической поддержки при внедрении, а также за контроль и оценку качества выполнения данного Порядка на предприятии возлагается на дирекцию по ОТ, ПБ и Э.

Организация проведения УМО осуществляется на основании права дополнять виды и объемы необходимых обследований с учетом специфики действия профессионально-производственных факторов и медицинских противопоказаний, предусмотренных п. 2.8 Приказа Минздрава Украины № 246 от 21 мая 2007 г.

Служба ОТ, ПБ и Э предприятия составляет поименный список работников, относящихся к группе КС. Поименные списки работающих составляются в 3-х экземплярах и представляются на согласование в ЛПУ, проводящее УМО и профсоюзную организацию предприятия не позднее, чем за месяц до начала медосмотра.

Для прохождения УМО работодатель выдает на руки работнику направление (карточка работника, который подлежит предварительному (периодическому) медицинскому осмотру).

В лечебно-профилактическом учреждении (ЛПУ) председатель комиссии или врач, имеющий профессиональную подготовку по профпатологии, составляет план медицинского обследования работника (определяет объем лабораторных и инструментальных исследований, а также специалистов, участвующих в медосмотре, делает соответствующие отметки в направлении). Специалисты, участвующие в медосмотре, делают подробную запись в амбулаторной карте, отмечая наличие жалоб, перенесенные ранее заболевания, данные объективного осмотра, выносят заключение о состоянии здоровья, заверяя его своей подписью и печатью.

В дополнение действующих требований во время УМО проводятся следующие лабораторные и функциональные исследования:

- клинический анализ крови;
- клинический анализ мочи;
- исследование липидного профиля (уровня общего холестерина крови; липопротеидов низкой плотности, липопротеидов высокой плотности, триглицеридов, калькуляция индекса атерогенности);
- исследование уровня сахара крови;
- электрокардиография;
- суточное мониторирование ЭКГ и АД по Холтеру (по показаниям);
- нагрузочные пробы – велоэргометрия (по показаниям).

Председатель врачебной комиссии с учетом заключений врачей-специалистов и результатов проведенных лабораторных и функциональных исследований определяет состояние здоровья работников предприятия и, распределяет их по трем группам (рис. 1):

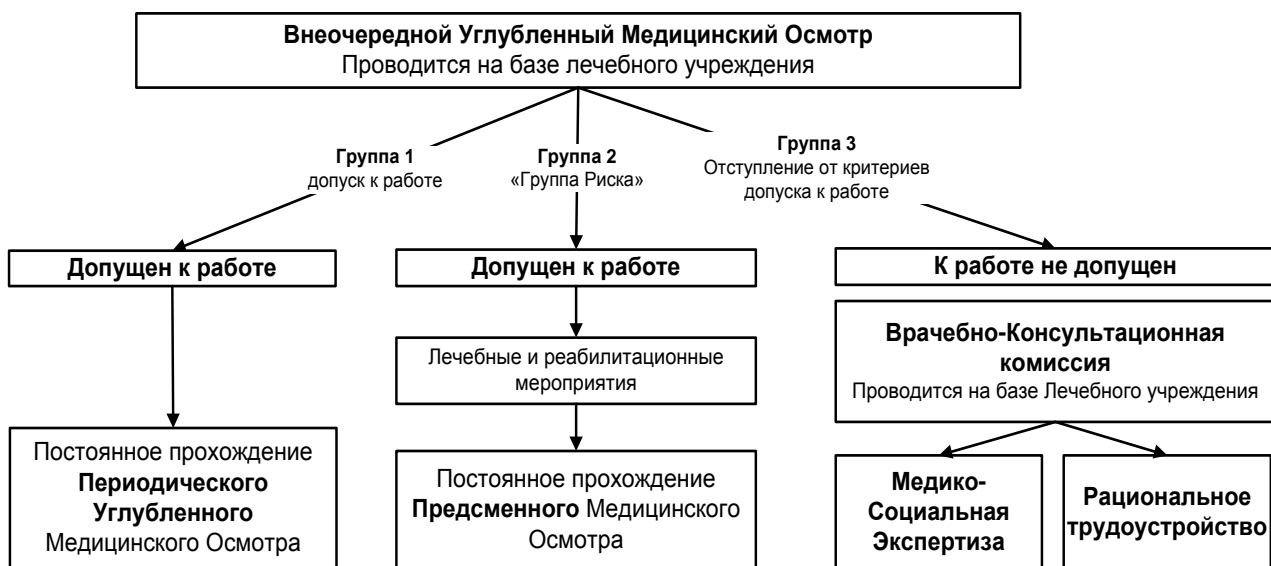


Рис. 1. Схема распределения работников КС по группам риска

I группа – практически здоровые работники;

II группа – работники с риском развития опасных для жизни состояний (инфаркта миокарда, мозгового инсульта, внезапной сердечной смерти), нуждающиеся в проведении диспансерных мероприятий. Для этой группы:

- составляется индивидуальная программа диспансерных мероприятий, осуществляемых в учреждениях здравоохранения по месту работы или месту жительства;

- организуется обязательное проведение постоянных предсменных медицинских осмотров.

III группа – работники с риском развития опасных для жизни состояний (инфаркта миокарда, мозгового инсульта, внезапной сердечной смерти), нуждающиеся в дополнительном обследовании для уточнения диагноза или лечения в амбулаторных или стационарных условиях. Вопросы о возможности продолжения этими работниками работы по своей профессии решаются на врачебно-консультативной комиссии (ВКК) и далее на медико-социальную экспертизу (МСЭК).

ЛПУ, проводившее УМО, после определения группы состояния здоровья передает заключение о наличии или отсутствии противопоказаний у работника в медицинскую службу предприятия, а оригинал оставляет у себя. На основании сведений о результатах прохождения УМО врач-терапевт по месту обслуживания, осуществляющий динамическое наблюдение за состоянием здоровья работника, определяет индивидуальную программу профилактических мероприятий, необходимый объем дообследования, направляет работника на дальнейшее лечение (амбулаторное, стационарное, реабилитационное) и осуществляет диспансерное наблюдение при наличии хронического заболевания.

УМО заканчивается подготовкой заключения о пригодности к работе в указанной профессии. На основании заключений всех специалистов, предусмотренных данным Порядком, окончательное заключение о допуске к работе в конкретной профессии выносит председатель комиссии. Заключение скрепляется печатью ЛПУ. В договоры с ЛПУ, на базе которых проводится УМО, необходимо включать условие о необходимости цветной отличительной маркировки Амбулаторных карт лиц из группы КС и хранении их в поликлинике ЛПУ. На титульном листе карты должны быть заполнены все предусмотренные сведения, а также четко указаны: предприятие, профессия, профессиональная вредность. В амбулаторной карте также в полном объеме отмечаются результаты УМО.

В договоры с лечебно-профилактическими учреждениями, на базе которых проводится УМО, необходимо включать условие о вынесении данных профессионального маршрута на отдельный лист, содержащий следующие сведения: организация, цех (участок), профессия, стаж, вредные и опасные вещества и профессионально-производственные факторы.

Данные медосмотров выносятся на отдельный лист и заканчиваются индивидуальным заключением о допуске к работе в конкретной профессии или необходимости постоянного (временного) перевода на другую работу. При выявлении у работника соматического(их) заболевания(й) в амбулаторной карте Комиссией составляется план оздоровительных мероприятий или выносятся рекомендации о предсменном динамическом контроле, а также планируются диспансерные мероприятия. В договоры с ЛПУ, на базе которых проводится УМО, необходимо включать условие о составлении председателем комиссии по результатам медосмотра после завершения УМО заключительного акта с участием представителей работодателя.

**Порядок проведения предсменного медицинского осмотра (ПМО).** ПМО проводится в порядке, определенном Приказом Министерства здравоохранения ДНР № 416/04.18.2/1 от 31.07.2015 г. с учетом особенностей, предусмотренных настоящим Порядком.

Прохождению ПМО подлежат все работники II группы.

Проведение ПМО осуществляется на базе здравпунктов и пунктов предрейсовых осмотров предприятий в объеме, оговоренном в п. 4.5 данного Приказа.

Основными методами ПМО является оценка общего состояния здоровья работника, измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС) и артериального давления (АД).

Критериями допуска к выполнению профессиональных обязанностей считаются следующие показатели: ЧСС – не менее 60 ударов в минуту и не более 90 ударов в минуту; АД систолическое – не более 140 не менее 90 мм.рт.ст., диастолическое – не более 90 не менее 60 мм.рт.ст. Дополнительным методом обследования следует считать: измерение уровня насыщения артериальной крови кислородом (SpO<sub>2</sub>) с критерием допуска не ниже 95%.

В случае несоответствия одному из критериев допуска, работник направляется в ЛПУ по месту обслуживания для дополнительного обследования или для прохождения внеочередного УМО.

Состав комиссии врачей и перечень обследования для проведения УМО работников предприятий: кардиолог (при отсутствии – профпатолог, терапевт) – председатель комиссии, невропатолог, отоларинголог, офтальмолог, врач функциональной диагностики, хирург. Из инструментально-лабораторных методов необходимы: суточное мониторирование ЭКГ и АД, клинический анализ мочи, клинический анализ крови, биохимический анализ крови (липидный профиль, АЛТ, АСТ), сахар крови, эхокардиография, функция внешнего дыхания, кресло Барани, опросник Роуза на выявление стенокардии напряжения.



По результатам УМО устанавливают наличие факторов риска (ФР) внезапной сердечной смерти (ВСС).

Для выявления работников с высоким риском ВСС и проведения среди них профилактических и экспертных мероприятий все факторы, связанные с опасностью развития данного состояния классифицируют на группы.

Первая группа включает ФР, способствующие возникновению заболеваний, приводящих к ВСС. В связи с тем, что основной причиной ВСС является ИБС, ФР этого заболевания, такие как артериальная гипертензия (АГ), курение, дислипидемия, ожирение, рассматривают как ФР ВСС.

Вторая группа – ФР клинического характера: острый инфаркт миокарда в первые 2 часа, нестабильная стенокардия (прогрессирующая, впервые возникшая стенокардия), постинфарктный крупноочаговый кардиосклероз, ИБС с различными нарушениями ритма и проводимости (экстрасистолия высоких градаций, пароксизмальная желудочковая тахикардия, атриовентрикулярные блокады 2-3 степени и др.).

Третья группа – функциональные показатели. Нарушение ритма сердца: ригидный синусовый ритм (интервалы Р-Р меньше 0,05 с); частые (более 6 в минуту), групповые, политопные, аллоритмические желудочковые экстрасистолы; удлинение интервала Q-T с ранними экстрасистолами типа «R на T» с эпизодами полиморфной желудочковой тахикардии; желудочковая тахикардия, особенно исходящая из левого желудочка, альтернирующая и двунаправленная; синдром WPW с пароксизмами трепетания и фибрилляцией предсердий большой частоты с аберрантными комплексами QRS; синусовая брадикардия, АВ-блокады, поражение межжелудочковой перегородки (особенно в сочетании с поражением передней стенки левого желудочка).

Кроме ФР перечисленных выше групп для профилактики ВСС учитывают факторы (триггеры), непосредственно вызывающие или провоцирующие ВСС. К ним относятся: реперфузионный синдром, психо-эмоциональный стресс, НФА, обильный прием пищи, холодовой раздражитель, неблагоприятные метеорологические условия.

**Методы выявления факторов риска ВСС.** У работников с ранее установленной ИБС, а особенно с впервые выявленной ИБС, перенесших инфаркт миокарда, имеющих постинфарктную стенокардию или эпизоды безболевого ишемии миокарда, клинические признаки левожелудочковой недостаточности и желудочковые аритмии, высок риск ВСС. Поэтому при опросе работника врач обязан тщательно выяснить жалобы, указывающие на наличие ИБС и ее проявлений, детально собрать анамнез заболевания, уточнить давность симптомов ИБС, АГ, сердечной недостаточности. Провести тестирование по опроснику Роуза.

Из специальных методов обследования для оценки риска ВСС необходимо проводить суточное мониторирование ЭКГ. Этот метод выявляет угрожающие аритмии, эпизоды ишемии миокарда, и, кроме того, оценивает вариабельность синусового ритма и дисперсию интервала QT.

Для выявления ишемии миокарда, угрожающих аритмий и толерантности к физической нагрузке необходимо проводить физические нагрузочные тесты (велозергометрия, тредмил-тест и др.). Дополнительным методом выявления угрожающих аритмий и признаков ишемии миокарда являются психоэмоциональные нагрузочные тесты.

Для определения **риска развития** ИБС и других заболеваний, связанных с атеросклерозом, а также выбора тактики лечения и профилактики измеряют концентрацию в плазме крови общего холестерина (ХС), липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) и триглицеридов (ТГ). По этим показателям рассчитывают концентрацию липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) и отношение общего ХС к ЛПВП, которое называют атерогенным индексом (величина индекса более 5-ти указывает на повышенный риск развития ИБС).

Показатель общего ХС:

- менее 200 мг/дл (5,2 ммоль/л) – нормальный;
- от 200 до 250 мг/дл (от 5,2 до 6,5 ммоль/л) – легкая гиперхолестеринемия;
- от 250 до 300 мг/дл (от 6,5 до 7,8 ммоль/л) – умеренная гиперхолестеринемия,
- выше 300 мг/дл (7,8 ммоль/л) – выраженная гиперхолестеринемия.

Для прогнозирования риска развития ИБС анализируют уровень в плазме крови ЛПВП (таб.). Риск увеличивается при показателе у мужчин ниже 39 мг/дл (1,0 ммоль/л) и у женщин – ниже 43 мг/дл (1,1 ммоль/л). Уровень триглицеридов в плазме крови, превышающий 200 мг/дл (2,3 ммоль/л) рассматривается как ФР и требует коррекции.

Оптимальные показатели липидного обмена (M ± m)

Концентрация в сыворотке крови	Желательный уровень	Пограничный уровень	Высокий уровень
Общий ХС, ммоль/л	Ниже 5,2 ± 0,1	5,8 ± 0,6	Более 6,5 ± 0,1
ХС ЛПНП, ммоль/л	Ниже 3,5 ± 0,1	3,7 ± 0,3	Более 4,0 ± 0,1
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,5 ± 0,6	1,2 ± 0,2	Ниже 1,0 ± 0,05
ТГ, ммоль/л	Ниже 2,2 ± 0,1	3,1 ± 0,6	3,9 ± 1,5
КАТ	2,5 ± 0,5	5,5 ± 2,5	Более 8,0 ± 0,05

Измерение липидного профиля натошак проводится у лиц в возрасте старше 20 лет каждые 5 лет. При этом необходимо выявлять другие факторы риска развития кардиоваскулярных заболеваний (сахарный диабет, курение, артериальную гипертензию, семейный анамнез развития ИБС у родственников 1-й линии родства). Рекомендации по контролю за липидным обменом представлены на рис. 2.

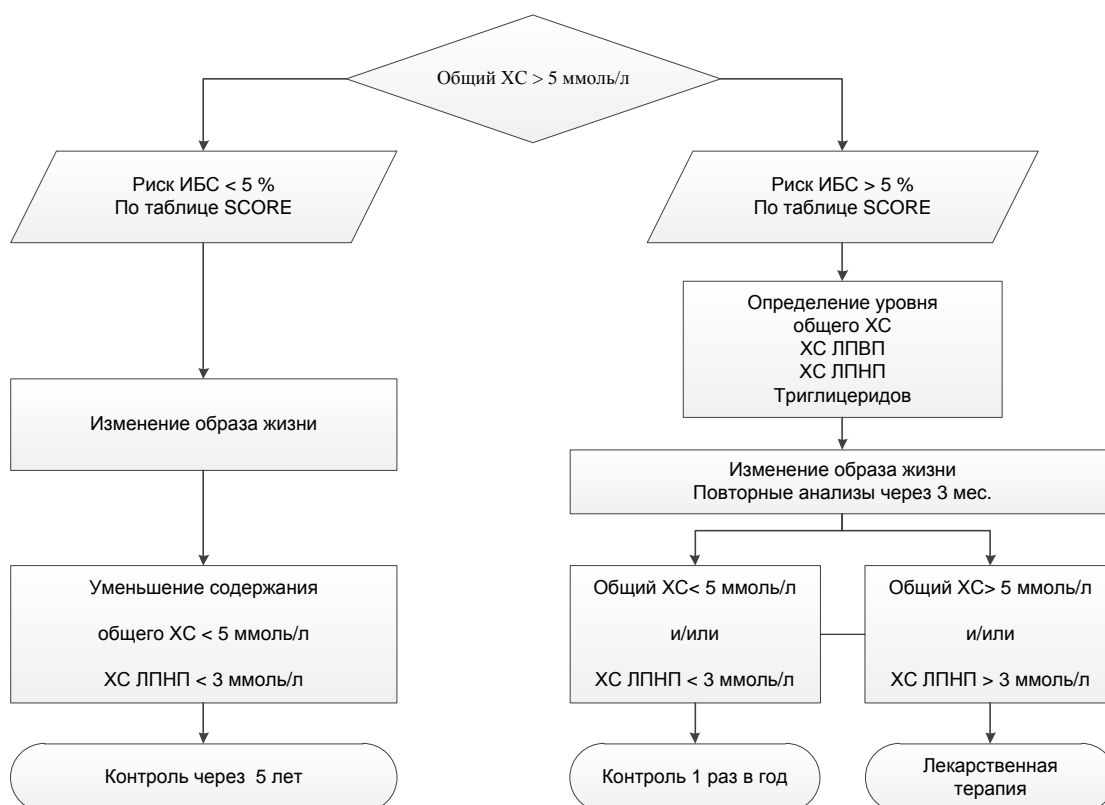


Рис. 2. Рекомендации по контролю липидов

**Критерии диагностики низкой физической активности (НФА).**

Для выявления лиц с НФА в настоящее время достаточно широко используются анкетные методы (опросники). Для повседневной практической деятельности врачей предложен простой критерий: физическая активность является низкой, если человек сидит на работе 5 ч и более, а активный досуг зимой и летом, включая время, которое тратится на ходьбу до работы и обратно, составляет менее 10 ч в неделю.

**Метеопатии и типы погодных условий.**

Первые признаки метеопатии: головные боли, тяжесть в затылке; частое сердцебиение, ноющая или колющая боль в сердце; бессонница; усталость, снижение памяти и внимания; тревога без причины, раздражительность; повышение или понижение артериального давления более чем на 10-15 мм.рт.ст. от нормы.

Различают пять типов погодных условий, влияющих на здоровье:

1) *Индифферентный*, с незначительными колебаниями метеоусловий – когда человек не ощущает никакого влияния погоды на свой организм.

2) *Тонизирующий*, когда перемена погоды благоприятно влияет на человека, особенно на больных с хронической кислородной недостаточностью, с артериальной гипотонией, ишемической болезнью сердца, хроническими бронхитами.

3) *Спастический* тип проявляется во время резкой перемены погоды в сторону похолодания, когда атмосферное давление растет и значительно увеличивается содержание кислорода в воздухе. Тогда у людей с повышенным артериальным давлением могут появляться головные и сердечные боли, вызванные спазмами гладкой мускулатуры сосудов.

4) *Гипотензивный* тип погоды может проявляться при тенденции к снижению количества кислорода в воздухе: тогда у больных снижается тонус сосудов, гипертоники, например, чувствуют себя лучше в это время – давление у них снижается.

5) *Гипоксический*, когда погода меняется в сторону потепления и снижения содержания кислорода в воздухе. У людей в такие дни появляется и усугубляется кислородная недостаточность.

Врач по результатам теста делает вывод о наличии «патологической метеочувствительности» – при реакции обследуемого на тонизирующий, спастический, гипотензивный или гипоксический типы погодных условий; «нормальной метеочувствительности» - при наличии индифферентной реакции на погоду.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Медицинское обслуживание работников промышленных предприятий является одним из важнейших принципов организации лечебно-профилактической помощи населению, оказывающее существенное влияние на состояние здоровья работающего контингента. Отсутствие на сегодняшний день единой схемы медицинского обслуживания работников промышленных предприятий, приводит к резкому снижению качества всех видов медицинских осмотров, являющихся основным звеном в системе профилактики заболеваний у работников, подвергающихся воздействию вредных и опасных профессионально-производственных факторов, посредством которых ведется дифференцированное диспансерное наблюдение за состоянием здоровья работающих.

Индивидуальное и популяционное здоровье тесно связано с условиями труда и качеством медицинского обслуживания. На здоровье работника также влияет состояние окружающей среды, сложившийся уровень техники и технологического процесса, материально-технический базис общества, а также эффективность функционирования социальных институтов и, в первую очередь, системы здравоохранения. Реализация государственной политики по обеспечению безопасности жизнедеятельности, сохранению трудовых ресурсов и продлению трудовой активности граждан должна основываться на комплексе мер – политических, экономических, правовых, экологических, медицинских, санитарно-гигиенических, технологических, противоэпидемических, направленных на минимизацию воздействия вредных и неблагоприятных производственных, экологических, психо-эмоциональных и других фактов.

При исследовании влияния производственных факторов на прогрессирование сердечно-сосудистых заболеваний и развитие внезапной смерти доказано, что, с одной стороны профессия может быть фактором риска ВС, с другой – ВС среди работников определенных профессий может представлять угрозу безопасности производственного процесса [3]. Здесь важен вопрос **профилактики инцидента ВС на рабочем месте**. Специфика этой профилактики состоит в медицинском профотборе, предварительных, периодических и предсменных медицинских медосмотрах. Недопущение к работе в соответствующую профессию (должность) или к работе в конкретной смене проводится с учетом риска ВС.

Все это позволяет сделать вывод о том, что основные проблемы в области медицинского обслуживания работающего населения связаны с качеством и эффективностью проведения предварительных и периодических медицинских осмотров. По-прежнему остаются открытыми и ждут решения вопросы совершенствования нормативной базы в этой области; привлечения врачей-профпатологов, врачей других специальностей для участия в проведении медосмотров; контроля здоровья работников в период между обследованиями; выдачи необходимых рекомендаций по профилактике, лечению, реабилитации.

#### **Библиографический список**

1. Глобальные факторы риска для здоровья. Смертность и бремя болезней, обусловленные некоторыми основными факторами риска / Всемир. орг. здравоохранения. – Женева : [б. и.], 2015. – 70 с.
2. Здоровье работающих: глобальный план действий : 60-я сессия Всемир. ассамблеи здравоохранения, 23 мая 2007 г. – Женева : [б. и.], 2007. – 12 с.

3. Измеров, Н. Ф. Условия труда как фактор риска развития заболеваний и преждевременной смерти от сердечно-сосудистой патологии / Н. Ф. Измеров, Г. П. Сквирская // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2003. – № 5. – С. 11-15.

4. Сердечно-сосудистые заболевания [Электронный ресурс] : информ. бюл. – Электрон. дан.- [Россия], 2015. – № 317. – Янв. – Режим доступа: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/ru/>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 01.12.17.

