

**МИНИСТЕРСТВО ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**КОКШЕТАУСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**№1(9), 2013**

**ВЕСТНИК  
КОКШЕТАУСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА  
МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**КОКШЕТАУ 2013**

УДК 614.8 (082)  
ББК 68.69 (5Каз)

Вестник Кокшетауского технического института Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан № 1(9) – К.: КТИ МЧС РК, 2013. – 98с.

Журнал зарегистрирован Министерством культуры и информации Республики Казахстан. Свидетельство о постановке на учёт СМИ № 11190-Ж от 14.10.2010 г.

#### **РЕДАКЦИОННАЯ АЛКА**

Бас редактор – СҰЛТАНҒАЛИЕВ А.М.; бас редактордың орынбасары техника ғылымдарының докторы ШӘРІПХАНОВ С.Д.; редакциялық алқа мүшелері: техника ғылымдарының докторы, профессор ИҒБАЕВ Т.М.; техника ғылымдарының докторы, профессор МУКАНОВ А.К.; техника ғылымдарының докторы, профессор КОШУМБАЕВ М.Б.; физика – математика ғылымдарының кандидаты РАИМБЕКОВ К.Ж.; филология ғылымдарының кандидаты КӘРІМОВА Г.О.; техника ғылымдарының кандидаты КӘРМЕНОВ Қ.Қ.; техника ғылымдарының кандидаты КӘРДЕНОВ С.А.; филология ғылымдарының кандидаты ШАЯХИМОВ Д.Қ.; филология ғылымдарының кандидаты ҚАСЫМОВА С.К.

#### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Главный редактор – СУЛТАНГАЛИЕВ А.М.; заместитель главного редактора доктор технических наук ШАРИПХАНОВ С.Д.; члены редакционной коллегии: доктор технических наук, профессор ИҒБАЕВ Т.М.; доктор технических наук, профессор МУКАНОВ А.К.; доктор технических наук, профессор КОШУМБАЕВ М.Б.; кандидат физико-математических наук РАИМБЕКОВ К.Ж.; кандидат филологических наук КАРИМОВА Г.О.; кандидат технических наук КАРМЕНОВ К.К.; кандидат технических наук КАРДЕНОВ С.А.; кандидат филологических наук ШАЯХИМОВ Д.К.; кандидат филологических наук КАСЫМОВА С.К.

«Вестник Кокшетауского технического института МЧС РК» - периодическое издание, посвящённое вопросам обеспечения пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Тематика журнала – теоретические и практические аспекты предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций; обеспечение пожарной и промышленной безопасности; проблемы обучения.

Научный журнал предназначен для курсантов, магистрантов, адъюнктов, профессорско-преподавательского состава образовательных учреждений, научных и практических сотрудников, занимающихся решением вопросов защиты в чрезвычайных ситуациях, пожаровзрывобезопасности, а так же разработкой, созданием и внедрением комплексных систем безопасности.

Издано в авторской редакции

ISSN 2220-3311

© Кокшетауский технический институт  
МЧС Республики Казахстан, 2013

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

---

---

**УДК 35**

*Шарипханов С.Д – Заместитель начальника  
Кокшетауского технического института  
МЧС Республики Казахстан по научной работе, д.т.н.*

*Карменов К.К – Начальник кафедры пожарной профилактики КТИ  
МЧС Республики Казахстан, к.т.н.*

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЕДОМСТВЕННОГО ВУЗА МЧС С УЧЕТОМ ПОЛОЖЕНИЙ «СТРАТЕГИИ 2050»**

В своем Послании народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050» – новый политический курс состоявшегося государства» Президент Республики Казахстан – Лидер нации Нурсултан Абишевич Назарбаев высказал следующее: «Знания и профессиональные навыки – ключевые ориентиры современной системы образования, подготовки и переподготовки кадров».

«Стратегия «Казахстан 2050» целиком и полностью отвечая современным реалиям развития страны, дает направление движения и эффективный комплекс мер для дальнейшего развития системы образования, акцентирует основной упор при этом на развитие системы инженерного образования и современных технических специальностей, что является одним из важнейших условий для достижения стратегической цели – вхождение в число 30-ти наиболее конкурентоспособных государств мира. Данная задача была конкретизирована Главой государства на совещании с правоохранительными и специальными органами 30 января т.г, где была отмечена важность новой кадровой политики, с приведением ведомственного образования в силовых структурах к лучшим мировым стандартам.

В условиях динамично развивающейся экономики организации высшего образования не всегда готовы удовлетворить современные потребности отраслей экономики квалифицированными кадрами. Не являются исключением, в данной ситуации и учебные заведения правоохранительных органов, так как на сегодняшний день ВУЗы системы правоохранительных

органов менее других адаптированы к современным образовательным технологиям.

Большинство работодателей не удовлетворены качеством специалистов, выпускаемых высшими учебными заведениями. Образовательные программы не всегда отвечают ожиданиям работодателей и не соответствуют потребностям экономики [5].

Приверженность учебных заведений правоохранительных органов традиционным системам подготовки кадров в некоторой степени, оправдано существующей в них централизованной системой управления.

Традиционная система подготовки кадров ориентирована на воспроизводство существующего состояния образования и является одним из самых мощных механизмов, консервирующих существующую неэффективную систему, поскольку воспроизводит ключевой ресурс системы - человеческий. Современная кадровая подготовка должна носить опережающий характер, а система повышения квалификации строиться на ситуациях решения конкретных проблем, носить организационно-деятельностный характер [2].

Реалии сегодняшнего дня требуют пересмотра традиционного образовательного процесса в учебных заведениях правоохранительных органов с целью его модернизации и максимальной адаптации к современным образовательным технологиям.

С учетом передового опыта зарубежных стран, обозначены следующие направления по совершенствованию инженерной составляющей ведомственного образования в высшем учебном заведении МЧС Республики Казахстан:

1. Разработка нового формата ведомственного образования в правоохранительных органах;
2. Совершенствование системы повышения квалификации в правоохранительных органах;
3. Развитие инфраструктуры боевой и служебной подготовки.

В ходе работы над указанными вопросами были сформулированы предложения, касающиеся подготовки, переподготовки и повышения квалификации сотрудников.

*По части разработки нового формата ведомственного образования в правоохранительных органах:*

1. Создание ведомственных технических и исследовательских высших учебных заведений правоохранительных органов, по опыту стран Западной Европы, США, Японии, где формирование технических высших учебных заведений выступает в качестве формы комплексной адаптации высшего образования к уровню и стремительным темпам кардинальных технологических изменений, диктуемых научно-техническим прогрессом. При этом необходимо учесть что, процесс формирования технического высшего учебного заведения, как правило, продолжительный, инженерный ВУЗ становится таковым в процессе своего развития [4].

Опыт изучения учебных заведений МЧС России и Беларуси показали, что их развитие идет именно по пути преобразования в исследовательские ВУЗы где помимо широкого набора программ бакалавриата проводят подготовку научно-педагогических кадров с обучением в магистратуре и докторантуре, придают большое значение проведению научных исследований. Необходимо отметить, что наибольшего результата в этом добились Академия ГПС МЧС России и Командно-инженерный институт МЧС Беларуси.

2. Развитие многоуровневой практико-ориентированной системы непрерывного профессионального образования, приведение содержания и структуры профессиональной подготовки кадров в соответствие с динамично изменяющимися потребностями правоохранительных органов.

Ведомственные ВУЗы МЧС России, Украины и Беларуси очень тонко учитывая насущные потребности непосредственно самого ведомства, а также учитывая потребности других государственных органов и объектов экономики, постоянно увеличивают линейку выпускаемых специальностей, так, к примеру, в АГЗ МЧС России подготовка осуществляется более чем по 15 специальностям. Необходимо отметить, что ими организована подготовка как аттестованных сотрудников (курсанты и слушатели) так и гражданских (студенты). Обучение осуществляется как на основе государственного заказа, так и на коммерческой основе.

В связи с этим ведомственный ВУЗ МЧС Республики Казахстан должен постоянно отслеживать и прогнозировать потребности ведомства и наряду с существующими тремя специальностями: «Пожарная безопасность», «Защита в ЧС», «Гражданская оборона», работать над открытием наиболее востребованных в данный момент узконаправленных специальностей по таким направлениям как: промышленная безопасность, психология в ЧС, информационная безопасность и др.

Для решения данного вопроса необходимо создание в Республике Казахстан собственного специализированного высшего учебно-образовательного и научного центра - Академии Гражданской защиты МЧС Республики Казахстан, на базе которого будет осуществляться: подготовка высококвалифицированных специалистов в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера, ГО, пожарной безопасности и др.; подготовка специалистов с послевузовским образованием с присвоением академической степени магистра и доктора (Phd).

3. Формирование и развитие системы оценки качества профессионального образования.

Уполномоченные государственные органы соответствующих сфер деятельности утверждают порядок подтверждения соответствия и присвоения квалификации специалистов [3]. Правоохранительные органы, в связи с этим, так же должны разработать свои Правила подтверждения соответствия и присвоения квалификации сотрудников, в том числе выпускников учебных заведений правоохранительных органов.