© В.В. Черкесов, И.Г. Фуфаева 2017

Рецензент канд. техн. наук, доц. М.Б. Старостенко

Статья поступила в редакцию 04.12.2017

**ORDER OF PERFORMING PREREPLACEABLE AND PROFOUND MEDICAL EXAMINATIONS. RECOMMENDATIONS ABOUT INTRODUCTION INTEGRATED SYSTEM OF MANAGEMENT OF MANAGEMENT BY HEALTH OF EMPLOYEES OF MANUFACTURING ENTERPRISES OF HOLDINGS**

**Vladimir Vladimirovich Cherkesov**, Doctor of Medical Sciences, Senior Research Fellow,  
Head of Organizayion and Technical Support of Rescue Operations Department

"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR

e-mail: [vv.cherkesov@gmail.com](mailto:vv.cherkesov@gmail.com)

283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.

Phone: + 38 (071) 331-29-68

**Inna Gennadievna Fufaeva**, Candidate of Medical Sciences,  
Assistant Professor of Organizayion and Technical Support of Rescue Operations Department

"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR

e-mail: [innafuf@gmail.com](mailto:innafuf@gmail.com)

283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.

Phone: + 38 (071) 331-29-70

*The article proposes the introduction of a modern health management system for industrial workers based on the latest international recommendations and the requirements of occupational medicine. The system is adapted to the realities of the existing medical care of workers and involves the prevention of cardiovascular diseases and their life-threatening complications taking into account both general population risk factors and labor conditions factors.*

**Keywords:** *state of health; medical examination; industrial workers.*



## ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

УДК 614.841.084

### ДЕТИ И ПОЖАР: ВЫЙТИ ИЗ СИТУАЦИИ БЕЗ ПРОБЛЕМ

**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

*Рассмотрены возможности избежать проблемных ситуаций при контактах детей с потенциальной или реальной ситуацией пожара. Проанализированы способы минимизации вреда, который может быть нанесён жизни и здоровью детей. Определены основные обязанности педагогов по информированию детей в школах и детских садах. Раскрыты особенности организации и проведения эвакуации детей при пожаре.*

**Ключевые слова:** *ребенок; дошкольники; школьники; пожар; обеспечение безопасности; эвакуация людей; отработка плана эвакуации.*

Пожар как неконтролируемый процесс горения может причинять вред кому и чему угодно. Однако, наиболее опасен он в тех случаях, когда под его угрозой оказываются те, кто чаще всего не в состоянии не то, чтобы бороться с пожаром, но даже предпринять ряд слаженных, адекватных действий для собственного спасения. Речь идёт в первую очередь о детях. Чаще всего дети, в силу психологических особенностей, даже если и владеют информацией о правильном поведении при пожаре, могут действовать, не следуя инструкциям. Это заставляет относиться к вопросу обучения детей правилам пожарной безопасности особенно тщательно, чтобы как можно полнее минимизировать последствия возможного столкновения ребёнка с пожаром. Итак, актуальность данной темы заключается в том, что при изучении вопросов поведения при пожаре особое внимание следует уделять правильному поведению детей. Именно их необходимо в первую очередь научить вести себя адекватно ситуации. Чем более опасной может быть ситуация, тем больше вероятность того, что дети будут напуганы и поведут себя не так, как следует. Это заставляет вновь и вновь возвращаться к изучению заявленного вопроса, с целью привития детям навыков и форм поведения при пожаре. Следовательно, целью данной работы является рассмотрение в общих чертах возможностей минимизации вреда, который пожар может нанести детям.

Для того, чтобы «выйти из ситуации без проблем» в данном случае необходимо понимать целый ряд факторов, влияющих на поведение и состояние ребёнка, до и во время пожара. Например, ребёнок должен понимать, где, как и почему может возникнуть пожар. Это уже поможет предотвратить ряд конкретных случаев возникновения пожара, виновником которых мог бы, по незнанию, стать сам ребёнок. Поэтому первой рекомендацией становится информирование детей. Образование должно предполагать донесение общей информации о причинах возникновения пожаров, а также о характеристике процесса пожара, методах борьбы с ним и т.п. Но эту информацию необходимо доносить также и со стороны ближайшего социального окружения ребёнка, а не только при образовательном процессе в школе. Итак, понимание причин пожара тесно связано с пониманием методов его предотвращения и борьбы с возникшим пожаром.

Поэтому информирование детей может быть представлено общей концепцией. Такое информирование предполагает не только знания, которые должны наличествовать у ребёнка. Он должен понимать и, в случае необходимости, активно действовать. Так, дети должны знать правила обращения с бытовыми приборами и не использовать их не по назначению. Необходимо понимать, что, например, газовую горелку следует использовать только определённым образом, не следует оставлять без внимания и т.д. Причём, то, что очевидно для взрослого человека, зачастую ещё не понятно детям. Им необходимо объяснять всё в наиболее понятных примерах и максимально просто (рис. 1). Когда ребёнок понимает, что он делает, осознаёт важность и нужность этого, его активность

и целеустремлённость резко возрастают относительно того, когда ребёнок следует указаниям взрослого без понимания. Осознание жизненной необходимости заставляет ребёнка более аккуратно относиться практически ко всему, в частности к бытовым приборам.



Рис. 1. Плакаты на тему пожарной безопасности для детей

Отметим, что мы останавливаемся на бытовых причинах пожара по той причине, что это наиболее частые причины пожаров, в процессе которых могут пострадать дети. Дети, хотя и находятся под наблюдением взрослых, всё же не могут и не должны быть лишены свободы действий. В связи с этим необходимо знать, что причина пожара может быть не только внешней, по отношению к прибору, но и внутренней. То есть, человек далеко не всегда виноват в том или ином пожаре. Однако он остаётся активным субъектом. Так, может оказаться неисправен сам прибор (некачественно изготовлен, неправильно хранился, истек срок службы). Аварийная работа электрических, водопроводных и газовых станций, от которых задействованы «домашние помощники», также создает дополнительную угрозу. Но главная причина опасности – человек, его неправильное обращение с техникой. Каждый ребенок может избежать опасности или уменьшить ее последствия, если знает и соблюдает правила поведения в быту [1].

Дети должны понимать и то, как вести себя в случае, если пожар уже начался. Так, например, нельзя применять воду при тушении электроприборов, включенных в сеть. Необходимо защитить органы дыхания от дыма, поскольку дым является едва ли не большей опасностью, чем сам огонь. Необходимо обязательно сообщить взрослым, по возможности вызвать пожарно-спасательное подразделение, предпринять все необходимые действия по спасению и защите других детей, более младших. То есть, зная правила обращения с приборами, возможные причины возникновения пожара, его свойства и характеристики, ребёнок уже определённым образом «вооружён». Когда он понимает, как и почему происходит возгорание, отчего оно имеет тот или иной вид, как с ним бороться, какие меры предпринять, и каким образом следует сообщать взрослым, обращаться за помощью в пожарно-спасательную службу, значительная часть работы по обеспечению безопасности ребёнка уже достигнута.

Важно правильно проводить образовательную политику в школе, и ранее, в детском саду, чтобы достигнуть лучшего эффекта в информировании детей о правилах пожарной безопасности, поведении при пожаре, и т.п. Так, должны проводиться специальные занятия, кроме того, этим вопросам посвящены темы в школьном предмете «Основы безопасности жизнедеятельности». Теоретическое обучение детей в данной области так же важно, как проведение практических мероприятий, которые должны полученные знания закрепить. Помимо наиболее важных непосредственных рекомендаций и указаний, когда и как следует себя вести, следует также время от времени вспоминать о пожарной безопасности в удобном для этого случае.

Понятно озвучивание на уроке, специально посвящённом вопросам пожарной безопасности и поведения при пожаре, следующих моментов:

- не следует самостоятельно использовать спички, зажигалки и пиротехнику;
- нельзя оставлять без присмотра работающие приборы;
- нельзя разводить костры без присмотра со стороны взрослых;
- запрещается курение на территории учебного заведения;

- должен быть проведён разбор плана эвакуации;
- должна быть приведена общая характеристика физических свойств процессов горения, задымления, с целью конкретных рекомендаций – как вести себя в случае пожара (перемещаться ближе к земле, дышать через мокрую ткань и т.д.).

Но кроме этого, для того, чтобы подобные уроки и темы были лучше закреплены в памяти, к ним следует регулярно возвращаться в рамках учебного процесса. Дети лучше запоминают ту информацию в школе, которая повторяется относительно регулярно и в разных областях. Поэтому о пожарной безопасности можно вспомнить при изучении программы различных предметов в школе, например, решить задачу по математике о скорости распространения пожара и т.п. На уроках «Основы безопасности жизнедеятельности» помимо теоретических знаний, которые дети получают в соответствии с программой, предусмотрена и практическая часть. Помимо учебных эвакуаций, это также служащие для закрепления информации следующие моменты. В старших классах предлагается надеть или рассмотреть устройство полного комплекта боевой одежды пожарного, с детальным разбором каждой части экипировки. Обучение использованию пожарного крана. Могут быть изложены основы пожарно-тактической подготовки. Также позитивно будет проведение экскурсии в пожарно-спасательную часть. Там будут показаны и рассказаны особенности пожарного дела на конкретных примерах. Причём, имеется в виду не только изучение средств обеспечения пожарной безопасности, но и знакомство с профессионалами, которые могут проявить участие в экскурсии. Всё это произведёт должное впечатление на детей. Будут наглядно продемонстрированы особенности труда пожарных, во всех проявлениях. Такая экскурсия может быть рассмотрена как профориентационная. Изучение особенностей труда пожарных, технических средств и общей структуры пожарно-спасательной части крайне познавательно, а также полезно для закрепления знаний о пожарной безопасности в целом. Кроме того, оно может подвигнуть детей к выбору профессии пожарного в будущем. По таким причинам все эти мероприятия крайне важны для детей, не только в смысле повышения их грамотности в вопросах пожарной безопасности, но и обретения теоретической базы в этой области и её практического закрепления.

Однако пожар далеко не всегда случается в таких условиях, когда мы можем обратиться за помощью непосредственно из собственного дома. Имеется в виду, что пожар может застать ребёнка практически где угодно. Его причиной могут быть различные факторы. Это засуха и летние лесные пожары, происходящие из-за сильного повышения температуры. Это молния, которая может ударить в сухие деревья, вызвав пожар. Существует не меньшее количество опасностей пожара на природе, нежели в доме, оснащённом даже самыми современными приборами. Казалось бы, что последнее должно быть более опасным для детей, поскольку они каждый день с этим сталкиваются. Но, на самом деле чрезвычайные происшествия на природе не менее, а иногда и более опасны, хотя конечно, вероятность столкнуться с пожаром, вызванным природным фактором, для детей значительно меньше, чем столкнуться с пожаром в бытовых условиях. Несмотря на это существует ряд основных моментов, понимание которых просто жизненно необходимо для детей, в случае их столкновения с пожаром в природных условиях. Они тесно переплетаются с пожарами в городском массиве, но не в месте жительства ребёнка. И та и другая ситуация требуют понимания собственной динамики.

Существуют и рекомендации для детей, по соблюдению пожарной безопасности в различных местах на природе. Скажем, в лесу это рекомендации следующего характера. Не следует разводить костёр без взрослых, поскольку при жаркой и сухой погоде будет достаточно искры, чтобы началось возгорание. А лес, особенно в такую погоду, горит крайне быстро, пламя распространяется со страшной скоростью, которая в среднем, намного превышает скорость распространения пламени в городе и других ландшафтных условиях. Нельзя поджигать сухую траву по той же причине. Если уже начался лесной пожар, необходимо как можно скорее определить, откуда и куда дует ветер, направление перемещения пламени. Выходить из леса необходимо именно в ту сторону, откуда дует ветер. После покидания территории леса необходимо как можно скорее рассказать о пожаре взрослым. В лесу запрещено курить. Последствия курения могут быть заметны не сразу, но именно оно становится часто причиной огромных лесных пожаров. Безусловно, запрещены любые игры с огнём и легковоспламеняющимися веществами. Нельзя оставлять в траве такие предметы, как бутылки, осколки стекла и т.п. Помимо того, что это мусор, который должен утилизироваться соответствующим образом, эти предметы также могут сработать как линзы и могут стать причиной пожара. Как видим, в зависимости от ландшафта местности, погодных условий и многих других факторов, обеспечение пожарной безопасности достигается различными мерами. Существует и универсальный комплекс мер, особенно для детей, который направлен на сохранение, в первую



очередь, их жизни и здоровья, однако в целом правила поведения при пожаре, или с целью его предотвращения, весьма различны и зависят от целого ряда условий.

В целом можно сказать, что часто причинами пожаров в лесу становится именно не корректное поведение и чрезмерная самоуверенность людей. Представители молодого поколения, даже знающие правила пожарной безопасности, часто не соблюдают их – случайно или намеренно. Результаты этого общеизвестны. Поэтому при информировании детей, важно не только дать им весь объём информации. Нужно также объяснить и рассказать на конкретных примерах масштабы и последствия несоблюдения правил пожарной безопасности, которые могут часто не осознаваться в момент нахождения на природе. Формирование не только осведомлённого и информированного, но и сознательного отношения к обеспечению пожарной безопасности со стороны молодого поколения – ключевой момент. Причём это касается не только пожарной безопасности на природе, но и в любом другом месте: дома, в школе, в общественных местах, в транспорте и т.д.

В случае, если пожар застал ребёнка в общественном месте, например, в школе, ситуация должна быть более лёгкой. Она становится такой, поскольку, во-первых, ребёнок там находится под усиленным контролем взрослых, во-вторых, как правило, в школе и других общественно значимых местах разработана система эвакуации детей. В любом случае, в этом месте ребёнок кооперируется с другими детьми и взрослыми, находится в группе, что даже потенциально уже лучше, чем, если бы он был один. Тем более, если в момент начала пожара дети находились под опосредованным контролем взрослых (например, во время перемены), то контроль в случае необходимости может быть быстро и успешно восстановлен, что позволит как можно скорее провести необходимые действия и обеспечить безопасную эвакуацию.

Прежде всего, в школе обязательно должен быть план эвакуации, согласно которому последняя и будет происходить (рис. 2). План разрабатывается с учётом всех нюансов постройки здания, наполнения его людьми, особенностей окружающей местности [2, с. 313].

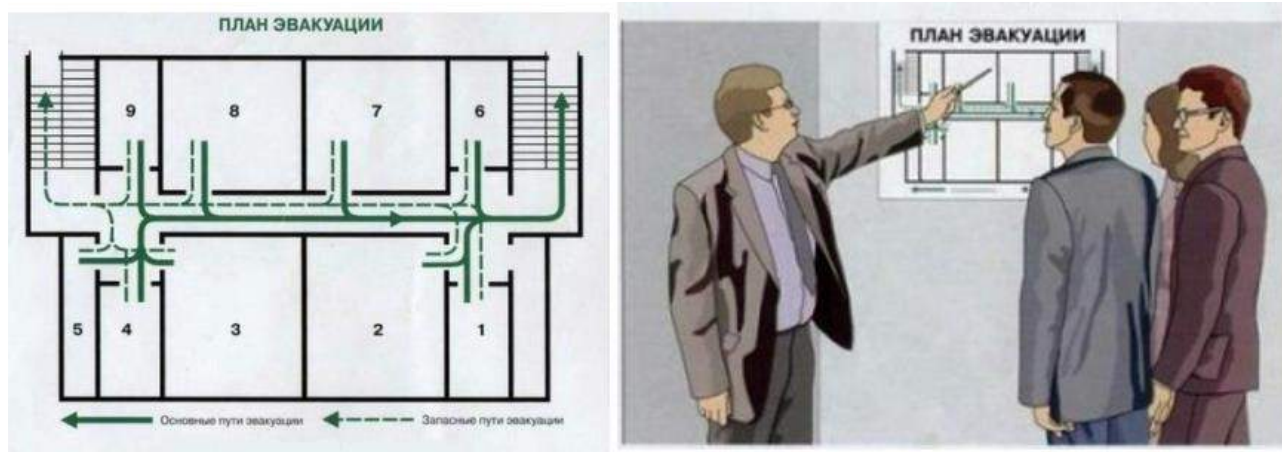


Рис. 2. План эвакуации с этажа здания

Поэтому план эвакуации представляет собой наиболее оптимальный вариант для покидания здания школы в случае необходимости, в частности, при пожаре. Этот план должен своевременно корректироваться в зависимости от изменений графика занятий, состава сотрудников и т.п., в общем случае – при необходимости. В случае чрезвычайной ситуации любого характера действия должны выполняться слаженно, без паники. Для этого нужно, прежде всего, заблаговременно ознакомиться с планом эвакуации по той причине, что непосредственно во время пожара будет уже невозможно его изучать. Дети должны это понимать. Хотя их действия в случае пожара в школе, равно как и в другом общественном месте, должны полностью контролироваться взрослыми, осуществляющими эвакуацию, знание плана детьми будет очень полезным, минимизирует растерянность и, возможно, панику.

Для практического закрепления правильных действий в случае пожара или иного чрезвычайного происшествия регулярно (хотя бы, раз в год) должна проводиться учебная эвакуация. Она происходит в условиях, максимально приближённых к реальным. Необходимость этого мероприятия оправдывается тем, что даже в случае идеального знания правильного поведения и понимания последовательности действий, как со стороны взрослых, так и со стороны детей, в реальной ситуации может наступить шок. Или же возможно некоторое, приближённое к нему состояние, та же паника, например. Это нарушит слаженность действий при эвакуации, чего



допускать нельзя. Учебные эвакуации помогают отработать на практике всю последовательность эвакуационных действий. Это позволяет увидеть слабые стороны и бороться с ними. Но в идеале, учебная эвакуация служит закреплению практических навыков слаженной эвакуации.

Как в случае с пожаром в доме, старшие дети должны помочь эвакуироваться младшим. В одной возрастной группе должна иметь место взаимопомощь между всеми учениками класса, группы и т.д. Старшие дети не только более ответственны, они психологически более развиты, устойчивы к панике и другим эмоциональным состояниям, более рассудительны, и нередко просто лучше информированы и больше помнят. Все эти факторы позволяют им успешно помогать младшим. Однако нельзя забывать, что все дети должны беспрекословно выполнять указания взрослых, руководящих процессом эвакуации.

Соблюдать правила эвакуации (и вообще правила поведения при пожаре) жизненно важно. Особенно для детей. В частности, эвакуация должна проводиться группами, классами. Это необходимо ещё и для оказания скорейшей помощи, в случае, если таковая потребуется одному или нескольким участникам организованной группы. В чётко структурированной и подчиняющейся указаниям учителя группе не только повышается эффективность выполнения непосредственной задачи – эвакуации, но и увеличивается шанс сохранения жизни и здоровья каждого участника группы.

Далее, в организованной структуре все последовательно и чётко выполняют указания руководителя (учителя, в случае эвакуации детей из школы). Он является в данной ситуации лицом, наиболее осведомлённым в области того, что необходимо предпринимать всем и каждому. И именно, он руководит выполнением тех действий, которые при пожаре должны быть выполнены в первую очередь, не только в группе, но и в любом другом случае и месте возникновения пожара. Например, в случае возникновения пожара дома, ребёнок должен смочить водой кусок ткани и дышать через него, или, если нет такой возможности, хотя бы через кусок сухой ткани, для обеспечения защиты от дыма. Те же действия, в случае необходимости, должны выполняться и в группе, всеми членами. Этим и руководит учитель, что облегчает ситуацию, относительно той, которая могла бы произойти с ребёнком, в случае пожара дома и отсутствия рядом взрослых. Ребёнок психически не настолько твёрд, как взрослый. Как уже говорилось, он может, даже зная необходимую последовательность действий, например, в случае с мокрым куском ткани, растеряться и не выполнить их.

Организованная деятельность в случае пожара лучше неорганизованной [3, с. 373]. Тушением пожара должны заниматься взрослые, контакт детей с источниками огня и дыма должен быть минимизирован. Учитывая особенности детской психики, этот эффект также лучше достигается под руководством организатора.

Тем не менее, руководство эвакуацией со стороны преподавателя не всегда гарантирует положительный исход. Равно как и деятельность одного конкретного ребёнка в собственном доме, без контроля со стороны взрослых и их организационных указаний и рекомендаций, в случае пожара, далеко не обязательно будет по результатам хуже организованной эвакуации из школы. В случае пожара, детям запрещается предпринимать какие-то действия по его тушению. Вообще никаких действий, кроме эвакуации из горящего помещения, а также оказании помощи нуждающимся в ней! Вызов пожарно-спасательного подразделения во всех случаях является условием скорейшего и наиболее оптимального тушения пожара. Чем быстрее ребёнок сможет совершить это действие, тем более велика вероятность сохранения его жизни, здоровья и имущества.

В случае, если ребёнок достаточно взрослый, чтобы корректно объяснить всю необходимую информацию, то звонок в пожарно-спасательную службу является более приоритетным, чем звонок кому-либо из взрослых, если их нет рядом с ребёнком. После звонка в пожарно-спасательную службу ребёнок должен с усиленной бдительностью следить за безопасностью самого себя и младших детей, если они временно оказались на его попечении. Также, в случае если взрослый ребёнок стал свидетелем пожара в соседних помещениях, ему необходимо предотвратить попадание дыма в собственное помещение. Это имеет смысл только тогда, когда нет прямой опасности быстрого распространения огня на большие расстояния. Поскольку, если существует опасность перехода огня непосредственно в помещение, в котором сейчас находится ребёнок, он должен покинуть данное помещение. Чем скорее он его покинет, тем лучше, поскольку оказать существенную помощь в тушении пожара, например, у соседей, он, скорее всего не сможет.

Таким образом, чтобы выйти из ситуации, когда дети сталкиваются с пожаром, без проблем, необходимо как можно более точно следовать всем инструкциям по пожарной безопасности.

В целом, организованная эвакуация детей должна производиться взрослыми. Но, в случае отсутствия такой возможности, ребёнок всё равно не должен сам предпринимать действий по

тушению пожара, а обратиться за помощью к взрослым. В тоже время, если ситуация не критична, он может предотвратить распространение пожара без вреда для себя, например, отключив электричество в случае возгорания проводки.

Также, ребёнок должен, в случае, если он уже в сознательном возрасте, помочь эвакуироваться и защититься от вредного влияния дыма младшим детям. После этого, поскольку он временно несёт ответственность за этих детей, ребёнок должен в скорейшем порядке сообщить взрослым о произошедшем. Приоритетным также является звонок в пожарно-спасательную службу, которая среагирует намного быстрее и эффективнее, чем другие потенциальные взрослые, к кому мог бы обратиться ребёнок, и которые также, скорее всего, после его обращения, в свою очередь, обратятся в пожарно-спасательную службу. Итак, в случае выполнения всех описанных, и некоторых других конкретных рекомендаций и правил пожарной безопасности, вполне возможен вариант выхода ребенка из данной ситуации «без проблем».

#### **Библиографический список**

1. Детская мультимедийная энциклопедия пожарной безопасности [Электронный ресурс] : [мультимедийн. пособие]. – Электрон. дан. – Москва : Премьер-УчФильм, 2011. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Microsoft® Windows® XP/Vista.
2. Пожарная безопасность : энциклопедия / С. К. Шойгу [и др.]. – Москва : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2007. – 416 с.
3. Терехнев, В. В. Пожарная тактика. Основы тушения пожара / В. В. Терехнев, А. В. Подгрушный. – Москва : ГОЧС. – 2009. – 508 с.

© Я.Д. Гавриченко, В.В. Соколянский, 2017  
Рецензент д-р техн. наук, с.н.с. В.Г. Агеев  
Статья поступила в редакцию 11.12.2017

## **CHILDREN AND FIRE: TO GET OUT OF THE SITUATION WITHOUT PROBLEMS**

**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

*Opportunities to avoid problem situations at contacts of children with a potential or real situation of the fire are considered. Ways of minimization of harm which can be caused to life and health of children are analysed. Fundamental obligations of teachers on informing children at schools and kindergartens are defined. Features of the organization and carrying out evacuation of children at the fire are opened.*

**Keywords:** *child; preschoolers; school students; fire; safety; evacuation of people; working off of the plan of evacuation.*

## РАДИОТЕХНИКА И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

УДК 004.738.5

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАЛОМОЩНЫХ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ

**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

*Рассмотрены основные закономерности развития Интернета вещей, его особенности, общие и отличительные качества в сравнении с Интернетом людей. Проведен анализ развития рынка Интернета вещей, выражены основные тенденции развития и показан прирост всех показателей. Рассмотрена архитектура сети LPWAN для технологии IoT, определена ее эффективность в использовании для Интернета вещей. Показаны основные параметры мировых поставщиков сети LPWAN.*

**Ключевые слова:** беспроводная сеть; интернет вещей; LPWAN; широкополосная сеть; устройства IoT.

**Введение.** Еще в 2015 г. вице-президент компании Innovation & Trend Research, Маркус Кюккельхаус (Markus Kückelhaus), представил инновационную концепцию «Интернет вещей» (Internet of Things, IoT) как «соединение чего угодно с чем угодно – от посылок до людей – через сенсорную технологию в Интернете» [7]. Также он и его коллеги считают, что IoT способно революционизировать большинство бизнес-процессов во всей цепочке формирования стоимости, включая цепочку поставок и логистику. При этом прослеживается экономическая выгода, так все компоненты в цепочке создания стоимости взаимосвязаны. При этом если будет достигнуто всестороннее сотрудничество компаний-гигантов, готовых инвестировать и продвигать инновационную технологию, то это приведет к созданию процветающей экосистемы IoT для устойчивых бизнес-процессов.

На рис. 1 представлена коммуникация IoT с указанием беспроводных и проводных технологий и протоколов передачи данных, от считывания информации датчиками до ее распространения в глобальной сети WAN [8]. Также, согласно прогнозу аналитической компании Gartner, концепция IoT в настоящее время находится на «пике популярности» с ожидаемой реализацией технологии в 2020 г. (рис. 2) [4].

Данная статья направлена на определение сред взаимодействия сетевых технологий и принципа их построения, определения многоуровневой сетевой инфраструктуры.

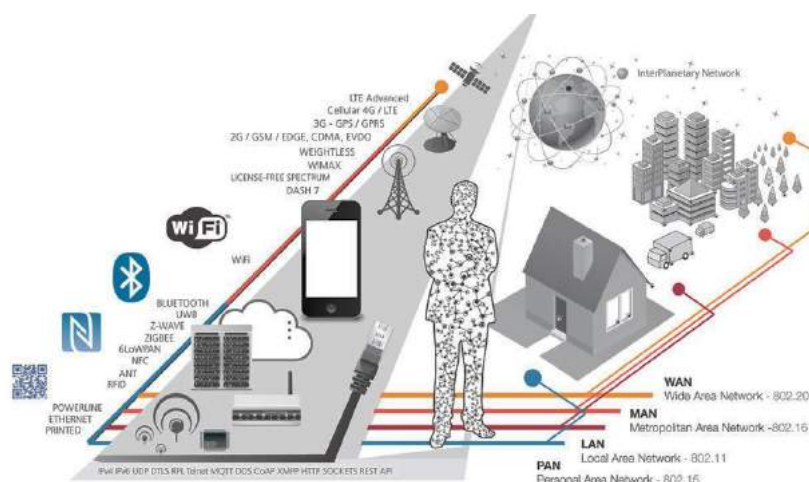


Рис. 1. Коммуникация Интернета вещей

**Технологии IoT в современном мире.** В современном мире уже не представляет сложность процесс идентификации оборудования, предметов быта и нематериальных объектов (например, электронные деньги) так же, как и пользователей в сети Интернет. Таким образом, вещи, также как и люди, могут быть интегрированы в широкую сеть взаимозависимостей, в которой вещи способны взаимодействовать как друг с другом, так и с реальными пользователями. Это обуславливает к тому, что IoT находятся на одном уровне с пользовательским Интернетом.

В отчете [10] IoT определяется как «глобальная инфраструктура информационного общества, лежащая в основе динамично развивающейся сети физических объектов или устройств, имеющих IP-адрес для возможности установления соединения с Интернетом, а также связь, имеющая место между такими объектами и системами, что делает возможным их применение на основе Интернета».

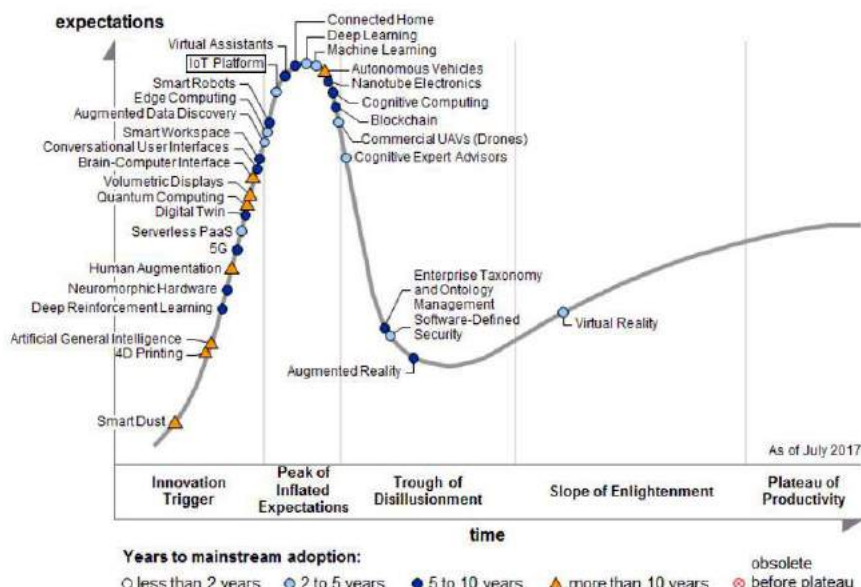


Рис. 2. Цикл возможной реализации новых технологий, Gartner, 2017

По данным [6], число подключенных устройств во всем мире превысило население Земли, причем продажи сенсорных устройств растут на 70% в год начиная с 2012 года. Также стоит отметить глобальный рост числа соединенных устройств, которое составляет 8 миллиардов или 6,58 устройств на каждого пользователя в Интернете [3]. Также, по оценкам [5; 11], число устройств, подсоединенных к Глобальной сети на основе IoT, к 2020 году будет составлять около 26 млрд (и эта цифра не включает смартфоны, планшеты и персональные компьютеры, на долю которых придется еще 7,3 млрд устройств). Некоторые оценки, например, представленные в [9], дают наиболее значимый прогноз – количество может дойти до 200 млрд устройств к 2020 году.

Стоит обратить внимание на важнейшие факты, которые отличают Интернет вещей от Интернета людей:

- 1) концентрация внимания (технологическая фокусировка) на предметах (вещах), а не на человеке;
- 2) кардинально большее число подключенных и существенное увеличение подключаемых в дальнейшем объектов;
- 3) наименьшая концентрация внимания при выборе скорости передачи данных, так как вещам не применим свойственный людям комфорт использования сетевых ресурсов (для Интернета вещей она может быть меньше, чем для Интернета людей);
- 4) для IoT доминантно считывание информации, а для Интернета людей – сетевая коммуникация;
- 5) для IoT необходимо создание принципиально создание новой инфраструктуры и разработка альтернативных стандартов;
- 6) исключение вмешательства человека в IoT, т.е., по возможности, минимизация общей технологической составляющей Интернета вещей и Интернетом людей.

На основе приведенного выше сравнительного анализа, можно выделить три базовых принципа, на которых возможно базирование IoT: постоянно и повсеместно распространяемая коммуникационная инфраструктура; возможная идентификация каждого объекта с помощью



сенсорной сети датчиков; способность объекта отправлять и получать данные посредством глобальной или локальной сетей с использованием беспроводных сенсорных и радиочастотных технологий (см. рис. 1).

Распространение IoT затрагивает все больше областей экономики. Так, на рис. 3 представлен прогноз роста рынка IoT-платформ. Такие платформы позволяют IoT в скором времени достичь значимого трансформационного потенциала, позволяя ведущим компаниям управлять устройствами, анализировать полученные от них данные и автоматизировать рабочий процесс обмена информации для Интернета вещей. Согласно рис. 3, рост рынка IoT-платформ достигнет 260 млрд долларов к 2020 году [1].

**Сетевая инфраструктура IoT.** В настоящее время сетевая инфраструктура представляет различные возможности подключения для IoT. Анализ [2] показал, что 80% подключений производятся посредством Wi-Fi, 60% используют сотовые соединения, 59% – Bluetooth, 46% проводятся с использованием сети Ethernet и только 31% используют маломощную широкополосную сеть LPWAN – Low Power Wide Area Networks (рис. 4), относительно новая сетевая парадигма межмашинного взаимодействия (M2M, Machine-to-Machine). Такое богатство возможностей подключения позволяет разработчикам технологий IoT использовать те параметры коммуникации, в которых они наиболее компетентны, например, традиционные сотовые или Wi-Fi-соединения.

Однако использование Wi-Fi или сотовых сетей для подключения IoT к Интернету приводит к существенным недостаткам, так как малоэффективны для большого количества небольших по габаритным размерам компонентов, имеющих низкое энергопотребление (датчики, интеллектуальные замки, интеллектуальные источники света и т.п.).

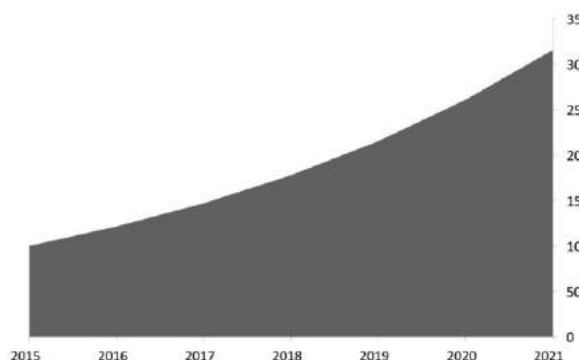


Рис. 3. Прогноз роста рынка IoT-платформ, миллиарды долларов

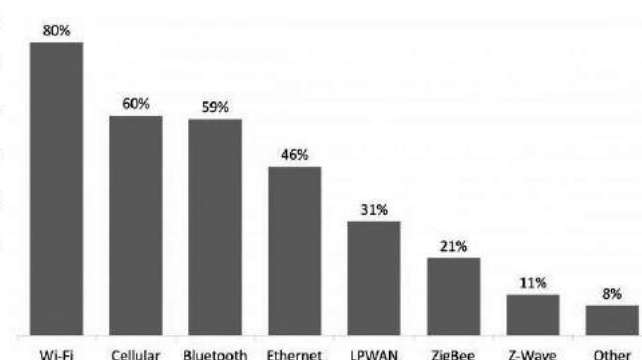


Рис. 4. Поставщики сетей и коммуникационных технологий, используемых в сервисах IoT

Кроме того, беспроводные технологии в различных сферах применения определяются ключевыми параметрами, главными из которых являются дальность связи и пропускная способность (рис. 5). Так, если Wi-Fi имеет высокую скорость передачи данных, но также имеет ограничение по дальности в радиусе 15-150 метров. Поэтому такая сетевая технология используется для построения беспроводных локальных сетей в пределах квартиры, офиса или дома.

Таким образом, специально для IoT разрабатываются сети, которые лучше подходят для подключения этих маломощных устройств ввода-вывода, в частности, сети Low Power Wide Area Networks (LPWAN). Сеть LPWAN, имея низкую пропускную способность, выделяется наибольшей дальностью действия, что делает ее наиболее приемлемой для сетевой инфраструктуры IoT.

Эти сети могут подключать устройства к большим географическим регионам из-за их большого диапазона, но потребляют меньше энергии на устройствах, чем традиционные сети.

Благодаря подобным преимуществам, интерес к LPWAN среди поставщиков IoT и конечных пользователей растет. Например, муниципалитет, устанавливающий датчики парковки для интеллектуального транспортного проекта, может существенно снизить свои затраты за счет использования LPWAN вместо беспроводной сети Wi-Fi. На снижение затрат также окажет влияния более редкая замена элементов питания на датчиках устройств [2].

Маломощные широкополосные сети специально разработаны для подключения таких устройств, как датчики, и способны передавать информацию на большие расстояния (фактически в масштабах глобальной сети Интернет). Это делает их незаменимыми для широкого спектра применения IoT, таких как «умный город», «умная сельскохозяйственная ферма», «умный супермаркет» и пр.

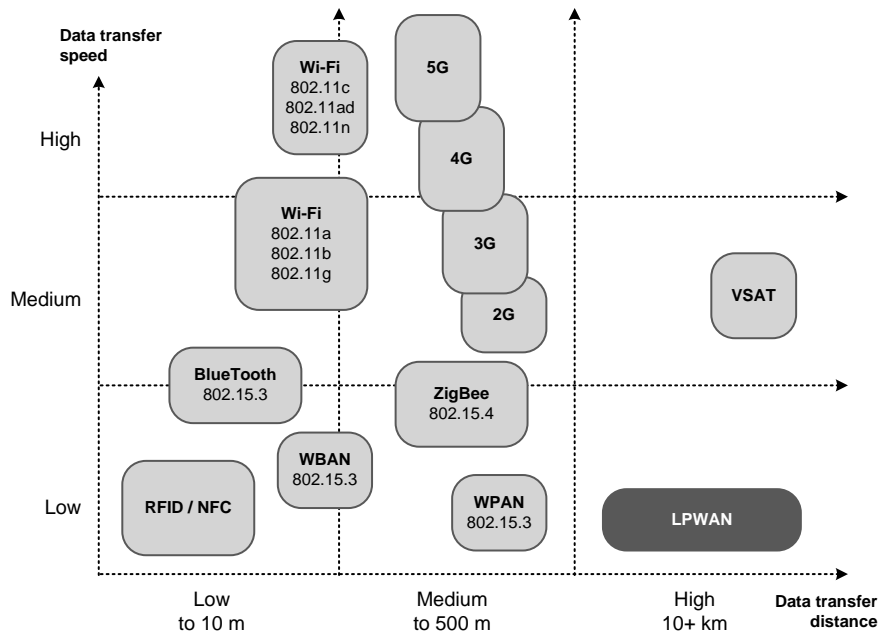


Рис. 5. Диаграмма беспроводных технологий по скорости и дальности передачи данных

По оценкам [1], к 2021 году общее количество устройств IoT, подключенных к LPWAN, достигнет 700 миллионов. Это представляет собой значительный рост для такой новой технологии, которая при Интернете людей практически не использовалась. Также в [12] приведен прогноз роста доходов и количества устройств IoT, подключенных к LPWAN (рис. 6), по данным которого видно, что рост мировых доходов способен увеличиться более чем на \$ 1 триллион ежегодно, а рост устройств – на 5 млрд.

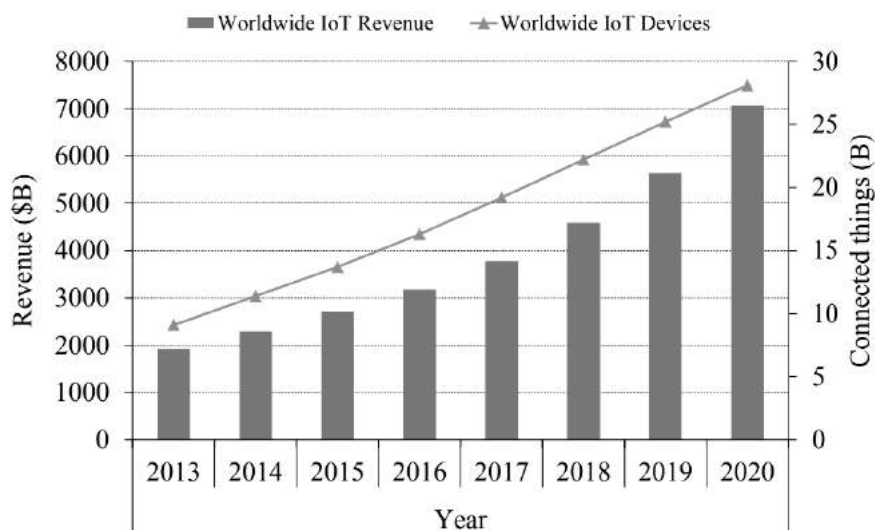


Рис. 6. Прогнозирование роста доходов и количество подключенных устройств

**Беспроводная технология LPWAN.** В основе технологии LPWAN лежит развертывание масштабируемых систем, используемых недорогие периферийные устройства с низким энергопотреблением. На рис. 7 представлена типичная архитектура LPWAN, которая, по существу, не кардинально отличается от архитектуры сотовой сети, в которой базовые станции обеспечивают прямую связь от устройств – узлов сети (LPWAN nodes) к облачному хранению, обработке и доступа к данным (cloud and servers) конечных пользователей через транспортную сеть (back-haul network). На рис. 8 изображена архитектура сети с детализацией группы LPWAN connectivity, при этом очевидно, что на участке LPWAN connectivity сеть сформирована топологии типа «звезда».

Что касается архитектуры транспортной сети, она существенно отличается от традиционной беспроводной сенсорной сети, поскольку все конечные ее узлы напрямую подключены к базовой станции, т.е. нет необходимости в дополнительных локальных сетях со шлюзом для отправки

полученных от вещей данных. Поэтому подобная конфигурация позволяет упростить администрирование сети, а также снижает потребление энергии, учитывая минимальные требования к маршрутизации.

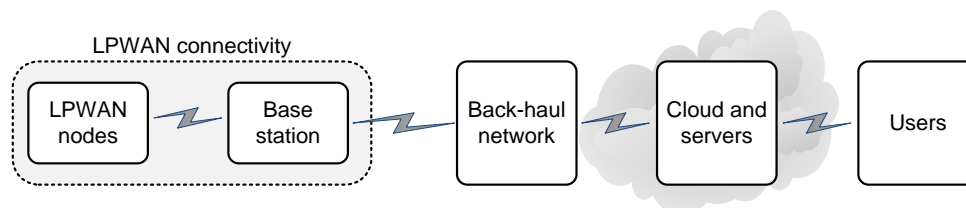


Рис. 7. Обобщенная архитектура сети LPWAN

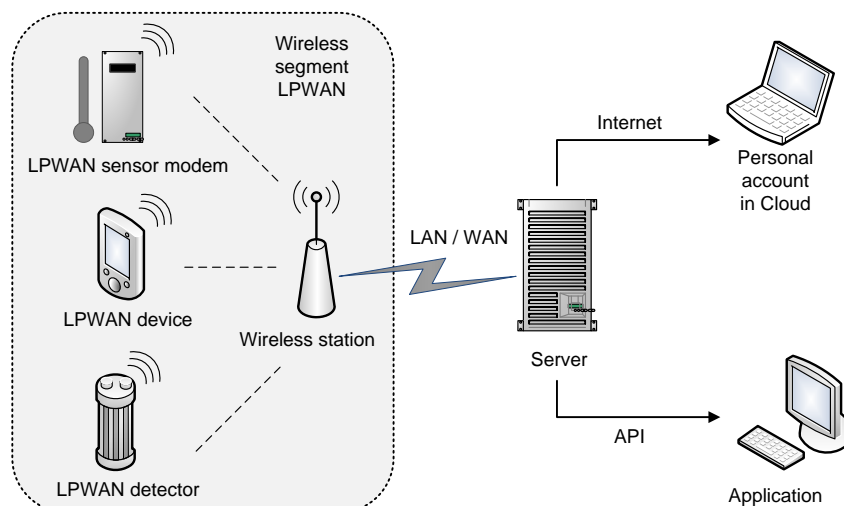


Рис. 8. Сеть LPWAN с детализацией беспроводного сегмента

Используемые технологию LPWAN, реально действующие платформы предъявляют к себе следующие преимущества:

- а) высокая масштабируемость и дальность действия, которые необходимы для объемных сетей, развернутых на большие территории;
- б) возможность роуминга, который необходим, например, для отслеживания товаров во время доставки;
- в) наличие систем оповещения в реальном времени, которые запускаются как автоматически (управление оператором LPWAN), так и в ручном режиме (управление клиентом/пользователем LPWAN);
- г) минимальное потребление энергии каждым узлом (заявленный срок работы без замены батареи – более 10 лет) и стоимость.

В таблице приводится краткая информация о наиболее известных в настоящее время поставщиков услуг сети на платформе LPWAN.

**Выводы.** Наряду с преимуществами, которые дает человечеству технология IoT, также выделяют ряд сдерживающих факторов тотального внедрения в мировые бизнес и экономику данной технологии:

- а) проблемы безопасности. Взлом серверов сети Интернета вещей, позволит злоумышленникам нанести значительный вред, который приведет к необратимым последствиям. В данных таблицы видно, что вопрос безопасности еще нуждается в дальнейшем развитии. Сейчас ведущие антивирусные компании занимаются разработкой систем безопасности для сенсорных сетей;
- б) значительное увеличение объемов производства сенсоров. Это вызовет увеличение скорости истощения запасов кремния и редких металлов, которые уже ограничены. Необходимо решить задачи по замене их более дешевыми эквивалентами с применением новых технологий;
- в) необходимость развертывания высоконагруженных сетей с переходом на протокол IPv6 и мобильные сети четвертого поколения;
- г) обработка больших объемов данных.

Общие характеристики основных поставщиков LPWAN

Платформы	Макс. скорость передачи	Рабочий диапазон	Рабочая частота	Топология	Защита	Право собственности
LoRaWAN	50 kbps	5 km	433/915 MHz	Звезда-звезда	Полная	Частично проприетарная
Sigfox	100 bps	10 km	868/915 MHz	Звезда	Частичная	Проприетарная
Ingenu	10 Mbps	15 km	2.4 GHz	Звезда-дерево	Полная	Проприетарная
Telensa	20 kbps	1 km	Sub-GHz	Звезда-дерево	В разработке	Стандарт
Dash7	250 kbps	3 km	Sub-GHz	Звезда	В разработке	Проприетарная
IEEE 802.15.4k	125 kbps	5 km	2.4 GHz	Звезда	Частичная	Стандарт
IEEE P802.11ah	350 Mbps	1 km	Sub-GHz	Звезда-дерево	В разработке	Стандарт
LTE-MTC	200 kbps	5 km	Cellular	Звезда	В разработке	Стандарт

Таким образом, в подтверждении, с учетом данных проблем и проведенного в работе анализа, очевидно, что технология IoT может полноценно использоваться не ранее 2020 г.