4. Повышение научной квалификации профессорско-преподавательского состава ведомственных образовательных учреждений, совершенствование системы подготовки научных и научно-педагогических кадров. В этой связи предусматривать обучения и научные стажировки ППС в ведущих мировых университетах (по профилям специальности), в том числе по государственным программам.

5. Развитие системы грантовой поддержки образовательных учреждений и отдельных творческих коллективов, разрабатывающих и внедряющих инновационные технологии.

Высшие учебные заведения не должны ограничиваться образовательными функциями. Им необходимо создавать и развивать прикладные и научно-исследовательские подразделения [1].

*По совершенствованию системы повышения квалификации в правоохранительных органах:*

1. Создание институтов повышения квалификации сотрудников правоохранительных органов, возложение на них функций научно-методических и учебно-научных центров дополнительного профессионального образования.

2. Внедрение в подразделения принципа «обучающейся организации».

3. Постоянный анализ ситуации по повышению профессиональной квалификации сотрудников подразделений.

4. Обучение сотрудников по различным актуальным направлениям деятельности подразделения.

Изучив опыт повышения квалификации осуществляемый в профильных учебных заведениях МЧС России, Беларуси и Украины можно сделать вывод, что на сегодняшний день на пространстве СНГ наиболее содержательные и эффективные программы переподготовки и повышения квалификации сотрудников в области предупреждения и ликвидации ЧС в Институте переподготовки и повышения квалификации МЧС Республики Беларусь. Программы обучения не столько приобщены к какой-либо конкретной категории сотрудников, сколько направлены на совершенствование знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления отдельных видов деятельности. По опыту данной организации в институтах повышения квалификации сотрудников правоохранительных органов необходимо предусматривать целевые и базовые курсы по переподготовке и повышению квалификации сотрудников. Также, учитывая опыт ИППК МЧС Республики Беларусь создать в наиболее развитом областном центре страны отдельный Институт переподготовки и повышения квалификации, который должен заниматься подготовкой как работников МЧС Республики Казахстан, так и работников других министерств и ведомств, организаций и учреждений, а также специалистов для зарубежных спасательных ведомств.

5. Совершенствование системы профессиональной переподготовки и повышения квалификации кадровых резервов всех уровней с организацией эффективной стажировки на руководящих должностях.

Нам необходимо изменить направленность и акценты учебных планов среднего и высшего образования, включив туда программы по обучению практическим навыкам и получению практической квалификации [1].

*По вопросу развития инфраструктуры боевой и служебной подготовки с учетом инновационных технологий и методик, применяемых правоохранительными органами зарубежных стран:*

1. Разработка и внедрение инновационных образовательных программ, обеспечивающих обучение кадров по новым специализациям и профилям подготовки, в соответствии с запросами различных служб и подразделений правоохранительных органов.

В школах профессиональной подготовки, учебных пунктах следует предусмотреть курсы по подготовке сотрудников оказанию первой доврачебной помощи, психологической помощи пострадавшим на пожарах и ЧС с выдачей сертификатов. Регулярно направлять их на стажировку и повышение квалификации, в том числе и в медицинские учреждения, где осуществляется скорая неотложная помощь пострадавшим при различных видах травм, ожогов и т.д.

2. Создание материально-технической базы, необходимой для внедрения новых образовательных технологий, инновационных моделей и актуального содержания образования, в том числе комплексную модернизацию технической базы образовательных учреждений, необходимой для использования в образовательном процессе современных информационных и коммуникационных технологий, электронных образовательных ресурсов и пособий, обеспечения профессорско-преподавательскому составу и обучающимся эффективного доступа к источникам информации в области науки и техники [4].

Эффективная мера – сооружение полигонов оперативно-тактической подготовки по аналогу полигона ИППК МЧС Республики Беларусь. Полигоны рекомендуется создавать по региональному принципу, с учетом особенностей оперативной пожарной обстановки региона, подверженности ЧС природного и техногенного характера.

Разработка и внедрение в учебный процесс школ профессиональной подготовки, учебных пунктов, боевую подготовку в подразделениях компьютерных тренажеров по боевой, специальной и служебной подготовке.

3. Создание и развитие единого ведомственного электронного образовательного ресурса правоохранительного органа.

Как отмечено в Послании Президента Республики Казахстан - Лидера нации Нурсултана Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050» - новый политический курс состоявшегося государства»: «Мы должны интенсивно внедрять инновационные методы, решения и инструменты в отечественную систему образования, включая дистанционное обучение и обучение в режиме он-лайн, доступные для всех желающих».