Наряду с развитием концепции IoT, получают дальнейшее развитие технологии LPWAN. Ряд стартапов и сетевые провайдеры запускают LPWAN, используя стандарты нелицензионного спектра (см. таблицу). Сотовые операторы сетей реагируют на эту тенденцию, разрабатывая свои собственные стандарты для LPWAN, которые используют свою существующую инфраструктуру, которая поддерживает их сети 4G/5G. Это означает, что они будут конкурировать напрямую с некоторыми из поставщиков, упомянутых в таблице. Обусловлен дальнейший рост рынка LPWAN, включая новых сетевых провайдеров и традиционных мобильных операторов, которые запускают свои собственные LPWAN.

#### Библиографический список

1. BI Intelligence. Estimates [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – [S. 1.], 2017. – Режим доступа: <http://www.businessinsider.com>. – Загл. с экрана.
2. BI Intelligence. Verizon launches national IoT [Электронный ресурс] : network. – Электрон. дан. – 2017. – Apr. 3. – Режим доступа: <http://www.businessinsider.com/verizon-launches-national-iot-network-2017-4>. – Загл. с экрана.
3. CISCO: Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2014-2019 [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – San Jose : Cisco Systems, 2015. – Режим доступа: [https://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/about/ac79/docs/innov/IoT\\_IBSG\\_0411FINAL.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf). – Загл. с экрана.
4. Columbus, L. Gartner's Hype Cycle for Emerging Technologies – 2017 : Adds 5G And Deep Learning For First Time [Электронный ресурс] / L. Columbus. – Электрон. дан. – Forbes, 2017. – Режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2017/08/15/gartners-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017-adds-5g-and-deep-learning-for-first-time>. – Загл. с экрана.
5. Danova, T. Morgan Stanley : 75 Billion Devices Will Be Connected to the Internet of Things by – 2020 [Электронный ресурс] / T. Danova // Business Insider : новост. портал. – Электрон. дан. – 2013. – № 2. – Режим доступа: [cornelllawreview.org/files/2017/04/Fergusonfinal.pdf](http://cornelllawreview.org/files/2017/04/Fergusonfinal.pdf). – Загл. с экрана.
6. Evans, D. The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything [Электронный ресурс] : CISCO white paper 1 / D. Evans. – Электрон. дан. – San Jose, 2011. – Режим доступа: [https://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/about/ac79/docs/innov/IoT\\_IBSG\\_0411FINAL.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf). – Загл. с экрана.
7. Internet Of Things Will Deliver \$1.9 Trillion Boost To Supply Chain And Logistics Operations [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – San Jose, [2015]. – Режим доступа: <https://newsroom.cisco.com/press-release-content?articleId=1621819>. – Загл. с экрана.
8. IoT Technology : Overview Guide on Protocols, Software, Hardware and Network Trends [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – 2017. – Режим доступа: <https://www.postscapes.com/internet-of-things-technologies>. – Загл. с экрана.



9. The Digital Universe of Opportunities [Электронный ресурс] : Rich Data and the Increasing Value of the Internet of Things : Framingham, MA : International Data Corporation, White Paper, IDC / V. Turner [et al.]. – Электрон. дан. – [S. 1.], 2014. – Режим доступа: <https://www.scribd.com/.../Digi-UNiverse-Of-Things-Docu>. – Загл. с экрана.

10. The IDI and the digital divide // Measuring the Information Society Report – 2015 : Executive Summary [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Geneva, 2015. – P. 54-55. – Режим доступа: <https://www.itu.int/en/ITU.../misr2015/MISR2015-ES-E.pdf> – Загл. с экрана.

11. The Internet of Things: The Next Technological Revolution [Электронный ресурс] / L. Trappeniers [et al.] // Computer. – Электрон. дан. – 2013. – Vol. 46, № 2. – P. 24-25. – Режим доступа: <http://www.fahim-kawsar.net/papers/SI.IEEEComputer-2013.Camera.pdf>. – Загл. с экрана.

12. Worldwide and Regional Internet of Things (IoT) 2014–2020. Forecast: A Virtuous Circle of Proven Value and Demand [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – [S. 1.], 2014. – Режим доступа: [https://www.business.att.com/content/article/IoT-worldwide\\_regional\\_2014-2020-forecast.pdf](https://www.business.att.com/content/article/IoT-worldwide_regional_2014-2020-forecast.pdf). – Загл. с экрана.

© С.В. Иваница, 2017

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

Статья поступила в редакцию 03.12.2017

## **INTERNET OF THINGS: CURRENT STATE AND PROSPECTS OF USE THE LOW-POWERED WIRELESS NETWORK**

**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

*The basic laws of development of the Internet of things, its features, general and distinctive qualities in comparison with the Internet of people are considered. The analysis of the Internet market development of things is carried out, the basic tendencies of development are expressed and the growth of all indicators is shown. The architecture of the LPWAN network for IoT technology is considered, its effectiveness in using the Internet for things is determined. The main parameters of the global suppliers of the LPWAN network are shown.*

**Keywords:** wireless network; Internet of things; LPWAN; broadband network; IoT devices.

## ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 796.011

### ИССЛЕДОВАНИЕ ПОНЯТИЯ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

**Зенченков Илья Петрович**, канд. пед. наук,  
заведующий кафедрой адаптивной физической культурой  
Государственной образовательной организации высшего профессионального образования  
«Донецкий институт физической культуры и спорта»  
e-mail: [zenchilya@mail.ru](mailto:zenchilya@mail.ru)  
Тел.: + 38 (071) 306-89-79; + 38 (095) 317-05-84

*В статье проведён теоретический анализ понятия «физическая культура». Рассмотрены различные подходы для определения понятия «физическая культура». Они показали, что физическая культура является сложным социальным явлением. Она способствует формированию и развитию человеческих качеств, и становлению личности как духовно-телесной целостности. Физическая культура для каждого человека имеет своё значение, и он переживает по-разному в зависимости от предпочтений, идеалов и системы ценностей.*

**Ключевые слова:** физическая культура; единство духовного и телесного; тело; здоровье.

**Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.** В начале XXI века в человек и его жизнедеятельность изучается многими науками. Появляются новые теории, объясняющие различные факты и явления в социальной жизни человека. Эти факты и явления являются неотъемлемой жизнью человека. Однако сам человек, несмотря на множество его проявлений и сложных взаимоотношений с обществом и окружающим миром, остаётся в центре изучения науки.

Современный технический прогресс оказывает значительное влияние на окружающую среду, преобразует её, и тем самым изменяет жизнь человека. Поэтому, в настоящее время с каждым днём в обществе изменяются нормы и ценности. Особое внимание направляется на изучение тех сфер жизнедеятельности человека, которые имеют тесную связь с его сохранением и укреплению здоровья. Физическая культура занимает особое положение в этом ряду. Поэтому для дальнейшего развития физической культуры человека необходимо исследование её с позиции философии, педагогики, психологии и т.д. Необходимость проведения тщательного научного исследования и анализа физической культуры с каждым днём возрастает и становится всё более значимой.

Физическая культура является сложным социальным явлением, которое способствует формированию и развитию человеческих качеств, и становлению личности как духовно-телесной целостности.

**Изложение основного материала исследования.** Целью данной работы является теоретический анализ понятия «физическая культура».

Для понимания явления и понятия «физическая культура» необходимо проведение теоретического обзора различных исследований. В исследовании В.И. Столярова физическая культура рассматривается как часть общей культуры. В физической культуре имеется взаимосвязь между физической культурой (соматической) и духовной. В.И. Столяров подчёркивает, что физическая культура не противопоставляется каким-либо другим культурам, а наоборот взаимосвязана.

Учёный отмечает, что важным показателем физической культуры является отношение к телу как к ценности. Кроме этого к составляющим физической (соматической) культуры учёный относит культуру здоровья (физическое здоровье), культуру движения и телосложения [12].

Поэтому, для более точного понимания и выделения предмета физической культуры, по мнению В.И. Столярова, необходимо выйти за пределы созерцания явления, раскрыть и определить предельные основания. Исходя из этого, он считает, что предметом философии физической культуры и спорта является учение о разнообразных формах жизнедеятельности человека, которые имеют отношения к занятиям физической культурой и спортом [12].

Таким образом, это выделяет философию физической культуры и спорта от ряда научных дисциплин и наук: философии, психологии, теории физического воспитания, теории спорта, психологии физической культуры и спорта и т.д. Философия физической культуры и спорта

предусматривает изучение объекта исследования (физическое воспитание, соматической культуре, спорту и т.д.) системы философских проблем: философских, социально-философских, этических, эстетических и т.д. Однако, несмотря на различные подходы к решению проблем, они между собой взаимосвязаны и поэтому их анализ рассматривается в русле философской теории. Но в тоже время, в процессе формирования и развития философии физической культуры и спорта, появляются отдельные, самостоятельные научные дисциплины. Также философия физической культуры и спорта связана и с другими научными дисциплинами которые изучают физическую культуру и спорт: социология, философия, педагогика, психология, культурология и др. изучение философии физической культуры и спорта, а также и других научных дисциплин способствует формированию и развитию самостоятельной позиции человека и его поведения, деятельности и т.п. [12].

Учёный Н.Н. Визитей рассматривает проблемы человеческой телесности через методологические, социально-философские и педагогические аспекты [9]. Раскрывая социально-философские проблемы физической (телесной) культуры, он указывает, что культура является механизмом посредством которого человек формируется как целостное социально-природное существо [9].

Культура проявляет себя как нравственная, эстетическая, интеллектуальная, физическая и т.д., т.е., в зависимости от бытия человека, от его социальной деятельности. И в то же время культура как таковая целостна [8]. По его мнению, физическая культура является первым типом человеческой культуры, её основополагающей модификацией. Все остальные модификации осуществляются на основании как дальнейшее продолжение. Так, первой человеческой способностью индивида является физическая, телесная способность. Взаимодействие двух индивидов, их способностей или же их наложение образуют рефлексию [9].

Наиболее ярким примером деятельно-практическим взаимодействием или практической рефлексии является взаимодействие матери и ребёнка. В этом случае один индивид прошёл процесс социализации (обладает сознанием, речью и т.д.), а другой будет только проходить этот процесс ещё долгие годы. Взаимодействие матери и ребёнка образует процесс практической рефлексии, образующие становление ребёнка в самостоятельного человека. Механизмами этого становления являются практические (двигательные, моторные) взаимодействия матери и ребёнка. В этом практическом взаимодействии мать для ребёнка выполняет функцию развития его способностей, в первую очередь практических способностей, за счёт которых происходит удовлетворение основных потребностей.

Взаимодействие является обоюдным, поскольку ребёнок учится понимать смысл действий матери и в то же время он пытается передать смысл своих действий для матери. Всё это является первыми ступеньками социализации за счёт двигательных контактов. В это практическое взаимодействие встраиваются элементы речи, становясь элементами этого взаимодействия. Поскольку используемые элементы речи помогают в организации взаимного понимания. В дальнейшем речевая деятельность становится развитой самостоятельной способностью, находящейся над процессом практической рефлексии. Слово выступает как знак, однако до появления слова роль знака выполняло двигательное действие, следовательно, первым языком выступает язык символических действий [9].

Н.Н. Визитей обращает внимание на то, что практическая рефлексия возможна при взаимной поддержке, т.е. очеловечивание и появление чувства коллективизма при прохождении и при переживании отношений матери и ребёнка. Учёный из этого делает вывод, который указывает на то, что практическая рефлексия является базовой в сознательном бытии человечества и впоследствии она воспроизводится в жизнедеятельности индивида, является источником отдельных социальных явлений, которые возникают независимо от базового уровня. Следовательно, физическая культура является базовым и фундаментальным типом человеческой культуры. Положение учёного основывается на том, что режим практической рефлексии является физической культурой. Поскольку практическая рефлексия является единством всех типов человеческих отношений, впоследствии которые становятся самостоятельными отношениями (эстетическими, нравственными и т.п.), то физическая культура выступает единством эстетической, нравственной, интеллектуальной и деятельно-практической (физической) культуры.

Таким образом, всё человеческое имеет источник деятельно-практического взаимодействия индивидов и физическая культура выступает базовым уровнем социально-культурного бытия [9].

В своей работе Н.Н. Визитей обращает внимание на то, что под физкультурной деятельностью подразумевают физическую культуру, т.е. два явления между собой отождествляют. Учёный указывает, что «физическая культура» присутствует в человеке в гармоническом единстве духовного и телесного [9]. Он объясняет это тем, что к физическим упражнениям, выполняющие роль изменения телесного,

необходимо ещё дополнительные условия, объединяющие физическое и духовное, т.к. культура является целостной [9]. Характеристики социально-культурной человеческой жизнедеятельности включают в себя составляющие: деятельно-практического, нравственного, эстетического и т.д. Поэтому создание физической культуры только в системе физических упражнений представляет собой трудность из-за невозможности создания человеческого бытия во всей своей полноте.

Примерами, когда физические упражнения становятся основным делом жизни могут быть восточные системы единоборств, йоги. Но и в этом случае, используемые физические упражнения, для развития человеческой телесности, не существуют без освоения нравственно-психологических установок, без изменения образа жизни, т.е. без культурных традиций Востока. И многие достигаемые в результате занятий переживаются как состояния единства с Миром, Космосом.

В случае, когда физические упражнения становятся смыслом жизни для оздоровления, то с первого взгляда может показаться, что они могут иметь глубинный смысл. Однако согласно определению здоровья Всемирной организации здравоохранения, это полное физическое, социальное и духовное благополучие. Следовательно, для полного состояния здоровья одних только физических упражнений недостаточно. Н.Н. Визитей указывает, что физические упражнения могут заменить социальное благополучие, но в этом случае, оно будет духовно обеднённым и будет находиться на примитивно-телесном уровне. Поэтому, для полного состояния здоровья, гармонии физического и духовного, необходим социокультурный смысл физкультурной деятельности [9].

В.Б. Барабанова считает, что физическую культуру необходимо рассматривать как сферу культурных явлений, имеющих отношение с развитием «человеческой плоти в человеческую телесность» с последующим включением индивида в общую культуру [4]. Поскольку вначале человек представляется в виде живого организма, с последующим его преобразованием в субъекта деятельности и физическая культура способствует этому. В этом случае телесность представляет собой единство природного и социального. Физическая культура, благодаря вовлечению людей в неё, даёт возможность развитию тела.

Интересен подход к изучению философии физической культуры З.Р. Аскаровой [1]. По её мнению, в социально-философской литературе чаще используется философско-культурологический подход при рассмотрении физической культуры. Вследствие этого рассматривается вопрос о «физкультурном», а не «физическом» становлении личности [1]. Поскольку, в слове «физкультурном» подразумевается становление человека через культуру, а слово «физическом» основной смысл содержится на двигательном или биологическом содержании. По мнению исследователя, для раскрытия понятия «физическая культура», необходимо определение аспектов содержания и терминологии. В первом аспекте содержатся области действительности и их признаки, во втором – термины этого содержания.

З.Р. Аскарова указывает, что физическая культура может содержать понятие как двигательная активность в виде развлечения и отдыха, физического совершенствования, сохранения и укрепления здоровья и содержания понятия как физического совершенствования. По её мнению, эти два принципиально различные понятия постоянно смешивают. Поэтому, смешивая эти понятия физическая культура может рассматриваться как социальная деятельность и как определённая форма двигательной деятельности [1].

При применении методологического анализа к рассмотрению физической культуры раскрывается единство социального и биологического в человеке. Рассмотрение и решение проблемы социального и биологического даёт возможность понимания формирования социального, культуры, а также и физической культуры личности. Что в свою очередь даёт дополнительное понимание взаимосвязи и взаимного воздействия социального и биологического. Поскольку человека можно рассматривать как телесную структуру с физическими и психическими качествами и в то же время как социальный элемент с социальными нормами, общими и духовными ценностями общества. И в этом рассмотрении важно раскрытие соотношения, взаимодействие и взаимовлияние биологического и социального. Учёт соотношения, взаимодействия и взаимовлияния отражается на дальнейшем развитии науки.

Ещё с античных времён исследователи в своих работах пытались рассмотреть и определить сущность человека. И эти попытки раскрытия сущности человека продолжаются и в настоящее время. Однако, как указывает З.Р. Аскарова, социально-биологические вопросы в сфере физической культуры рассмотрены недостаточно и требуют дальнейшей разработки. Поэтому ещё не существует однозначной точки зрения. Так, Н.И. Пономарев, критикует биологическую точку зрения при рассмотрении вопросов формирования и развития физического воспитания [1; 11]. В.К. Бальсевич делает акцент на том, что необходимо изучение законов физического развития и на основе этого формировать социальное воздействие для развития физкультурного воспитания [1; 3].



По мнению А.Т. Бакрадзе физическое развитие человека происходит в виде реализации физических возможностей, при этом биологические процессы развития человека взаимосвязаны влияниями общественных отношений. Так, на развитие физического потенциала человека важное влияние оказывает прежде всего природные влияния, однако оно увеличивается или уменьшается от активной деятельности человека [1; 2].

М.Г. Бердус отмечает, что система ценностей человека определяет значимость социальных факторов. В системе ценностей может находиться и физическая культура, которая, в свою очередь, будет воздействовать на физическое совершенствование человека. По мнению автора, физическую культуру не следует считать процессом отображения физического в общественном человеке. Физическая культура оказывает непосредственное влияние на развитие и формирование личности, одной из граней которой выступает физическая культура. Поэтому стоит различать понятия: физическое развитие – процессы совершающиеся в организме; физическое воспитание – это влияние на процесс физического развития; физкультурное воспитание – это приобщение людей к системе ценностей физической культуры [1; 2].

З.Р. Аскарлова считает, что в настоящее время физическая подготовленность существенно отличается по значению в сравнении с доиндустриальным обществом. Так, в доиндустриальном обществе это значение было гораздо выше, поскольку физическая подготовленность играла важную роль во всех сферах жизни. В настоящее время физическая подготовленность потеряло то значение, которое было раньше [1].

Поэтому в свете физической культуры и спорта система ценностей человека определяет соотношение биологического и социального. Поскольку уход за телом, обращение с ним, управление его функциями определяются социальными требованиями, культурными идеалами и образцами. В различных культурах естественные проявления физического тела выражено через социальные разновидности [1; 5; 7]. Культурное и социальное отношение к физическому телу, не являющиеся признаками человека, определяет социальную систему ценностей: идеалы красоты, проявление чувств, здоровые или не здоровые физических или психических состояний [9]. Так, тело является выражением человека, т.е. как он его использует для личного выражения, как его контролирует, как использует и как к нему относится [10].

З.Р. Аскарлова предполагает, что в процессе социализации индивида возникает необходимость решения задач контроля тела для социализации. При этом у каждого индивидуума имеются ощущения не только идентичности со своим телом, но и как управления им. Для более подробного изучения зависимости физического и социального требуется дальнейшее изучение: оснований и стимулов социальности тела; характеристика компонентов тела как социальной системы; рассмотреть своеобразную зависимость физического тела от общественного развития [1].

Человек находится в двойственном состоянии, т.е. ощущает себя телом и имеет его. В этом случае встают различные противоречия и разногласия между телом как физическим, так и телом как социальным. Поскольку для тела как физического существуют свои переживания и потребности, для тела как социального – нормы, духовно-социальные желания, интеллектуальные и т.д. Человек взаимосвязан процессом управления телом и процессом социального формирования и развития. Взаимосвязанные процессы влияют друг на друга, так, например, влияние на управление тела осуществляется обществом и происходит это в обществе. Это объясняется тем, что физическое тело является социальной единицей или элементом и находится в социальной системе общества [1; 6].

Из этого следует, что физическое тело имеет прямое отношение и связано с физической культурой. Физическое тело, являясь социальным элементом должно соответствовать нормам и ценностям, тем самым указывая на степень развития физической культуры человека. Физическая культура человека является системой изменения физического тела и его управлением. В зависимости от общества и его социальных отношений физическая культура содержит свои значения и нормы. Также физическая культура для каждого человека имеет своё значение, и он переживает по-разному в зависимости от предпочтений, идеалов и системы ценностей. Таким образом, каждый человек в зависимости от общественного идеала красоты, здоровья пытается выразить себя через своё физическое тело, чтобы определить свою идентичность, социальный статус. Попытка достижения желаемого результата зависит от потребности и готовности к занятиям физической культурой, а также от соответствия изменения тела с меняющимся и конечным результатом, состоянием здоровья.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Таким образом проведённый теоретический анализ понятия «физическая культура» показал, что это сложное культурное явление, которое не имеет однозначного понимания. Однако многими авторами подчёркивается, что физическая культура является часть общей культуры, включающая в себя взаимосвязанные между

собой культуры: психической, нравственной, эстетической, поведения, общения и др. Физическая культура человека является системой изменения физического тела и его управлением.

Дальнейшие перспективы исследований направлены на продолжение теоретического и методологического исследования понятия «физическая культура». Теоретический анализ определит оптимальные направления исследования, а также будет способствовать к теоретическому формированию модели физической культуры в рамках диссертационной работы.

#### Библиографический список

1. Аскарова, З. Р. Физическая культура как основа деятельности субъекта : дис. ... канд. филос. наук : 09.00.11 / Зульфия Раяновна Аскарова. – Уфа, 2012. – 142 с.
2. Бакрадзе, А. Т. Идеал человечности и ценности человеческой жизни / А. Т. Бакрадзе // Филос. и социол. мысль. – 1989. – № 2. – С. 34-63.
3. Бальсевич, В. К. Физическая культура для всех и для каждого / В. К. Бальсевич. – Москва : ФиС, 1988. – 208 с.
4. Барабанова, В. Б. Спорт: проблема человекообразности : дис. ... д-ра филос. наук : 09.00.11 / Виктория Борисовна Барабанова. – Москва, 2009. – 278 с.
5. Боген, М. М. Теория физической культуры в свете теории деятельности / М. М. Боген // На рубеже XXI в. Год 2001-й. : науч. альм. МГАФК. / Моск. гос. акад. физ. культуры ; ред.-сост. В. Б. Коренберг. – Малаховка, 2001. – Т. III. – С. 238-260.
6. Бренштейн, Н. Физиология движений и активность / Н. Бренштейн. – Москва : Наука, 1990. – 499 с.
7. Быховская, И. М. Гуманизм и технократизм: два стиля мышления о спорте / И. М. Быховская // Нравственный потенциал современного спорта : материалы IV Всесоюз. методол. Семинара, 10-12 марта 1988 г., г. Суздаль. – Москва, 1989. – С. 25-31.
8. Визитей, Н. Н. Социология спорта : курс лекций / Н. Н. Визитей. – Киев : Олимп. лит., 2005. – 247 с.
9. Визитей, Н. Н. Физическая культура личности: (проблема человеческой телесности: методические, социально-философские, педагогические аспекты) / Н. Н. Визитей. – Кишинёв : Штиинца, 1989. – 110 с.
10. Визитей, Н. Н. Человек как предмет научного исследования / Н. Н. Визитей // Вестн. Славян. ун-та / Славян. ун-т Респ. Молдова. – Кишинёв. – 2002. – № 5. – С. 25-35.
11. Пономарев, Н. И. Социальные функции физической культуры и спорта / Н. И. Пономарев. – Москва : ФиС, 1974. – 310 с.
12. Столяров, В. И. Философия науки : метод. материалы для аспирантов / В. И. Столяров. – Москва : Физическая культура, 2010. – Ч. IV : Введение в философию физической культуры и спорта. – 76 с.

© И.П. Зенченков, 2017

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

Статья поступила в редакцию 29.12.2017

## RESEARCH OF THE CONCEPT OF "PHYSICAL CULTURE"

**Ilya Petrovich Zenchenkov**, Candidate of Pedagogic Sciences,

Head of the Department of Adaptive physical culture

State educational Institution of higher professional education

"Donetsk Institute of Physical Culture and Sports"

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

Phone: + 38 (071) 306-89-79; + 38 (095) 317-05-84

*The theoretical analysis of the concept of "physical culture" has been carried out in the article. Different approaches to defining the concept of "physical culture" have been considered. They have showed that physical culture is a complex social phenomenon. It contributes to the formation and development of human qualities, and the emergence of personality as a spiritual and physical integrity. Physical culture has its own value for each person who experiences differently depending on preferences, ideals and value system.*

**Keywords:** physical culture; unity of the spiritual and corporal; body; health.

УДК 378.015.311

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КУЛЬТУРЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ТРУДА СТУДЕНТОВ

**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

**Бойко Николай Иванович**, ст. преподаватель  
кафедры математических дисциплин  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
e-mail: [boyko\\_nick@mail.ru](mailto:boyko_nick@mail.ru)  
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а  
Тел.: +38 (099) 952-13-02

**Шевченко Екатерина Борисовна**, методист  
учебно-методического отдела  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
e-mail: [shevik@ukr.net](mailto:shevik@ukr.net)  
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а  
Тел.: +38 (066) 079-45-82

*Статья посвящена актуальным вопросам педагогики в современных условиях обучения студентов высших учебных заведений – проблемам формирования и развития умственного труда обучающихся. Раскрыты основные проблемы исследуемой сферы деятельности, предложены пути их решения. Статья отражает основные критерии культуры труда студентов, характеризует существующее состояние вопроса. Подробно рассмотрены педагогические условия, способствующие повышению уровня интеллектуального труда среди студенческой молодежи. В основе формирования личности студента лежит его самостоятельная работа над собой. Она подразумевает как образовательные аспекты, связанные с получением новых материалов и знаний, так и личностные, которые влияют на повышение общего морального, культурного и дисциплинарного уровня студента.*

**Ключевые слова:** интеллектуальный труд; педагогические условия; самостоятельная работа; критерии культуры умственного труда.

**Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.** В условиях активного развития современного общества происходит ряд преобразований во многих сферах общественной жизни, включая педагогическую. Во время подготовки нынешних специалистов особое внимание уделяется формированию и развитию компетентности личности во всех сферах жизнедеятельности людей, в том числе в профессиональной. Важной задачей современного обучения и образования является подготовка специалистов, которые характеризуются культурной, социальной и профессиональной мобильностью, способны соответствовать требованиям, которые к ним предъявляет государство.

На сегодняшний день активно возрастает объем и сложность работы, связанной с обеспечением безопасности, гражданской обороной, ликвидацией последствий чрезвычайных ситуаций различного характера, обеспечением пожарной безопасности. Исходя из этого, можно сформулировать основную цель высших учебных заведений МЧС. Она заключается в подготовке грамотных специалистов, будущих сотрудников МЧС, которые имеют профессиональную, психологическую и физическую подготовку в решении различных задач в сферах деятельности данного министерства. К кадровому потенциалу предъявляется ряд требований. Приоритетным направлением его подготовки является профессиональное обучение и специализированное образование. При этом основная задача в образовательной политике МЧС – соответствие современному качеству образования. Основой такого является подготовка специалистов по пожарной безопасности и гражданской обороне,

обладающих высокими моральными качествами, уровнем культуры и дисциплинированностью, отвечающих всем требованиям государства и общества.

Перед образовательным процессом стоит еще одна очень важная задача. Она состоит в создании необходимых условий, способствующих интеллектуальному развитию обучающихся, которое, в свою очередь, ориентировано на формирование навыков и умений учебного труда, овладение способами самостоятельного изучения материала и получения новых знаний.

Становится все более очевидным факт важности интеллектуального потенциала населения. Именно он способствует созданию надежного человеческого капитала, который обеспечивает процветание и развитие страны с помощью культуры труда, в особенности высокоинтеллектуального. Процесс формирования культуры труда и развития интеллекта в высших учебных заведениях не должен ограничиваться лишь получением знаний, навыков и умений. Главным становится не количество знаний, а умение, способность находить их, качество материала и готовность применить его в различных ситуациях. Все это приводит к созданию важного и ценного в обществе на сегодняшний день интеллектуального продукта. Указанное может осуществляться при условии формирования у студентов подготовки и навыков умственного труда.

Из всего сказанного следует, что особое внимание стоит уделять формированию культуры у современных студентов, в частности умственного (интеллектуального) труда, который является ядром общей культуры. Исследуемая в статье тема подробно изучалась в трудах Н.Ш. Валеевой, Н.П. Гончарука, А.С. Зубры и т.д. [1-7].

**Изложение основного материала исследования.** Под модернизацией образовательного процесса на сегодняшний день принято понимать усиление функций культуuroобразования. Это подразумевает воспитание обучающегося в качестве субъекта культурно-исторического процесса. Он должен быть компетентным и ответственным в вопросах сохранения и приумножения нравственных и моральных ценностей, которые являются основой культуры. Умственный труд является глубоким и сознательным освоением норм и правил умственной, интеллектуальной деятельности. Культура труда является умением и привычкой организовывать процесс своей деятельности. В данное понятие входит планирование работы, высокая ее скорость с рациональным распределением времени, самоконтроль, ответственность за выполненные задания, исполнение любых дел с творческим подходом, используя усвоенные теоретические знания и применяя современные технологические средства и приспособления.

Учебным трудом называют работу, которая направлена на прием и переработку информации, требует высокой активности сенсорной системы. При ее выполнении необходимо повышенное внимание, хорошо развитая память, организованный, мыслительный процесс, уравновешенное эмоциональное состояние.

Культура умственного (интеллектуального) труда является не только чертой личности, а также и синтезом личностных качеств [1]. Совокупность таких качеств характеризует отношение личности к образовательной деятельности. Также данная совокупность является характеристикой уровня интеллектуальных, эстетических, личностных, организационных и гигиенических составляющих личности, которые дают возможность обучающемуся рационально, быстро, правильно и качественно выполнить различную умственную работу, потратив на нее минимум времени.

Ядром общей культуры принято считать культуру умственного труда студентов высших учебных заведений. Она обеспечивает высокий уровень эффективности и результатов обучения студентов университетов, всестороннее развитие их личностей. Культура интеллектуального труда студентов является сложным педагогическим феноменом, в котором выделяют внешнюю и внутреннюю составляющие. К внешним составляющим относят учебный труд в качестве деятельности, направленной на приобщение к культуре. Внутренними составляющими являются 5 показателей – организационно-деятельностный, мотивационно-потребностный, гигиенический, личностный, интеллектуальный.

Универсальными способами получения знаний и применения их на практике практически во всех учебных дисциплинах являются общеобразовательные навыки и умения. Они используются во время решения различных задач, не зависят от их содержания.

Термин «культура» является основополагающим в условиях нынешнего познания общества. У него есть большое количество смысловых вариаций как в ежедневном использовании, так и в различных научных работах. Во втором варианте этот термин приобретает большое количество разнообразных толкований.



Интеллектуальный труд включает в себя ряд элементов, таких, как: логические, творческие, информационные, обобщающие. Он характеризуется тем, что отсутствует прямое взаимодействие людей и средств производства.

Интеллектуальный труд имеет основное отличие от иных видов труда. Оно заключается в том, что в результате его изменяется сам студент, он обогащается новыми знаниями, умениями, материалами и навыками, у него меняется отношение к жизни и к действительности. Главным учебным, педагогическим эффектом умственного труда является развитие особенностей личности человека. При хорошо организованном умственном труде происходит оказание большого воспитательного воздействия на студентов – вырабатывается трудолюбие, дисциплинированность, аккуратность, умение рассчитывать время; формируется интеллектуальный, нравственный и моральный облик человека [2]. Но стоит помнить, что положительные качества при умственном труде могут воспитываться лишь при условии, что обучающийся умеет и может учиться.

Современная психолого-педагогическая литература выделяет несколько основных направлений в способах формирования культуры интеллектуального труда. К ним относятся такие виды культуры интеллектуального труда:

- во время работы с отдельными информационными источниками (например, книга);
- с выделением отдельных компонентов культуры;
- в виде синтетического качества личности;
- в качестве системы рациональных методов интеллектуальной деятельности. Для этих методов необходимо наличие и развитие высокого уровня внимания, мышления, восприятия и памяти;

- в виде совокупности всех указанных вариантов.

Структура интеллектуального труда имеет ряд критериев для оценки ее уровня (Рисунок).

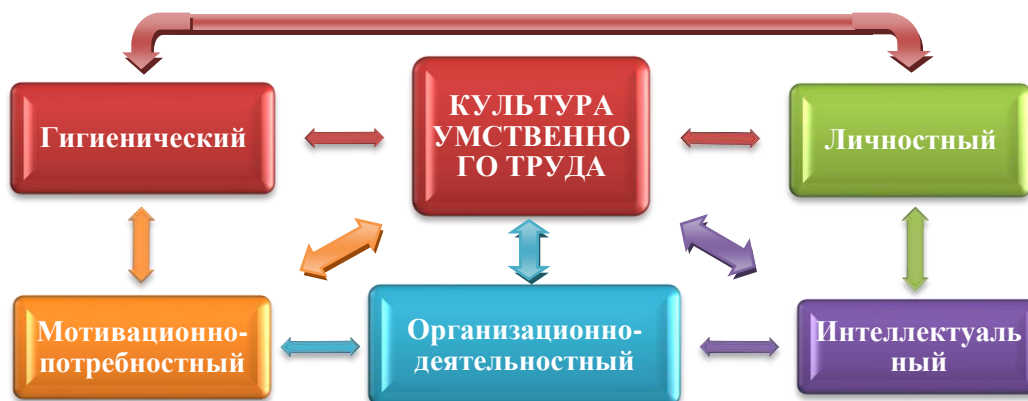


Рис. Структура умственного труда

Основным является личностный критерий. Он определяет уровень готовности студентов к овладению материалом, учебной информацией, формирует познавательные качества индивида (духовный мир, интересы, взгляды и мировоззрения). При этом у обучающихся проявляются положительные отношения к процессу обучения. Личностный критерий имеет влияние на все остальные критерии, характеризующие культуру интеллектуального труда.

Мотивационно-потребностный включает такой уровень мотивации, при котором возникает устойчивая и действенная потребность в самообразовании, совершенствовании своих интеллектуальных способностей, что влечет за собой усиление интереса к изучаемому материалу, самому процессу изучения, если он осуществляется осознанно и результативно (приносит удовлетворение и успех).

Интеллектуальный критерий обслуживает операциональную сторону процесса познания и обеспечивает овладение содержательной стороной учебной информации, выполнением самостоятельной работы. По мнению многих авторов, именно интеллектуальный фактор занимает центральное место в понятии «культура умственного труда».

Влияние организационно-деятельностного критерия распространяется на временные рамки, необходимые студенту для работы. Этот критерий отражает умение минимизировать и рационально распределять необходимое время, а также свидетельствует о дисциплине труда.

Гигиенический критерий определяет уровень условий для качественной организации труда обучающихся, оказывает большое влияние на работоспособность [1].

Структура интеллектуального труда представляет собой определенную систему действий: этапы планирования, организации и разработки стадий работы, прогнозирования ожидаемых результатов, принятия решений, коррекции планов.

Учитывая тот факт, что культура интеллектуального труда является сложным педагогическим явлением, которое включает в себя совокупность связанных между собой компонентов, необходимо иметь комплексный подход к организации и проведению учебно-воспитательного процесса высшего учебного заведения. Это значит, что воспитательные действия необходимо направлять на формирование и развитие личности во всех аспектах и проявлениях.

Образовательный процесс, направленный на развитие личности студентов, должен соединять в себе все известные понимания и значения термина «культура». Только тогда этот образовательный процесс может соответствовать актуальным, современным требованиям и представлениям о человеке. Для этого необходимым является проведение модернизации образования, суть которой заключается в обновленном подходе к преподаванию. Цель такого подхода – обучение новым знаниям в совокупности с раскрытием личностных качеств. Это возможно осуществить при условии формирования всеми учебными заведениями единой системы умений, навыков и знаний, при использовании большого опыта самостоятельной работы студента. Именно такая работа развивает личную ответственность каждого за свои результаты и достижения.

Результатом культуры умственного труда являются знания, которые человек приобретает о предмете своей деятельности; освоение тех способов, умений и приемов, которыми он пользовался в своей умственной деятельности, т.к. их совершенствование обеспечивает человеку наибольшую успешность и в его последующей деятельности.

Важность рассматриваемой нами проблемы заключается также в следующем – уровень культуры умственного труда студентов определяет все стороны и результаты обучения, а именно:

- качество формируемых знаний и умений;
- познавательную активность студентов;
- развитие мышления, творческих способностей студентов;
- производительность учебного труда студентов и зависящий от нее уровень учебной нагрузки обучаемых;
- эффективность использования воспитательных возможностей учебного процесса [3].

Анализ изученной психолого-педагогической литературы по проблеме формирования культуры умственного труда свидетельствует о том, что сама проблема, несмотря на ее важность, современными исследователями высшей школы мало освещена и недостаточно разработана. В то же время знакомство с научными источниками позволяет сделать вывод о том, что современной наукой накоплен богатый фонд многоаспектных идей, опираясь на которые возможно решить задачу формирования культуры умственного труда студентов за время их обучения в вузе в новых социальных условиях.

В результате теоретического и практического изучения феномена умственного труда студентов были выделены противоречия, разрешение которых весьма необходимо для организации процесса формирования культуры умственного труда студентов вуза:

- между определением потенциала культуры умственного труда и несоответствием уровню овладения этим феноменом обучающимися;
- между требованиями к владению студентами такого вида культурой и недостаточной ориентированностью вузов на ее формирование;
- между пониманием объективной необходимости целенаправленного формирования культуры умственного труда студентов и неполнотой разработанности условий и методов ее формирования.

Для формирования культуры интеллектуального труда студентов высших учебных заведений существует определенная система педагогических условий. К ним относятся:

- отношения между студентами и преподавателями. Они должны быть основаны на лично-ориентированной педагогике. Формой их проявления является эмоциональная составляющая. Цель таковых взаимоотношений – создание основы для положительной мотивации студента высшего учебного заведения к развитию культуры интеллектуального труда;
- владение и грамотное использование преподавателями знаний про возрастные особенности студентов. В данной ситуации у студентов появляется возможность качественно овладеть материалом, навыками, умениями, направленными на формирование положительного отношения к интеллектуальному труду;

– обозначение роли общеобразовательных навыков, умений, их важности при организации и развитии учебного интеллектуального труда – разнообразные способы для самостоятельной работы учеников;

– специально разработанные и организованные формы и курсы обучения студентов. Их целью являются качественное усвоение понятий и материалов в сфере культуры интеллектуального труда, формирование системы навыков, умений, которые создают основу культуры интеллектуального труда. Также они развивают внимание, мышление и память студентов высших учебных заведений;

– вовлечение студентов в процесс оценки результатов их учебного труда.

Одним из условий формирования культуры умственного труда студентов, отражающих особенности ее организации в студенческом возрасте, выступает самостоятельная работа студентов, рассматриваемая в качестве ведущей и активизирующей формы осуществления умственного труда. в которой происходит развитие личности студента как субъекта культуры.

В недавнем прошлом под самостоятельной работой обычно понималась лишь внеаудиторная занятость студентов [4]. Теперь такое понимание, на наш взгляд, не соответствует действительности, т.к. в современном образовательном процессе вуза доминирует доля самостоятельной работы (как под непосредственным руководством преподавателя, так и с оказанием им разной меры помощи студенту) и конечный результат обучения в высшем учебном заведении в решающей степени определяется организацией рациональной системы самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа представляет собой комплекс видов индивидуальной деятельности студента, которая может производиться в аудиториях университета и за ее пределами, в присутствии преподавателя и без него.

Возможности реализации самостоятельной работы:

1. во время занятий в аудитории (в ходе лекции, практического, семинарского занятия, на лабораторной работе);

2. вместе с преподавателем вне занятий (в ходе консультации по дисциплине, во время сдачи задолженности, выполнения научных и творческих работ, индивидуальных заданий);

3. во внеаудиторной работе над творческими заданиями (работа дома, в библиотеке, на кафедре).

Виды и способы самостоятельных работ имеют много общего и часто пересекаются между собой, четких границ не существует.

Чтобы получить эффективный результат в итоге самостоятельной работы студента, нужно выполнить некоторые требования к этой самой работе:

1. обеспечить правильное сочетание объема лекционных аудиторных занятий и самостоятельной домашней работы;

2. методически грамотно организовать работу студентов в аудитории на занятиях и вне их;

3. обеспечить студентов необходимым методическим материалом. Это может повысить результаты самостоятельного изучения дисциплины и превратить процесс образования в творчество;

4. оказать педагогическую помощь и поддержку каждому студенту и группе;

5. контролировать ход выполнения самостоятельных работ, предусмотреть меры поощрения студентов за качество работы.

Условием успеха при решении любых задач является не только педагогическое мастерство преподавателей, но и то, как они понимают значение, место и роль каждого вида работы в системе и комплексе всех работ, в формировании и развитии познавательной активности и способности студента, его мыслительного процесса. Преподаватели должны хорошо знать и учитывать возрастные особенности студентов. Именно в студенческом возрасте происходит активное становление личности, самосознания, осознание смысла жизни и признания самого себя. В этот период возрастает самостоятельность студента, определение его в новых кругах общения. Студенты начинают осмысленно принимать решения, формировать личностные направленности, совершенствовать духовное развитие. Появляется новая степень ответственности, увеличивающаяся при возрастании свобод установок и человеческих ценностей. На этой ответственности основываются новые требования, которые предъявляются к процессу самоорганизации студентов, работе каждого из них над своей личностью.

Одной из проблем современного образования является часто встречающееся несоответствие уровня культуры умственного труда студента уровню результативности его учебной деятельности. Данное расхождение вызвано тем, что у обучаемых недостаточно сформирована культура умственного труда, которая исполняет роль механизма, опосредующего реализацию познавательных

способностей студента в успешном освоении учебной деятельности и являющегося основой становления его личности как субъекта самообразования.

Для успешной учебы в вузе студенту необходимо уметь самостоятельно организовывать свою учебную деятельность, что влечет за собой необходимость максимально совершенного владения учебными действиями, навыками и умениями культуры умственного труда. Поэтому задачей преподавателя является не только процесс передачи узко дисциплинарных знаний, но и формирование у студентов умения учиться, прежде всего, на младших курсах.

Уровень культуры умственного труда студентов определяет все стороны и результаты обучения: качество формируемых знаний и умений; познавательную активность студентов и развитие их мышления, творческих сил; производительность умственного труда и зависящий от него уровень учебной нагрузки; эффективность использования воспитательных возможностей учебного процесса; подготовленность выпускников высших учебных заведений к профессиональной деятельности [5].

Характеристика показателей оценки уровней критериев культуры интеллектуального труда у студента представлена в таблице «Характеристика показателей оценки уровней критериев культуры интеллектуального труда у студента».

Таблица

Характеристика показателей оценки уровней критериев культуры интеллектуального труда у студента

Критерий	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Личностный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не имеет абсолютной уверенности в своих умениях, способностях и силах;</li> <li>– боится зачетов, экзаменов и других контролей;</li> <li>– имеет сомнения по поводу вероятности окончания университета;</li> <li>– не понимает важности образования и развития личности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявляет неуверенность в себе в сессионный период;</li> <li>– боится зачетов, экзаменов и контроля по избранным дисциплинам;</li> <li>– при появлении трудностей и неудач может задаться вопросом правильности выбранного университета или специальности;</li> <li>– посещение занятий является выборочным – предпочтения интересным и легким дисциплинам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– имеет абсолютную уверенность в себе, в своих знаниях и силах;</li> <li>– знает свою цель;</li> <li>– уверен в правильности выбора университета и специальности;</li> <li>– понимает важность образования и развития личности, регулярно занимается этим.</li> </ul>
Интеллектуальный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не умеет выделять главное из изучаемого материала, концентрируется на мелочах, деталях второстепенного характера;</li> <li>– низкий уровень владения приемом синтеза, умения анализировать и абстрагироваться;</li> <li>– регулярно требует помощи от преподавателя;</li> <li>– не умеет самостоятельно мыслить, старается воспользоваться чужими решениями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет выделять главное в изучаемом материале, но иногда допускает небольшие ошибки;</li> <li>– достаточный уровень владения приемом синтеза, умения анализировать и абстрагироваться (использует помощь преподавателя);</li> <li>– может мыслить и приходить к решениям самостоятельно;</li> <li>– старается самостоятельно выполнить задания преподавателей;</li> <li>– использует методы самоконтроля, при этом допускает отступление, которые не скажутся на усвоении материала;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет быстро выделять главное из изучаемого материала;</li> <li>– высокий уровень владения приемом синтеза, умения анализировать и абстрагироваться;</li> <li>– владеет самостоятельным мышлением, находит проблемы и пути решения;</li> <li>– принимает активное участие в обсуждении материала, получении новых знаний, проявляет заинтересованность, дополняет ответы других студентов;</li> </ul>



Критерий	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Интеллектуальный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не занимается планированием учебной работы, ее организация получается нерациональной;</li> <li>– не использует методы самоконтроля во время учебной работы;</li> <li>– регулярно пропускает учебу, плохо готовится к занятиям из-за отсутствия мотивации к образовательному процессу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– старается преодолеть трудности во время решения задач;</li> <li>– частично занимается планированием учебной работы;</li> <li>– имеет сомнения в собственных знаниях, показывает неуверенность в себе в период контроля.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполняемые работы отличаются оригинальностью;</li> <li>– постоянно планирует свою работу;</li> <li>– постоянно использует методы самоконтроля;</li> <li>– не сомневается в своих знаниях и способностях;</li> <li>– уверен в себе в любой ситуации.</li> </ul>
Мотивационно-потребностный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не имеет положительной мотивации к образовательному процессу;</li> <li>– не понимает и не признает важности образования и саморазвития.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– может задавать вопросы о рациональности выбранной профессии и университета;</li> <li>– посещение занятий является выборочным – предпочтения интересным и легким дисциплинам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– имеет положительную мотивацию к образовательному процессу;</li> <li>– может самостоятельно организовать работу по саморазвитию, самостоятельному обучению и воспитанию;</li> <li>– посещение занятий регулярное и на все дисциплины, считает это важным элементом личностного развития.</li> </ul>
Организационно-деятельностный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не может удобно организовать рабочее место;</li> <li>– регулярно не рассчитывает время на отдых и занятия;</li> <li>– не умеет качественно организовать самостоятельные занятия дома;</li> <li>– во время занятий регулярно получает замечания от преподавателей с призывом слушать и записывать материал;</li> <li>– записывает лишь ту информацию, на которой делается акцент преподавателем;</li> <li>– не планирует результаты работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организует место работы, но не все учебные принадлежности удачно размещает;</li> <li>– не всегда может качественно организовать работу как дома, так и на занятии;</li> <li>– может спланировать результаты своей работы вместе с преподавателем;</li> <li>– может ошибаться при выборе рациональных путей для достижения цели и решения задач;</li> <li>– может распланировать работу сроком в один день, изредка в одну неделю.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет хорошо организовать место работы – удобно разместить учебные принадлежности, держать все в порядке;</li> <li>– качественно организует рабочий график и режим, в том числе домашней, самостоятельной работы;</li> <li>– планирует итоги своей работы;</li> <li>– может правильно выбрать рациональный путь для достижения цели и решения задач;</li> <li>– продумывает свою деятельность на занятиях дома, вид планирования – долгосрочный.</li> </ul>

Критерий	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Гигиенический	<p>– регулярное получение замечаний от преподавателей за внешний вид;</p> <p>– конспекты лекций и рабочие тетради заполняются небрежно и неаккуратно;</p> <p>– учебные принадлежности находятся в неаккуратном состоянии.</p>	<p>– внешний вид не всегда соответствует требованиям университета;</p> <p>– конспекты лекций и рабочие тетради зависят от субъективных факторов – настроения, отношения к дисциплине.</p>	<p>– всегда прилежный внешний вид – как одежда, так и прическа;</p> <p>– конспекты лекций, рабочие тетради и учебные принадлежности находятся в ухоженном состоянии, заполнены аккуратно.</p>

**Выводы по работе.** В данной работе исследованы критерии и показатели оценки уровня культуры интеллектуального труда студентов. Авторами изучена теоретическая основа вопроса интеллектуального труда, рассмотрены труды исследователей, работающих в данном направлении. Работа раскрывает сущность основных понятий, взаимосвязь уровня умственного труда от условий обучения студентов. В данной статье выделены основные аспекты организации самостоятельной работы студентов для повышения уровня культуры их интеллектуального труда.

Культура интеллектуального труда имеет свое проявление в различных сферах деятельности. Она способствует обеспечению высокого эффекта и результата в обучении студентов университетов, полноценном личностном развитии. Культура интеллектуального труда студентов является сложным педагогическим феноменом, в котором выделяют внешнюю и внутреннюю составляющие. Совокупность этих составляющих способствует рациональному и качественному выполнению различных видов умственной работы при условии наименьших затрат человеком своего времени и сил.

Структура интеллектуального труда представляет собой определенную систему действий: этапы планирования, организации и разработки стадий работы, прогнозирования ожидаемых результатов, принятия решений, коррекции планов.

#### Библиографический список

1. Валеева, Н. Ш. Психология и культура умственного труда : учеб. пособие / Н. Ш. Валеева, Н. П. Гончарук. – Москва : КноРус, 2004. – 240 с.
2. Зайцева, С. С. Психолого-педагогические особенности формирования учебной деятельности / С. С. Зайцева // Современные проблемы науки, образования и производства : сб. тр. 6-й межвуз. науч.-практ. конф. – Нижний Новгород : Нижегород. филиал УРАО, 2006. – С. 86-88.
3. Зайцева, С. С. Учебная деятельность студентов и культура их умственного труда / С. С. Зайцева // Актуальные вопросы образования и производства : сб. материалов 7-й Всерос. науч.-практ. конф. – Нижний Новгород : ВГИПУ, 2006. – С. 115-118.
4. Зубра, А. С. Культура умственного труда студента : пособие для студентов высш. учеб. заведений / А. С. Зубра. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : Дикта, 2007. – 228 с.
5. Приходченко, К. І. Розвиток особистості – стратегічний напрям гуманістичного виховання / К. І. Приходченко // Шлях освіти. – 2012. – № 1. – С. 6-11.
6. Приходченко, К. І. Самореалізація як показник творчої особистості / К. І. Приходченко, В. В. Приходченко, О. В. Приходченко // Europejska nauka XXI powieka – 2012 : materiały VIII Międzynar. nauk.-prakt. conf. . – Przemysł : Nauka i studia, 2012. – P. 63-65.
7. Prikhodchenko, E. Implementation of person – oriented methods in teacher’s work with students / E. Prikhodchenko, N. Karpova // Icgme – 2012 (Quality, Managament, Environment, Education, Engineering) : 17th International conference , Montenegro, 19-21.09.2012. – [Б. м. : б. и., 2012]. – P. 141-145.

© Е.И. Приходченко, Н.И. Бойко, Е.Б. Шевченко, 2017  
Рецензент д-р пед. наук, проф. П.В. Стефаненко  
Статья поступила в редакцию 25.11.2017

## **PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR FORMING OF THE STUDENTS' INTELLECTUAL WORK CULTURE AND ITS CRITERIA OF EVALUATION**

**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

**Nikolay Ivanovich Boyko**,  
Senior lecturer of the mathematical Sciences Department  
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR  
e-mail: [boyko\\_nick@mail.ru](mailto:boyko_nick@mail.ru)  
283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.  
Phone: +38 (099) 952-13-02

**Ekaterina Borisovna Shevchenko**,  
Supervisor of learning and teaching Department  
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR  
e-mail: [shevik@ukr.net](mailto:shevik@ukr.net)  
283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.  
Phone: +38 (066) 079-45-82

*The article is devoted to the actual pedagogical issues in modern teaching conditions of students of higher educational institutions – to the problems of forming and development of brainwork. The basic problems of explored sphere of activity are considered, the ways of their solving are suggested. The main criteria of the students' intellectual work culture are mentioned in the article. The pedagogical conditions, encouraging the increase of the level of students' brainwork are considered. The individual work is on the base of personality formation of a student. The individual work means both educational aspects, connected with receiving the new materials and knowledge and personal aspects, that influence the increase of common moral, cultural and disciplinary level of a student.*

**Keywords:** *intellectual work; pedagogical conditions; individual work; criteria of culture of brainwork.*

УДК 378.14+614.8

## **ФЕНОМЕН ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ ПРОФИЛЯ «ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ»**

**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

**Новикова Екатерина Витальевна**, ассистент  
кафедры управления и организации деятельности в сфере гражданской защиты  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
e-mail: [bgdicz\\_novikova@mail.ru](mailto:bgdicz_novikova@mail.ru)  
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а  
Тел.: +38 (099) 049-58-06

*Статья посвящена изучению феномена формирования профессиональных компетенций у выпускников высшего учебного заведения. Изучены и обобщены понятия «компетенция» и «компетентность». Поднят вопрос о необходимости внедрения компетентностного подхода при обучении студентов. Поскольку качество полученных будущим специалистом образовательных услуг и их соответствие требованиям рынка труда является перспективной в формировании конкурентоспособного профессионала, стремящегося к постоянному саморазвитию и обучению. Приведено определение и сформулированы профессиональные компетенции для будущих выпускников по профилю подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях».*

**Ключевые слова:** компетенция; компетентность; профессиональная компетенция; компетентностный подход; чрезвычайная ситуация; бакалавр; защита; спасатель.

**Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.** Проблема качества образования всегда находится в центре внимания теории педагогики. На современном этапе развития образования она получила новый виток. Сегодня качество высшего образования рассматривается как важный фактор стабильного развития страны, под которым понимается экономическое, информационное и технологическое развитие. Одной из наиболее важных задач, стоящих перед наукой сегодня, является повышение качества образования в высших учебных заведениях. В основном, успешное выполнение этой задачи зависит от формирования профессиональных компетенций студентов и внедрения в учебный процесс новых педагогических технологий и их правильного использования.

Целью статьи является исследование различных подходов к определению понятий «компетенция» и «компетентность», а также разработка профессиональных компетенций бакалавров профиля «Защита в чрезвычайных ситуациях» как залога мобильности и устойчивости выпускника высшего учебного заведения.

Анализ научных работ свидетельствует о том, что проблеме формирования компетенций посвящены исследования ученых В. Байденко, Л. Берестовой, И. Зимней, И. Зязюна, А. Хуторского, Б. Эльконина, Н. Кузьминой, В. Куницына, А. Марковой, Н. Ничкало, А. Пехоты, Дж. Равенна, Р. Уайта, М. Хомского, С. Шишова и др. Учеными изучены понятие «компетентность», «компетенция», «компетентностный подход», а также организация обучения, направленная на конечный результат [1-8]. Многочисленные исследования ставят целью не только дать определение терминов логического аппарата, но и указать на их различия, реализацию в образовательной деятельности, на качество подготовки будущего специалиста.

**Изложение основного материала исследования.** Характеризуя современное общество, видим, что все больше возрастает потребность в квалифицированных специалистах с высоким интеллектуальным и культурным уровнями, которые являются конкурентоспособными на международном рынке труда. Указанное требует от высших учебных заведений подготовки квалифицированных специалистов с высоким уровнем профессиональных компетенций, способных



использовать новые информационные технологии в условиях инноваций, вариативности и модернизации.

Развитие основных отраслей деятельности человека приводит к изменению в профессиональной деятельности специалистов различных профилей: на смену узкоспециализированным профессиям приходят профессии широкого профиля, в которых сочетаются функции управления, регулирования и обслуживания механизированных и автоматизированных систем. Обладая высоким уровнем профессиональных компетенций, специалист способен находить оптимальные решения в сложных профессиональных ситуациях, что значительно повышает эффективность его профессиональной деятельности.

Чтобы глубже понять природу понятий компетенции и компетентности, обратимся к энциклопедическим источникам и словарям, которые раскрывают многогранность и неоднозначность этих понятий. Латинско-русский словарь понятие "competentia" трактует как согласованность, соответствие, а "compete" – как отвечать, быть подходящим, способным [3]. В переводе с английского "competence" означает способность, умение; компетентность; компетенция, полномочие [9]. Толковые словари английского языка трактуют это понятие как соответствие, достаточность, умение выполнять определенную работу, задачи и обязанности; умственные способности или общие умения и навыки; свойство по значениям «компетентный» [10; 11].

В педагогических исследованиях понятие «компетенция» учеными определяется по-разному, но, по нашему мнению, все рассматриваемые трактовки имеют общую основу. Представим основные подходы к трактовке этого термина.

Ученые А. Хуторской, И. Зимняя, Н. Борытко и другие отмечают, что компетенция включает в себя совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), касающихся определенного круга предметов и процессов, и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним [1; 2; 4-8].

И.А. Зимняя трактует компетенцию как совокупность знаний и правил использования этих знаний, а компетентность – как актуальное проявление компетенции, как интеллектуально и личностно обусловленный опыт социально-профессиональной деятельности человека, как знания, на базе которых человек может использовать компетенции [2].

Педагог Н.М. Борытко определяет компетенцию как созданное заранее требование к учебной подготовке обучающегося, как характеристику его профессиональной роли, а компетентность – как степень соответствия этому требованию, степень усвоения компетенции, как личностную характеристику человека [1].

Как социально-психологическую способность (принятие эффективных управленческих решений) компетентность трактуют ученые Л.И. Берестовая, Н.В. Гришина, О.В. Арцишевская, О.В. Евсеев, Ю.М. Емельянов, Ю.М. Жуков, Г.О. Ковалев, Ю.Ф. Майсурадзе, Л.О. Петровская и другие, а профессиональную – Т.М. Банщикова, В.И. Байденко, В.С. Безрукова, Г.И. Ибрагимов, В.А. Кальней, Н.М. Демьяненко, А.М. Новиков, О.В. Овчарук, М.В. Пожарская, О.Я. Савченко, О.М. Шахматова и др.

Проведенный анализ понятий компетенции и компетентности в научных публикациях позволил нам сделать вывод, что эти термины нужно различать. В сфере образования компетенция – это объективная категория, общественно признанный уровень знаний, умений, навыков, опыта, отношений в определенной сфере деятельности человека как абстрактного носителя; в свою очередь, компетентность – это интегративное образование личности, сочетающее в себе знания, умения, навыки, опыт и личностные качества, которые обуславливают стремление, готовность и способность решать проблемы и задачи, возникающие в реальных жизненных ситуациях, осознавая при этом значимость предмета и результата деятельности. Понятие «компетенция» связано с содержанием сферы деятельности, а «компетентность» – с личностью, ее способностью эффективно действовать в различных ситуациях. Компетентность проявляется в успешно реализованной в деятельности компетенции и включает личное отношение к предмету и продукту деятельности.

Важно отметить, что на формирование компетентности влияют сама компетенция и личностные морально-деловые качества субъекта. Уровень профессиональных, специальных знаний, соответствующих компетенций, степень развитости личностных качеств субъекта является предпосылкой ее реализации успешной или неуспешной. Особенностью профессиональной компетентности является состояние организованности профессиональной среды: чем хуже организована профессиональная деятельность, тем более необходимым является профессионально компетентный специалист. Для подготовки такого рода специалистов в высших учебных заведениях используется компетентностный подход.

В то время, как квалификационный подход обеспечивает подготовку специалистов типичных профессий для работы в стабильных условиях административно-командной системы, компетентностный подход способствует формированию у специалистов готовности к эффективному решению любых профессиональных, социальных и личностных проблем в быстро меняющихся условиях. Одной из основных причин кризиса традиционной системы профессионального образования является то, что цикл обучения в общеобразовательной и высшей школе длится значительно дольше, чем устаревание информации, которую предлагают будущим специалистам. Современные глобальные информационные технологии позволяют получить каждому пользователю соответствующих технических средств любую информацию. В результате традиционная установка образования на передачу известных знаний потеряла смысл. Поэтому и ценность имеют не общие теоретические знания, а конкретные технологические – «для чего и почему», что может обеспечить их эффективное практическое применение в будущем. Также важным становится научить студента получать знания. Обучение постепенно превращается в процесс приобретения будущими специалистами под руководством педагога и самостоятельно знаний, умений, навыков и опыта практической деятельности, для достижения профессионально и социально значимых компетенций.

В процессе профессионального образования человек расширяет свою общеобразовательную подготовку. Требуемый уровень определяют программные задачи по каждой учебной дисциплине. Стартовый уровень учебного процесса в высшем учебном заведении обусловлен наличием знаний, умений, навыков и развития, приобретенных в результате учебной деятельности студента в общеобразовательной школе и в процессе самообразования. В основе разработанных государственных стандартов высшей школы лежит компетентностный подход, которым приоритетными определены следующие компетенции: социально-личностные, общенаучные, инструментальные, профессиональные (общепрофессиональные и специально-профессиональные). На данный момент перед учебными заведениями стоит задача – сформировать у специалиста не только определенные знания профессиональные умения, но и комплекс компетенций, которые включают и фундаментальные знания, умение анализировать и решать проблемы в новых условиях. Поэтому компетентностный подход необходимо рассматривать не только как средство обновления содержания образования, но и как механизм приведения его в соответствие с требованиями современности.

Поскольку компетентностный подход предполагает всестороннюю подготовку и воспитание индивида не только как специалиста, профессионала своего дела, но и как личности, члена коллектива и социума. Он является гуманитарным в своей основе. Целью гуманитарного образования, как известно, является не только передача будущему специалисту совокупности знаний, умений и навыков в определенной профессиональной сфере, но и развитие мировоззрения, способности к принятию индивидуальных креативных решений, к самообразованию, а также формирование гуманистических ценностей. В этом контексте традиционная парадигма «знания – умения – навыки» отождествляется с образом тоталитарного общества, в котором человек выполняет роль «винтика», а компетентностная модель образования соответствует демократическому обществу.

По своей природе компетентностный подход в обучении и образовании является в достаточной мере целевым. В его рамках обучается не просто специалист широкого профиля, а человек, который будет качественно выполнять конкретный объем работ и, кроме того, иметь мотивацию к своей будущей деятельности. Рассматривая профессиональную подготовку специалиста, его профессиональную деятельность, выделяют понятие «профессиональная компетенция» – способность сотрудников выполнять задачи в соответствии с заданными стандартами. В связи с таким подходом к пониманию профессиональной компетенции выделяют два основных направления его толкования:

- способность человека действовать в соответствии со стандартами;
- характеристики личности, позволяющие ей достигать определенных результатов в работе.

Необходимо отметить, что в педагогической литературе наличествуют различные точки зрения на профессиональную компетентность специалиста: интегративное понятие, включающее совокупность составляющих (мобильность знаний, альтернатива метода деятельности, критичность мышления); система компонентов (социальная, специальная, индивидуальная); совокупность составляющих (профессиональной подготовки и ключевых компетенций) интегрированных знаний, умений, навыков, способностей и т.п.; владение знаниями в действии, социальным и собственным опытом деятельности в определенной области; качественная и количественная характеристика свойств личности. Поэтому возникает необходимость в научных разработках моделей

профессиональной компетентности выпускника для адекватного формирования в учебном процессе профессиональной подготовки.

Таким образом, приемлемым является определение профессиональной компетенции как способности сотрудника выполнять работу в соответствии с должностными требованиями, задачами и стандартами, принятыми в учреждении или отрасли.

Рассмотрим профессиональные компетенции для бакалавра профиля «Защита в чрезвычайных ситуациях». Чрезвычайные ситуации (ЧС), к сожалению, являются элементом нашей жизни. Общество не застраховано от них и должно подготовить специалистов, способных минимизировать вероятность возникновения ЧС и ущерб, вызванный их воздействием.

Студенты, обучающиеся по профилю «Защита в чрезвычайных ситуациях» изначально имеют достаточно высокий мотивационный посыл для обучения. Он обусловлен устойчивым, положительным образом МЧС, девизом которого является «Предупреждение, спасение, помощь!». Вся деятельность специалиста МЧС весьма широко освещается в средствах массовой информации. Спасение жизни и сохранение здоровья людей является приоритетной задачей функционирования каждого сотрудника МЧС.

Область профессиональной деятельности бакалавра по профилю подготовки включает в себя:

- мониторинг потенциально опасных технических объектов;
- технико-экономическое обоснование мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий и катастроф;
- разработку документации по ГО ЧС;
- проведение работ по защите в ЧС, анализ техногенного риска, повышения устойчивости объектов экономики в ЧС;
- эксплуатацию средств защиты;
- разработку проектов защиты населения и территорий в ЧС.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- человек и опасности, связанные с его деятельностью;
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека;
- опасности среды обитания, связанные с опасными природными явлениями;
- методы и средства оценки опасностей, риска;
- методы, средства защиты человека и среды обитания от опасностей;
- правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду;
- методы, средства спасения человека [4].

Бакалавр профиля подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*1. проектно-конструкторскую:* участие в проектных работах в составе коллектива в области создания средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий, разработка разделов проектов, связанных с вопросами безопасности, самостоятельная разработка отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности; идентификация источников опасностей на предприятии, определение их уровней; определение зон повышенного техногенного риска; подготовка проектно-конструкторской документации разрабатываемых изделий и устройств с применением электронно-вычислительных машин; участие в разработке требований безопасности при подготовке обоснований инвестиций и проектов; участие в разработке средств спасения и организационно-технических мероприятий по защите территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций.

*2. сервисно-эксплуатационную:* эксплуатация средств защиты и контроля безопасности; выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания и ликвидации чрезвычайных ситуаций применительно к конкретным условиям; составление инструкций по безопасности.

*3. организационно-управленческую:* обучение рабочих и служащих требованиям безопасности; участие в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях; участие в разработке нормативно-правовых актов по вопросам обеспечения безопасности на уровне предприятия.

*4. экспертную, надзорную и инспекционно-аудиторскую:* проведение контроля состояния средств защиты; выполнение мониторинга полей и источников опасностей в среде обитания; участие в проведении экспертизы безопасности, экологической экспертизы.

*5. научно-исследовательскую:* участие в выполнении научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов и обработка их

результатов; анализ опасностей техносферы; участие в исследованиях воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты; подготовка и оформление отчетов по научно-исследовательским работам.

Таким образом, профессиональная деятельность выпускников по профилю подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях» направлена на обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия на окружающую среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

На основании вышеизложенного можно сформулировать ключевые профессиональные компетенции бакалавров профиля «Защита в чрезвычайных ситуациях»:

- знание основных методов и систем обеспечения техносферной безопасности;
- понимание перспектив развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера;
- знание механизмов воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания;
- понимание специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.
- владение навыками использования организационно-управленческой деятельности в профессиональной и социальной среде;
- обладание опытом выявления проблем безопасности и сохранения окружающей среды благодаря сформированному в процессе обучения риск-ориентированному мышлению;
- обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей;
- владение способами решения задач профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Нельзя не согласиться с тем, что с каждым днем число чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального характера не уменьшается. Очевидно, что востребованность в специалистах данного профиля будет возрастать так же, как и будут возрастать требования к их профессиональной подготовке. В связи с этим профессиональная подготовка должна стать одним из основных средств формирования профессиональной компетентности.

Изменения практики и технологий в системе профессионального обучения должны происходить в результате изменений способов и механизмов управления образовательными системами и их регулированием, поэтому к высшим учебным заведениям и образовательным системам предъявляются повышенные требования в подготовке квалифицированного и конкурентоспособного специалиста. Они все чаще определяются в термине «профессиональная компетентность», которой должны обладать субъекты учебно - воспитательного процесса.

Таким образом, внедрение компетентностного обучения для бакалавров по защите в ЧС является весомым вложением в формирование профессиональных компетенций будущего выпускника. Перспективами дальнейших исследований является разработка модели формирования профессиональных компетенций бакалавров профиля «Защита в чрезвычайных ситуациях» на основе критериев и уровней их сформированности.

#### **Библиографический список**

1. Борытко, Н. М. Профессионально-педагогическая компетентность педагога [Электронный ресурс] / Н. М. Борытко // Эйдос : интернет-журн. – Москва, 1998-2016. – Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2007/0930-10.htm>. – Загл. с экрана.
2. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высш. образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34-42.
3. Латинско-русский словарь : ок. 50 000 слов / сост. И. Х. Дворецкий. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Рус. яз., 1976. – 1096 с.
4. Основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль «Защита в чрезвычайных ситуациях». – Донецк : [б. и.], 2016. – 256 с.
5. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс] : докл. на Отд-нии философии образования и теорет. педагогики РАО / А. В. Хуторской // Эйдос : интернет-журн. – Москва, 1998-2016. – Режим доступа : <http://eidos.ru/journal/2002/0423.htm>.



6. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. (Бібліотека з освітньої політики) / під заг. ред. О. В. Овчарук. – Київ : К.І.С, 2004. – 112 с.
7. Приходченко, К. І. Складові компетентісно зорієнтованого навчання у творчому освітньо-виховному середовищі закладів гуманітарного профілю / К. І. Приходченко // Компетентісно зорієнтоване навчання: досвід і шляхи розвитку : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. – Київ, 2013. – С. 181-184.
8. Приходченко, К. І. Ціннісні компоненти здоров'язберігаючого середовища / К. І. Приходченко, В. В. Приходченко, О. В. Приходченко // Проблеми охорони праці в Україні : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. «Безпека життєдіяльності людини як умова сталого розвитку сучасного суспільства». – Київ, 2013. – С. 364-368.
9. Hornby, A. S. Oxford Student's Dictionary Of Current English / A. S. Hornby. – Oxford : Oxford University Press ; Moscow : Prosveshcheniye Publishers, 1984. – 769 p.
10. New Webster's Dictionary and Thesaurus of the English language. – Danbury : Lexicon Publication, 1993. – 1150 p.
11. The Concise Oxford English-Russian Dictionary / Edited by Paul Falla. – Oxford : Oxford University Press, 2001. – 1007 p.

© Е.І. Приходченко, Е.В. Новикова, 2017  
Рецензент д-р пед. наук, проф. П.В. Стефаненко  
Статья поступила в редакцию 01.12.2017

## PHENOMENON OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF BACHELORS PROFILE "PROTECTION IN EMERGENCY SITUATIONS"

**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

**Katerina Vitalyevna Novikova**,  
Assistant of the Management and Organization of Civil Defense Activities Department  
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR  
e-mail: [bgdicz\\_novikova@mail.ru](mailto:bgdicz_novikova@mail.ru)  
283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.  
Phone: +38 (099) 049-58-06

*The article is devoted to the study of the phenomenon of forming professional competencies among graduates of a higher educational institution. The concepts of "competence" and "competence" have been studied and generalized. The question of the need to introduce a competence approach in the teaching of students was raised. In connection with the fact that the quality of labor, as a rule, can not be achieved. The definition is given and professional competencies for future graduates on the profile of training "Protection in emergency situations" are formulated.*

**Keywords:** competence; expertise; professional competence; competence approach; emergency situation; bachelor; defense; rescuer.

УДК 378.147+614.84

## ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ДИСЦИПЛИН СТУДЕНТАМ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

**Петров Александр Викторович**, канд. техн. наук, доцент,  
доцент кафедры пожаротушения, пожарной и аварийно-спасательной подготовки  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
e-mail: [agz\\_kafpt@mail.dnmchs.ru](mailto:agz_kafpt@mail.dnmchs.ru)  
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а  
Тел.: +38 (050) 915-19-54

**Пичахчи Андрей Геннадиевич**, ст. преподаватель  
кафедры пожаротушения, пожарной и аварийно-спасательной подготовки  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
e-mail: [agz\\_kafpt@mail.dnmchs.ru](mailto:agz_kafpt@mail.dnmchs.ru)  
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а  
Тел.: +38 (071) 334-91-10

*Проанализировано современное состояние и тенденции развития методики преподавания автомобильно-ориентированных дисциплин в Академии гражданской защиты МЧС ДНР и ведущих вузах Российской Федерации, осуществляющих подготовку по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность». Намечены пути совершенствования процесса освоения студентами компетенций, связанных с эксплуатацией автомобильной техники.*

**Ключевые слова:** пожарная безопасность; автомобильные дисциплины; автомобильно-ориентированные дисциплины; методика преподавания; содержание обучения.

**Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.** Сложность современной пожарной техники, средств и оборудования, поступающих в пожарно-спасательные части в последние годы, их непрерывное качественное обновление и совершенствование обуславливают повышение требований к уровню технической подготовки личного состава подразделений МЧС. В связи с этим, соответственно, растут также и требования к уровню профессиональной обученности студентов ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР.

В настоящее время пожарная техника охватывает большой арсенал различных средств: первичные средства пожаротушения, пожарные машины, установки пожаротушения и средства связи. Однако, основной боевой единицей, стоящей на вооружении пожарно-спасательных частей в гарнизонах пожарной охраны, является пожарный автомобиль, который состоит из шасси базового грузового автомобиля (основы транспортного средства) и пожарной надстройки. Поэтому логично утверждать, что студент, обучающийся по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность», должен приобрести необходимый минимум компетенций в области конструкции (технического устройства), теории движения и технической эксплуатации автомобилей.

Комплекс этих компетенций в образовательных учреждениях автотранспортного профиля осваивается в ходе изучения специальных автомобильных дисциплин, на изучение которых выделяется значительное количество учебных часов. В вузах МЧС учебные планы ориентированы на профессиональные дисциплины (пожарно-строевая подготовка, пожарная тактика, подготовка газодымозащитника, государственный пожарный надзор и т.п.), следовательно, объем учебной нагрузки, выделяемый на автомобильные дисциплины, существенно уменьшается, вплоть до того, что как самостоятельные единицы они ликвидируются, а их содержательное наполнение входит в другие дисциплины пожарной направленности в качестве отдельных разделов и тем.

В связи с этим, целесообразным представляется введение понятия «автомобильно-ориентированные дисциплины», т.е. учебные дисциплины, в которых в той или иной степени затрагиваются вопросы устройства, теории и эксплуатации автомобильной техники. На данный момент не существует единого подхода к комплексной методике преподавания данных дисциплин, учитывающей специфику направления подготовки «Пожарная безопасность».

Ситуация осложняется также и тем, что система профессионального образования Донецкой Народной Республики переживает период реформирования. Введены в действие новые

Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ГОС ВПО), которые разработаны на основе компетентного подхода. Количество, наименование и содержание учебных дисциплин в новых ГОС ВПО не регламентируются. Основной упор сделан на перечень компетенций (знаний, умений, личностных качеств), которыми студент должен обладать в результате освоения образовательной программы. Неоспоримый позитивный момент увеличения свободы творчества вуза, реализуемой при формировании содержания обучения, нивелируется отсутствием общепринятых рекомендаций по реализации ГОС СПО. Таким образом, по причине отсутствия единых критериев оценки, качество образовательной программы специальности в целом и качество рабочих программ дисциплин в частности, зависят, главным образом, от уровня квалификации, степени ответственности и субъективного мнения педагогических работников, составляющих указанные программы.

Анализ публикаций, посвященных методике обучения специалистов в области пожарной безопасности, показывает, что исследования проводятся, в основном, в двух направлениях.

Во-первых, рассматривается общая специфика подготовки сотрудников МЧС, предлагаются наиболее эффективные, по мнению авторов, методы и формы работы со студентами и курсантами. Здесь можно отметить работы П.В. Стефаненко [8], В.В. Ипполитова [5], О.Е. Дороховой [2] и А.В. Суровегина [9].

Во-вторых, анализируются вопросы внедрения новых педагогических технологий, инновационных подходов при преподавании отдельных дисциплин, в том числе, что актуально для данной статьи, и автомобильно-ориентированных. Так, работа Ю.А. Дудкина [3] посвящена применению информационных технологий при изучении автомобильной тематики, а диссертационное исследование В.Н. Зверева [4] раскрывает, на примере дисциплины «Автомобильная подготовка», проблему управления самостоятельной познавательной деятельностью курсантов в вузах МЧС России.

Наблюдается разрыв между описанными двумя направлениями исследований, поскольку рассматриваются или глобальные вопросы, затрагивающие весь процесс обучения в целом, или решение каких-либо частных, конкретных методических задач при преподавании отдельного предмета, т.е. отсутствует связка в виде разработки комплексной методики преподавания автомобильно-ориентированных дисциплин в вузе МЧС.

Цель данной статьи – проанализировать современное состояние и тенденции развития методики преподавания автомобильно-ориентированных дисциплин в Академии гражданской защиты МЧС ДНР и ведущих вузах Российской Федерации, осуществляющих подготовку по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»; наметить пути совершенствования процесса освоения студентами компетенций, связанных с эксплуатацией автомобильной техники.

**Изложение основного материала исследования.** Для получения объективной картины, сложившейся на сегодняшний момент в преподавании автомобильно-ориентированных дисциплин, недостаточно учитывать только опыт Академии гражданской защиты МЧС ДНР. Поскольку ГОС ВПО Донецкой Народной Республики по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» во многом унифицирован с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования России (ФГОС ВО), введенным в действие в 2015 году, можно использовать информацию российских вузов. Все приведенные ниже данные взяты из материалов открытого доступа, размещенных на официальных сайтах Академии Государственной противопожарной службы МЧС России (<http://academygps.ru>), Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (<http://new.igps.ru>), Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России (<http://sibpsa.ru>) и Донского государственного технического университета (<https://donstu.ru>). Для большей объективности анализировались учебные планы 2016 года набора.

Анализ методики преподавания целесообразно проводить, придерживаясь известной схемы учебного процесса как системы [6] (см. рис.).

*1. Цель обучения.* Цель обучения и ожидаемые результаты обозначены в ГОС ВПО и ФГОС ВО в виде перечня профессиональных компетенций (ПК), среди которых с автомобильной техникой связаны (в разной степени) следующие:

- способность организовывать эксплуатацию пожарной, аварийно-спасательной техники, оборудования, снаряжения и средств связи (ПК-7);
- способность использовать инженерные знания для организации рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники (ПК-11);

– знание конструкции и технических характеристик пожарной и аварийно-спасательной техники, правил ее безопасной эксплуатации и ремонта, умение практической работы на основной пожарной и аварийно-спасательной технике (ПК-18);

– знание организации пожаротушения, тактических возможностей пожарных подразделений на основных пожарных автомобилях, специальной технике и основных направлений деятельности Государственной противопожарной службы (ПК-19).

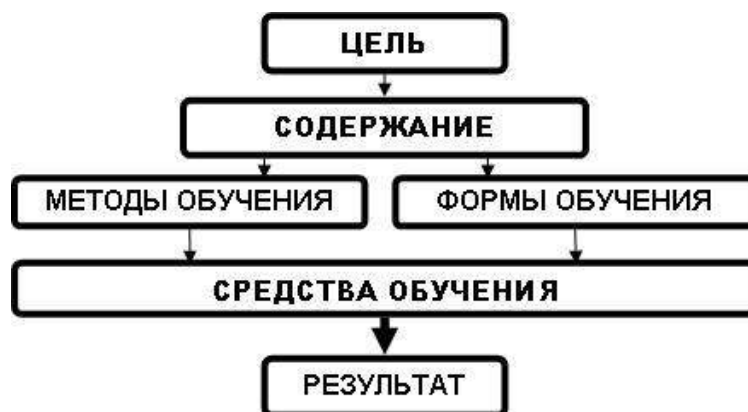


Рис. Схема учебного процесса как системы

2. *Содержание обучения.* Перед учебным заведением и преподавателями стоит задача формирования такого содержания обучения, которое обеспечит освоение обучающимися указанных компетенций.

Набор дисциплин (модулей) и практик, относящихся к базовой части программы специалитета, образовательная организация (в соответствии с ГОС ВПО) определяет самостоятельно с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы. Проблема состоит в том, что такой примерной программы на данный момент не существует, как и, естественно, примерных программ отдельных дисциплин, поэтому на современном этапе у преподавателей вузов возникают трудности с содержательным наполнением учебных курсов. Актуальным является вопрос о методической помощи педагогическим работникам в решении данной проблемы.

Для упрощения анализа разделим содержание обучения на «внешнее», определяемое основной образовательной программой и учебным планом специальности (наименование дисциплин, сроки их изучения, объем учебных часов), и «внутреннее», определяемое рабочими программами дисциплин (перечень изучаемых тем, распределение учебных часов по темам).

В таблице представлен результат анализа «внешнего» содержания учебных планов пяти вузов.

Таблица

Перечень автомобильно-ориентированных дисциплин с указанием количества выделяемых на их изучение семестров и аудиторных часов в учебных планах вузов, осуществляющих подготовку по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»

Академия гражданской защиты МЧС ДНР (г. Донецк)	Академия ГПС МЧС России (г. Москва)	Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России	Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России (г. Железногорск)	Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону)
Базовое шасси пожарных и аварийно-спасательных автомобилей (один семестр, 51 ч)	–	–	–	Базовое шасси пожарных автомобилей и спасательной техники (один семестр, 54 ч)
Пожарная техника (один семестр, 68 ч)	Пожарная и аварийно-спасательная техника (пять семестров, 240 ч)	Пожарная техника (два семестра, 156 ч)	Пожарная техника (три семестра, 216 ч)	Пожарная техника (два семестра, 126 ч)



Продолжение таблицы

Академия гражданской защиты МЧС ДНР (г. Донецк)	Академия ГПС МЧС России (г. Москва)	Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России	Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России (г. Железногорск)	Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону)
Специальная пожарная и аварийно-спасательная техника (один семестр, 34 ч)	–	–	–	Специальная пожарная и аварийно-спасательная техника (один семестр, 54 ч)
–	–	Автомобильная подготовка (один семестр, 72 ч)	–	–

Данные таблицы позволяют выделить три подхода к преподаванию автомобильно-ориентированных дисциплин.

*Первый подход* можно назвать дифференцированным. Он используется в Академии гражданской защиты МЧС ДНР и в Донском государственном техническом университете. Здесь выделены три отдельные дисциплины, каждая из которых имеет определенную специализацию, что позволяет, в идеале, привлечь к проведению занятий узкопрофильных специалистов (по конструкции автомобилей, по пожарно-техническому вооружению, по спецтехнике). Недостаток данного метода заключается в том, что, по причине взаимосвязанности дисциплин, некоторые темы и вопросы могут повторяться, т.е. общее учебное время может использоваться нерационально.

*Второй подход*, применяемый в Академии ГПС МЧС России и Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России, реализует модульную технологию организации учебного процесса. Вся тематика, связанная с пожарной техникой, объединена в один большой модульный курс, который изучается студентами на протяжении нескольких семестров. Этот способ позволяет исключить дублирование материала, т.к. составляется единая рабочая программа модуля, однако возникает потребность в преподавателях-универсалах, имеющих высокий уровень компетентности в различных областях знаний. В противном случае невозможно обеспечить качество образования.

Промежуточный вариант (*третий подход*) культивируется в Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России. Здесь, кроме курса «Пожарная техника», выделена дисциплина «Автомобильная подготовка». Такое название более характерно для военных вузов.

Общая сумма аудиторных учебных часов по выделенному в исследовании блоку дисциплин в Академии гражданской защиты МЧС ДНР меньше, чем в других вузах, взятых для сравнения (153 аудиторных часа против 216-240 часов в вузах Российской Федерации). Этот момент желательно учесть при дальнейшей корректировке учебных планов.

Считаем, что на сегодняшний день дифференцированный подход к формированию перечня дисциплин для условий Академии гражданской защиты является оптимальным, однако более сложным является вопрос о «внутреннем» содержании дисциплин. Оно, что характерно для многих вузов, не совсем соотносится с названием учебных предметов. Например, «Автомобильная подготовка» в Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС совершенно не предусматривает (согласно данным основной образовательной программы [1]) изучение устройства автомобиля, а рассматривает следующие вопросы: признаки, причины неисправностей механизмов и приборов, возникающие в пути и способы их устранения; неисправности и условия, при которых запрещается эксплуатация автомобилей; Правила дорожного движения РФ; причины ДТП и способы их предупреждения; основные работы, выполняемые при проведении технического обслуживания автомобиля. Изучение основ конструкции базовых транспортных средств предусмотрено в курсе «Пожарной техники» (шестой и седьмой семестры), и это при том, что «Автомобильная подготовка», которая, судя по заявленному в программе содержанию, должна базироваться на знании устройства автомобиля, предусмотрена в четвертом семестре.

Модуль «Пожарная техника» в Сибирской пожарно-спасательной академии состоит из четырех разделов: 1. Базовое шасси пожарных автомобилей и спасательной техники; 2. Пожарные насосы и специальное оборудование; 3. Мобильные средства пожаротушения (с изучением тем «Основные пожарные автомобили» и «Специальные пожарные автомобили»); 4. Спасательная техника. По сути,

данный модуль более автомобильно-ориентирован (в плане изучения конструкции техники), чем «Автомобильная подготовка» в Санкт-Петербурге.

Приведенные выше примеры ни в коем случае не стоит расценивать как критику и стремление найти какие-либо нестыковки в программах и планах конкретных вузов. Все они приведены для подтверждения тезиса о том, что в условиях новых образовательных стандартов существенно возрастает проблема формирования содержания обучения: стандарт для всех один, а наполнение учебного процесса – разное.

Рассмотрим более детально преподавание автомобильно-ориентированных дисциплин в Академии гражданской защиты МЧС ДНР.

Учебный курс «Базовое шасси пожарных и аварийно-спасательных автомобилей» на данный момент практически полностью ориентирован на изучение устройства транспортных средств. Небольшой объем нагрузки выделяется на вопросы, связанные с технической эксплуатацией автомобилей. Современные темпы развития и обновления техники ставят проблемные задачи перед преподавателями данной дисциплины. Продолжительное время (десятки лет) модельный ряд пожарных автомобилей не претерпевал существенных изменений: в основном использовались базовые шасси ЗИЛ. В соответствии с этим, подход к изучению конструкции агрегатов и узлов автомобилей было узкоспециализированным. Это можно проследить по учебной литературе, посвященной пожарным автомобилям.

Уже сегодня парк пожарных автомобилей отличается большим разнообразием и эта тенденция усиливается. Например, в пожарно-спасательных частях Донецкого гарнизона применяется новая техника на шасси КамАЗ. Как и другие российские производители, КамАЗ начал использовать комплектующие зарубежного производства: дизели Cummins и автоматические коробки передач Allison (США), механические трансмиссии ZF и топливную аппаратуру Bosch (Германия) и т.д. Возникает вопрос о целесообразности рассмотрения особенностей конструкции современной техники.

Немаловажным фактором при формировании содержания обучения является мотивация обучающихся. В отличие от своих сверстников из автотранспортных вузов, студенты специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» воспринимают автомобильную тематику как второстепенную. Среди них бытует мнение о том, что знание элементов пожарной техники (не только двигателя и шасси, но даже и пожарных насосов) является прерогативой водителей пожарных автомобилей. В ситуации слабой заинтересованности студенческой аудитории в освоении учебной информации, преподавать материал повышенной сложности нелогично, но и полностью отказываться от него нельзя, т.к. занижение требований недопустимо для высшего образования. Так, в работе [8] П.В. Стефаненко отмечает: «Большой вред формированию прочных навыков наносят всякого рода упрощения на занятиях и послабления. Учеба в облегченных условиях – забвение суворовского правила: «Тяжело в учении – легко в бою».

Можно утверждать, что при преподавании дисциплины «Базовое шасси пожарных и аварийно-спасательных автомобилей» следует постепенно уходить от ориентации на конкретные модели транспортных средств. Необходимо, в первую очередь, давать студентам принципиальные знания о работе агрегатов, узлов и систем автомобиля (обязательный минимум), а затем, применять эти знания при ознакомлении с практическими примерами. Такой подход требует детальной проработки и оформления в виде методических рекомендаций.

Содержание дисциплины «Пожарная техника» в Академии гражданской защиты МЧС ДНР сформировано на основе классического учебника М.Д. Безбородько [7]. Серьезного дублирования с «Базовым шасси...» не возникает, рассматриваются дополнительные агрегаты и системы, устанавливаемые на пожарные автомобили (коробка отбора мощности, привод насоса, охлаждение двигателя при работе на пожаре и т.п.). Несколько выпадает из общего контекста раздел «Теория движения пожарного автомобиля». Здесь излагаются достаточно сложные вопросы тяговой и тормозной динамики, проходимости, топливной экономичности, маневренности, управляемости и устойчивости автомобиля. Логично данный раздел преподавать в курсе «Базовое шасси пожарных и аварийно-спасательных автомобилей» после изучения устройства автомобиля. Так ликвидируется разрыв в подаче учебного материала и более полно будет реализован потенциал преподавателя, специализирующегося на автомобильной тематике.

Содержательное наполнение дисциплины «Специальная пожарная и аварийно-спасательная техника» в разных вузах существенно отличается друг от друга. Именно здесь велика опасность дублирования с дисциплиной «Пожарная техника», т.к. в ней уже рассматриваются темы «Специальные и вспомогательные пожарные автомобили», «Пожарные автолестницы и

автоподъемники коленчатые» и т.п. Поэтому составителям программ данных дисциплин необходимо координировать свою деятельность таким образом, чтобы дополнять знания и умения студентов, а не ограничиваться повторением ранее изученного материала.

**3. Методы обучения.** Ограниченность учебного времени и одновременный рост объема информации требуют интенсификации процесса обучения. Современная педагогика рекомендует отказываться от пассивных методов обучения (классической лекции) и применять активные и интерактивные методы. Однако, не следует в погоне за инновациями отказываться от традиционных, проверенных подходов. Хорошо зарекомендовавшие себя эвристическая беседа, проблемная лекция могут обеспечить и необходимую мотивацию студентов, и качественное освоение теоретического материала. Несомненно, нужно использовать возможности информационно-коммуникационных технологий: мультимедийные презентации с применением видеофрагментов, анимированных схем помогут студентам разобраться в особенностях конструкции и работы сложных механизмов и систем.

Качественное преподавание автомобильно-ориентированных дисциплин невозможно без использования практических методов. Важной задачей преподавателя является нахождение необходимого баланса между количеством и сложностью практических заданий и реальными возможностями студентов, а также составление доступных пошаговых методических рекомендаций к проведению практических занятий.

**4. Формы обучения.** Формы организации учебного процесса при преподавании автомобильно-ориентированных дисциплин достаточно стабильны. Это фронтальная лекция, а также индивидуальная или групповая работа на практических занятиях. Совершенствование этих форм может происходить в направлении сокращения потерь времени во время занятия.

**5. Средства обучения.** Дидактическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса является необходимой основой для качественного проведения занятий. Даже одно лишь наличие в аудитории определенной материальной базы (стенды, макеты, натуральные образцы деталей и узлов) создает у студентов позитивный настрой на работу. Следует отметить, что в Академии гражданской защиты МЧС ДНР, усилиями старшего преподавателя В. В. Баранецкого, создан специализированный кабинет для изучения устройства автомобильной и аварийно-спасательной техники.

Дидактическое обеспечение автомобильно-ориентированных дисциплин должно выходить на новый уровень. Стандартный набор документации по дисциплине (программа, конспект лекций, методические рекомендации, средства диагностики, учебная литература) необходимо постепенно преобразовывать в электронный интерактивный учебно-методический комплекс. Объективной реальностью является решение сложной, но методически интересной задачи использования в учебном процессе мобильных устройств (планшетов, смартфонов), которые сегодня имеются практически у каждого студента.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Анализ результатов проведенного исследования позволяет сделать следующие выводы:

1) методика преподавания автомобильно-ориентированных дисциплин студентам специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» имеет ряд существенных отличий от методики, применяемой в автотранспортных вузах;

2) единого общепринятого подхода к формированию содержания автомобильно-ориентированных дисциплин на данный момент нет, что является следствием перехода высшего образования на новые образовательные стандарты;

3) с целью совершенствования учебного процесса в Академии гражданской защиты МЧС ДНР, целесообразной является дальнейшая научно-методическая работа по оптимизации содержания, методов, форм и средств обучения при преподавании автомобильно-ориентированных дисциплин;

4) перспективным направлением работы является создание электронных интерактивных учебно-методических комплексов дисциплин.

#### **Библиографический список**

1. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин [Электронный ресурс] : специальность 20.05.01 «Пожарная безопасность» : квалификация «специалист» // Санкт-Петербургский университет государственной противопожарной службы : сайт. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург, 2017. – Режим доступа:

<http://new.igps.ru/Content/publication/documents/%D0%90%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%2020.05.01%20%D0%9F%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%B>

[D%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20\(%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82\)\\_636220575634697265.pdf](https://doi.org/10.26907/2075-6362.2017.5634697265). – Загл. с экрана.

2. Дорохова, О. Е. Специфика деятельности преподавания в вузах ведомства МЧС / О. Е. Дорохова // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы : сб. ст. по материалам Всерос. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2012. – Т. 2. – С. 41-43.

3. Дудкин, Ю. А. К вопросу о методике преподавания дисциплины «Автомобильная подготовка» с использованием информационных технологий / Ю. А. Дудкин // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы : сб. ст. по материалам Всерос. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2012. – Т. 2. – С. 44-46.

4. Зверев, В. Н. Управление самостоятельной познавательной деятельностью курсантов в вузах МЧС России : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Зверев Виктор Николаевич. – Санкт-Петербург, 2004. – 183 с.

5. Ипполитов, В. В. Формирование профессиональной готовности специалиста противопожарной службы / В. В. Ипполитов // Вестн. Воронеж. ин-та МВД России. – 2011. – № 1 – С. 105-110.

6. Петров, А. В. К вопросу о формировании содержания профессионального образования / А. В. Петров // Вестн. проф. образования : науч.-метод. журн. – 2016. – № 1. – С. 26-30.

7. Пожарная техника : учебник / под ред. М. Д. Безбородько. – Москва : Аккад. ГПС МЧС России, 2004. – 550 с.

8. Стефаненко, П. В. Методика поэтапного формирования знаний и практических навыков у студентов Института гражданской защиты Донбасса ДонНТУ и слушателей учебно-методического центра МЧС ДНР / П. В. Стефаненко // Вестн. Ин-та гражд. защиты Донбасса. – 2015. – № 1 – С. 37-44.

9. Суровегин, А. Е. Информационные технологии формирования познавательного интереса курсантов образовательных учреждений МЧС России / А. Е. Суровегин // Проф. образование в России. – 2016. – № 4. – С. 104-108.

© А.В. Петров, А.Г. Пичахчи, 2017

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

Статья поступила в редакцию 27.11.2017

## FEATURES OF TEACHING THE AUTOMOBILE ORIENTED DISCIPLINES TO STUDENTS OF SPECIALTY "FIRE SAFETY"

**Aleksandr Viktorovich Petrov**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of a Department for Firefighting, Fire and Rescue Training  
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR  
e-mail: [agz\\_kafpt@mail.dnmchs.ru](mailto:agz_kafpt@mail.dnmchs.ru)  
283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.  
Phone: +38 (050) 915-19-54

**Andrey Gennadievich Pichakhchi**,  
Senior Lecturer of a Department for Firefighting, Fire and Rescue Training  
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR  
e-mail: [agz\\_kafpt@mail.dnmchs.ru](mailto:agz_kafpt@mail.dnmchs.ru)  
283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.  
Phone: +38 (050) 915-19-54

*The current state and tendencies of development of a technique of teaching the automobile oriented disciplines in the Academy of civil protection of the Ministry of Emergency Situations of the DPR and the leading higher education institutions of the Russian Federation which are carrying out preparation in the specialty 20.05.01 "Fire safety" is analyzed. Ways of improvement of process of development by students of the competences connected with operation of automotive vehicles are planned.*

**Keywords:** fire safety; automobile disciplines; the automobile oriented disciplines; a teaching technique; content of training.



## РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР СРЕДСТВАМИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Щукина Наталья Григорьевна, аспирант, ст. преподаватель  
кафедры гуманитарных дисциплин  
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР  
e-mail: [ashatan3122@gmail.com](mailto:ashatan3122@gmail.com)  
283108, г. Донецк, ул. Латышская, д. 7  
Тел.: +38 (050) 326-07-77

*В статье проведена дифференциация условий профессиональной компетентности специалистов МЧС ДНР. Межкультурная коммуникативная компетенция в рамках специальности признана интегративным компонентом данной системы. Рассмотрена структура межкультурной компетенции. Интерактивные методы обучения рекомендованы в качестве эффективного пути ее совершенствования.*

**Ключевые слова:** профессиональная компетентность; межкультурная компетенция; коммуникация; интерактивные методы.

**Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.** Социально-экономические преобразования в республике (усиление процессов интеграции Донбасса в культурное, социальное и экономическое пространство РФ) требуют от специалистов с высшим образованием высокого уровня подготовки. Современный специалист должен быть компетентен в профессиональных вопросах, быстро адаптироваться и эффективно работать в различных культурах в условиях динамичного интеграционного процесса. Во многих исследованиях, посвященных профессиональной подготовке специалистов МЧС, отмечается не только необходимость овладения профессиональными знаниями и навыками, но и выработки познавательных способностей, развития личностных качеств и профессионального поведения (В.П. Андронов, Е.А. Климов, С.Д. Смирнов, В.Д. Шадриков, Э. Эрикссон). Таким образом, понятие «компетенция специалиста» включает несколько блоков: профессиональная компетенция, социальная и личностная. В работах исследователей проблем профессиональной подготовки (Э.Ф. Зеера, В.П. Андропова, В.В. Серикова, А.Н. Слободчикова, Л.С. Зникиной и др.) выделяются следующие критерии профессионализма [1; 2]:

- способность успешно выполнять профессиональную деятельность;
- подготовленность к стабильному продуктивному труду;
- профессиональное мастерство в реализации функций и обязанностей;
- творческое овладение исследовательски-инновационным стилем профессиональной деятельности;
- способность к социальной адаптации при выполнении профессиональных задач.

Коммуникативная компетенция признана одной из составляющих профессиональной компетентности в исследованиях О.Г. Кавериной, Н.Н. Доловой и др. Так, Н.Н. Долова определила уровни сложившейся коммуникативной компетентности: интуитивно-репродуктивный, адаптивный, нормативный, продвинутой; определила критерии оценок коммуникативной компетентности по когнитивному компоненту с опорой на коммуникативный подход в обучении иностранным языкам:

1. Уровень соответствия восприятия информации при чтении текста.
2. Уровень соответствия процесса передачи информации.
3. Уровень понимания, восприятия и реакции на информацию, воспринимаемую на слух.
4. Уровень соответствия перевода устной и письменной речи.
5. Обоснование выбора литературы для дополнительного чтения.
6. Уровень проявления общей коммуникативной активности.

Цель статьи – провести дифференциацию условий профессиональной компетентности специалистов МЧС, определить структуру межкультурной компетенции и роль интерактивных методов в ее формировании.

**Изложение основного материала исследования.** Результатом усвоения определенной системы знаний, умений и навыков в процессе обучения является профессиональная компетенция.

Многие исследователи указывают на то, что не стоит умалять роль универсальной компетенции специалиста в сравнении с профессиональной. Так, Зникина Л.С. выделяет профессионально-коммуникативную компетенцию как систему экстрафункционального обеспечения профессиональных функций специалиста. Эта система выражается в готовности и способности специалиста к организации коммуникативной деятельности в различных профессиональных кругах и с представителями разных культур [2]. Высокий уровень профессиональной грамотности специалистов МЧС означает наличие у них набора профессиональных умений и навыков, которые, в свою очередь, базируются на общетехнических, специальных, гуманитарных, социально-экономических знаниях, изученных ими в процессе обучения в вузе. Необходимо отметить, что спецификой профессии сотрудника МЧС являются крайне сложные условия труда, травмоопасность, высокий уровень риска потери жизни. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения профессия пожарного вошла в десять сложнейших профессий. Труд пожарных в условиях риска для жизни сопряжен также с большой эмоциональностью, обусловленной объективными особенностями ситуаций в их деятельности. Несмотря на высокое эмоциональное напряжение, они должны проявлять оптимальную работоспособность в чрезвычайных ситуациях, способность к быстрым и адекватным действиям. В связи с этим формирование таких профессиональных качеств специалистов МЧС, как ответственность, коммуникабельность, целеустремленность и способность к самообразованию.

Развитие профессиональной компетентности студентов АГЗ МЧС ДНР является важным фактором повышения эффективности решения задач МЧС ДНР, и иностранный язык является ее компонентом. Подготовка будущих специалистов МЧС должна осуществляться разносторонне, на основе реализации достижений науки и техники, с учётом особенностей их профессиональной деятельности.

Основной целью обучения студентов МЧС иностранному языку является подготовка к его практическому использованию, как в профессиональной деятельности, так и личном общении. Это предполагает формирование готовности к межкультурному общению, умение использовать адекватные ситуации языковые средства, приобретение студентами навыков коммуникации на социокультурном и профессионально-деловом уровне, то есть формирование профессиональной межкультурной коммуникативной компетенции [3]. В структуре данной компетенции можно выделить следующие компоненты:

– профессионально-предметный, формирующий знания о системе изучаемого языка, страноведческие знания, способствующие приобщению к этническим и культурным ценностям страны изучаемого языка, а также специальные профессиональные знания, позволяющие в дальнейшем работать с литературой на иностранном языке;

– познавательный, формирующий в сознании учащихся основные познавательные структуры, обеспечивающие толерантное восприятие языка, феноменов другой культуры. Осознанный подход к обучению означает актуализацию у будущего специалиста способности к научному поиску и получению профессиональных знаний из различных источников; логическому рассуждению и анализу различного рода суждений; формирование навыков публичных выступлений, аргументации, ведения дискуссии и полемики; подготовке и редактированию текстов профессионального и межстилевого характера. Познавательный компонент оказывает существенное влияние на когнитивные процессы и черты личности в целом, на становление ее как профессионала своего дела, определяет манеру общения человека в выбранной профессиональной среде и его место в социуме его статус. Как знания являются результатом длительного целенаправленного процесса, а не появляются из ниоткуда, так и ценности сами по себе не являются регулятором деятельности развивающейся личности, для усвоения ценностей важно сформировать у нее ценностные ориентиры.

– рефлексивный, связанный с развитием критического мышления, анализом, систематизацией результатов своей деятельности;

– мотивационный, подразумевающий готовность совершенствовать свои знания и умения;

– деятельностно-волевой, предполагающий знание наиболее эффективных коммуникативных стратегий, способность выбрать необходимые языковые средства в соответствии с ситуацией общения. Благодаря деятельностно-волевому компоненту специалист МЧС способен действовать не под давлением обстоятельств, а в соответствии с самостоятельно выстроенной стратегией.

В процессе формирования иноязычной коммуникативной компетенции в вузах возникает ряд препятствий, с которыми сталкиваются педагоги в своей деятельности:

1. Преобладание грамматико-переводных методов не способствует формированию компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности в условиях

межкультурного взаимодействия, обусловленного активизацией интеграционного процесса Россия-Донбасс.

2. Преобладание внешней мотивации студентов над внутренней ведет к неизбежному угасанию когнитивного интереса и недооценки значимости иностранного языка в последующей профессиональной деятельности.

3. Недостаточность методического обеспечения, направленного на повышение коммуникативной грамотности обучающихся иностранному языку студентов АГЗ МЧС ДНР.

4. В ходе занятий по английскому языку у студентов выявлены затруднения, вызванные беспокойством, одной из причин которой является недостаточный базовый уровень владения иностранным языком в рамках учебной программы.

Следовательно, налицо необходимость сделать лингвистическую подготовку студентов более интенсивной, а также включить в образовательный процесс элементарные сведения коммуникативной направленности. Все выше перечисленные факты доказывают актуальность исследования процесса формирования коммуникативной компетентности у студентов Академии гражданской защиты. Встает вопрос о необходимости разработки комплекса упражнений, отвечающего современным требованиям к уровню подготовки будущих специалистов по иностранному языку. Необходимо также сформулировать педагогические условия, при которых возможно эффективное применение данного комплекса в процессе обучения иностранному языку студентов АГЗ МЧС ДНР. Таким образом, перед преподавателями иностранных языков и культуры речи возникла необходимость внедрения новых форм и методов обучения в целях достижения соответствия профессиональной компетентности современным требованиям. Одним из эффективных способов осуществления языковой подготовки является использование интерактивных методов обучения. Главной целью данных методов обучения является развитие осмысленного восприятия информации с последующим ее усвоением [4]. Преимуществом этих методов является то, что они позволяют установить коммуникацию внутри группы и учитывать точку зрения каждого.

Развитие коммуникативных навыков должно происходить в три этапа. На первоначальном этапе, по мнению автора, предполагается определение существующего уровня навыков студентов, планирование преподавателем целей коммуникации, создание условий для полноценной коммуникативной среды. Второй этап заключается, собственно, в осуществлении общения, использовании запланированных приемов и методик обучения и установлении тесного контакта и взаимодействия между коммуникантами. Все это, безусловно, предполагает изменения коммуникативных способностей студентов на основе усиления речевой практики. Заключительный этап представляет собой подведение итогов работы, когда сферы коммуникаций и речевая тематика расширяются, улучшаются коммуникативные способности и умения студентов. Представленная поэтапная модель процесса развития коммуникативной компетентности предполагает комплексную реализацию практической, воспитательной, образовательной и развивающей целей; при этом воспитательная, образовательная и развивающая цели достигаются в процессе практического овладения языком.

В процессе обучения в группе поддерживается благоприятный психологический климат, атмосфера сотрудничества, высокая познавательная активность студентов. На основе интерактивных методов, на кафедре гуманитарных дисциплин создается учебное пособие «Формирование коммуникативных навыков специалистов МЧС» (Д.Ю. Паниотова, Н.Г. Щукина). Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Техносферная безопасность» и «Пожарная безопасность». Цель учебного пособия заключается в формировании и дальнейшем развитии профессиональной межкультурной коммуникативной компетенции студентов вузов МЧС.

Учебное пособие основано на применении коммуникативного, интегративного и культурологического подходов. В содержании учебного пособия используются аутентичные материалы с целью совершенствования умений обучающихся в основных видах речевой деятельности. На данном этапе учебное пособие включает 6 модулей и приложение, которые имеют свою методическую задачу: первая (основная) – активизация базовых лексико-грамматических навыков обучающихся и дальнейшее развитие коммуникативной компетенции для профессиональной сферы общения; вторая – приобретение специальных знаний на иностранном языке по профилирующим предметам с целью подготовки будущих специалистов МЧС ДНР к различным ситуациям профессионального межкультурного общения и работе со специальной литературой на иностранном языке. Процесс формирования межкультурной компетенции проходит последовательно следующие этапы:

1. Знакомство – предполагает накопление культуроведческой и профессиональной информации в рамках родной и иноязычной культур. На данном этапе происходит ориентирование обучающихся на изучение языка и культуры, инициирование их коммуникативной, интеллектуальной, эмоциональной и социальной активности в профессиональной сфере [5].

2. Сенсибилизация – подразумевает формирование умения видеть значимую информацию в процессе профессионального общения.

3. Рефлексия иноязычной культуры – предполагает анализ профессиональной деятельности в рамках целевой культуры.

4. Принятие – означает включение осмысленной информации в процесс межкультурного взаимодействия. На данном этапе учащиеся становятся посредниками между родной и иноязычной культурами в профессиональной сфере общения.

Ориентировочные этапы (1 и 2) призваны пробудить интерес учащихся к новой теме. Они предполагают актуализацию имеющегося опыта учащихся и прогнозирование относительно содержания новой информации: определить тематику текста по изображениям, содержание текста по его названию, высказать гипотезу по поводу предполагаемой информации, объединить лексику в семантические поля. На данном этапе используются следующие интерактивные методы: кластер, двухчастный дневник, сравнительная диаграмма, «puzzle». На последующих этапах осмысления и рефлексии проводится работа с текстом, изучается новый материал, учащиеся интегрируют идеи, заложенные в тексте, с собственными идеями, чтобы прийти к пониманию новой информации. На данных этапах применяются познавательные-поисковые задания: построение ассоциативных рядов, обсуждение, дискуссия, «мозговой штурм», «круглый стол» и др. На этапе осмысления используются ролевые игры, дискуссии, анализ конкретных ситуаций. Примером завершающего этапа может служить выполнение проектных работ, исследовательских заданий, организация конференций, демонстрация моделей межкультурного взаимодействия с комментариями.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Таким образом, проблема развития профессиональной межкультурной коммуникативной компетенции требует переориентировать образовательное пространство на поиск особых форм организации содержания образования. Перспективой дальнейших исследований, по мнению автора, является разработка технологий, способствующих развитию актуальных способов деятельности личности в процессе межкультурной коммуникации.

#### **Библиографический список**

1. Зеер, Э. Ф. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход : учеб. пособие / Э. Ф. Зеер, А. М. Павлова, Э. Э. Сыманюк. – Москва : Моск. психол.-соц. ин-т, 2005. – 216 с.
2. Зникина, Л. С. Межкультурная компетенция в профессиональной подготовке менеджеров / Л. С. Зникина. – Томск : Изд-во Том. гос. ун-та, 2004. – 176 с.
3. 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., 16-18 мая 2016 г., г. Донецк. / под общ. ред. С. В. Беспаловой. – Ростов-на-Дону, 2016. – Т. 5 : Филологические и философские науки. – С. 179-182.
4. Современные образовательные технологии : учеб. пособие / под ред. Н. В. Бордовской. – Москва : КНОРУС, 2010. – 432 с.
5. Технологии подготовки специалистов в системе профессионального образования : монография / под ред. П. И. Образцова. – Орел : ОГУ, 2011. – 338 с.

© Н.Г. Щукина, 2017

Рецензент д-р пед. наук, проф. О.Г. Каверина  
Статья поступила в редакцию 27.11.2017



**DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMMUNICATIVE COMPETENCE OF THE SPECIALISTS OF THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS (MES DPR) BY MEANS OF FOREIGN LANGUAGES**

**Natalya Grigorevna Shchukina**, Post-graduate student,  
Senior lecturer of the humanitarian sciences Department  
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR  
e-mail: [ashatan3122@gmail.com](mailto:ashatan3122@gmail.com)  
283108, Donetsk, 7 Latyshskaya Str.  
Phone: +38 (050) 326-07-77

*The article deals with the differentiation of the conditions for the professional competence of the specialists of the Ministry of Emergency Situations of the Donetsk People's Republic. Intercultural communicative competence within the specialty is recognized as an integrative component of this system. The structure of intercultural competence is considered. Interactive teaching methods are recommended as an effective way to improve it.*

**Keywords:** *professional competence; intercultural competence; communication; interactive methods.*

## ИНФОРМАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

### ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ СОБЫТИЯ В ЖИЗНИ АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

25 сентября 2017 года в ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР произошло важное событие – церемония крепления полотнища знамени к древку. Церемония проходила во Дворце культуры им. В.В. Куйбышева. В соответствии с многовековой традицией этот ритуал проводится перед официальным вручением знамени воинской части, должностному лицу или подразделению и символизирует единство всех сотрудников, всех поколений. Знамя всегда было и является важнейшим символом подразделения любой армии. Оно всегда служило ориентиром в рукопашном бою воинам, потерявшим из виду своих товарищей. Каждая из сражающихся сторон стремилась лишить неприятеля его ориентира. Сделать это было непросто, потому что вокруг знамени сплывались воины, и добраться до него могли лишь в случае их истребления. Поэтому знамя стало символом геройства и доблести.



Ритуал крепления полотнища знамени к древку появился в XIX веке. Начинать его старший в чине из присутствующих, полотнище прибивалось к древку специальными знаменными гвоздями, затем молоток передавался следующему по старшинству. Знамя объединяло всех – от генерала до рядового. Оно жаловалось навечно – и прибывалось раз и навсегда. Даже на починку древка, если необходимо было перебить полотнище, с 1883 г. нужно было спросить Высочайшего соизволения. Именно поэтому прибывка к древку является одним из самых торжественных моментов в истории знамени и проводится перед официальным его вручением.

Церемония крепления знамени Академии гражданской защиты МЧС ДНР к древку была открыта выносом государственного флага Донецкой Народной Республики. Почетное право начать прибывку полотнища знамени к древку было предоставлено ректору Академии гражданской защиты МЧС ДНР полковнику службы гражданской защиты Стефаненко П.В. Затем молоток передавался из рук в руки удостоенным чести сотрудникам Академии и курсантам. Обязательным на церемонии



считается присутствие священнослужителя. После крепления полотнища к древку знамя было освящено. Выступая перед собравшимися, ректор ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР полковник службы гражданской защиты П.В. Стефаненко отметил, что «знамя – это воплощение мужества, духовного единения и сплоченности. Обретение знамени – не только высокая честь, но и большая ответственность. Коллектив Академии гражданской защиты МЧС ДНР будет всегда высоко нести свое знамя, достойно решая все поставленные задачи».

26 сентября состоялось еще одно важное событие в жизни коллектива Академии гражданской защиты МЧС ДНР. В годовщину создания Министерства чрезвычайных ситуаций Донецкой Народной Республики в ходе торжественного мероприятия состоялось вручение знамени «Академии гражданской защиты» МЧС ДНР.

Мероприятие началось с торжественного марша и построения шести парадных расчетов МЧС ДНР. В нем приняли участие Глава Республики Александр Захарченко, заместители Председателя Совета Министров ДНР Дмитрий Трапезников и Александр Тимофеев, министр образования и науки ДНР Лариса Полякова, глава МЧС ДНР генерал-майор службы гражданской защиты Алексей Кострубицкий.

После торжественного вручения знамени Академии гражданской защиты МЧС ДНР с приветственным словом выступил Глава Республики. Он отметил заслуги и мужество сотрудников МЧС во время ведения боевых действий, а также значительные достижения в профессиональной деятельности.

«Я горд и счастлив, что сегодня имею возможность поздравить вас с этим профессиональным праздником. Мы гордимся, что вы защищаете наши дома, вы не просто тушите пожары и спасаете людей, вы делаете это под обстрелами, ежедневно рискуя жизнью», – обратился Глава Республики к спасателям. «Братья, с праздником! С днем создания МЧС ДНР, с днем вручения самой главной реликвии – знамени Академии МЧС. Успехов, мирного неба вам и вашим близким», – подчеркнул лидер Донбасса.

Перед присутствующими выступил и министр МЧС ДНР Алексей Кострубицкий, который отметил, что за три года создания Министерства была проделана очень большая работа не только в образовании структуры пожарно-спасательных подразделений, но и в разминировании территории Республики, что спасло не одну человеческую жизнь. Были созданы новые пожарно-спасательные подразделения. «Сегодня в структуре МЧС работают около восьми тысяч человек. Символично, что именно 26 сентября, в День образования МЧС, мы вручили знамя Академии гражданской защиты как символ беззаветного служения Родине. Убежден, что личный состав Академии выполнит все задачи, которые были возложены на спасателей Главой ДНР и народом. Уважение к спасателям не вызывает ни малейшего сомнения, поскольку служба в условиях боевых действий – настоящий подвиг», – сказал глава Министерства.

Ректор «Академии гражданской защиты» МЧС ДНР поблагодарил Главу Республики и министра МЧС ДНР за оказанное доверие.

«Мы благодарны за оказанное нам доверие, за поддержку в создании, становлении и развитии «Академии гражданской защиты» МЧС ДНР. Мы будем с гордостью нести врученное нам Знамя и готовить достойных высококвалифицированных специалистов, способных на самом высоком уровне решать стоящие перед ними задачи в сфере гражданской обороны и защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», – сказал Павел Викторович Стефаненко.



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

**Выпуск 3 (11), 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.В. Долбня***

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 № 489-12/2017 от 12.12.2017 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.**