Предложенные меры призваны решить две основные задачи учебных заведений правоохранительных органов:

1. Развитие научно-исследовательской составляющей;
2. Адаптация образовательного процесса к современным требованиям системы образования Республики Казахстан, а так же потребностям правоохранительных органов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Послание Президента Республики Казахстан - Лидера нации Нурсултана Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050» - новый политический курс состоявшегося государства».
2. А.А. Попов. Программа семинара «Новые организационные форматы кадровой подготовки для системы образования». Открытый корпоративный университет. <http://www.slideshare.net>.
3. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 15 мая 2007 года № 251-III ЗРК.
4. Агранович Б.Л. Презентация «Основные мировые тенденции в развитии высшего профессионального образования. Новые форматы образования». Томский политехнический университет. <http://www.portal.tpu.ru>.
5. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы.

**УДК 532.628:614.843**

*Карпенчук И.В., кандидат технических наук, профессор ГУО КИИ МЧС  
Республики Беларусь, доцент*

*Стриганова М.Ю., кандидат технических наук, доцент ГУО КИИ МЧС  
Республики Беларусь*

### **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ АВАРИЯХ**

Разработаны методы оценки параметров волны прорыва с последующим прогнозированием последствий чрезвычайных ситуаций при разрушении гидротехнических сооружений напорного фронта.

The methods of estimation of parameters of the waves break with the next forecasting of emergency situations in the destruction of waterworks waterfront.

**Ключевые слова:** волна прорыва, гидротехнические сооружения, зоны затопления

На территории Республики Беларусь находится более 150 водохранилищ объемом более 1,0 млн. м<sup>3</sup> каждое. Подпорными сооружениями на них являются грунтовые плотины или дамбы. При авариях, катастрофах, антропогенных причинах разрушение грунтовых плотин, происходит очень динамично за короткий промежуток времени. Особенностью разрушения таких гидротехнических сооружений является образование волны прорыва. Следствием гидродинамических аварий является катастрофическое затопление местности и таранное воздействие волны прорыва на людей и сооружения.

В соответствии с картой местности, по которой возможно прохождение волны прорыва, водоток (река) разбивается на участки расчетными створами. Створы рационально проводить нормально к динамической оси потока, в местах расположения населенных пунктов, ответственных сооружений, промышленных предприятий. Нулевым створом принимается створ разрушенного гидроузла, первый расчетный участок начинается от нулевого створа и оканчивается 1-м створом, второй участок от нулевого створа до 2-го створа и т.д [1].

1. Определение высоты волны и глубины потока.

Высота волны прорыва в каждом расчетном створе  $h_{\max}$  определяется по формуле

$$h_{\max} = \frac{2H^2}{l \cdot i + 3,3H} \quad (1)$$

Максимальная глубина потока в расчетном створе

$$H_{\max} = h_{\max} + h_{\phi} \quad (2)$$

где  $h_{\max}$  – высота волны прорыва в расчетном створе;

$h_{\phi}$  – глубина водотока ниже плотины (бытовая глубина).

2. Определение скорости движения волны прорыва в расчетных створах и на расчетных участках.

Максимальная скорость тела волны (гребня) в каждом расчетном створе определяется по формуле

$$v_{\max} = \frac{\beta_{\max} \sqrt{H^{1,33} \cdot i}}{n \left( \frac{l \cdot i}{H} \right)^{0,37}} \quad (3)$$

где  $\beta_{\max} = 0,6$  – размерный коэффициент, с/м<sup>0,165</sup>.

Скорость течения в расчетном створе:

$$v_I = v_0 + v_{\max} \quad (4)$$

где  $v_0$  – скорость течения до прихода волны.

Для расчета времени добегания волны до расчетного створа среднюю скорость движения гребня волны на участке предлагается определять по формуле:

$$v_{(cp)i}^{zp} = \frac{\beta_{\max} \sqrt{H^{1.33} \cdot i}}{n \left( \frac{l \cdot i}{3,5H} \right)^{0.37}} . \quad (5)$$

Скорость фронта волны в каждом расчетном створе можно определить по формуле И.В.Егиазарова [2]:

$$c_i^{\phi p} = v_0 + \sqrt{gh_0} \left( 1 + \frac{3}{4} \cdot \frac{h_{\max i}}{h_0} \right) . \quad (6)$$

Скорость хвоста волны прорыва в каждом расчетном створе будет связана со временем прохождения волны через данный створ:

$$v_i^{xs} = \frac{l_i - l_{i-1}}{t_i + T_i} = \frac{\Delta l_i}{t_i + T_i} , \quad (7)$$

где  $l_i$  – расстояние от нулевого (створа гидроузла) до расчетного створа;

$t_i$  – время добегания волны до расчетного створа;

$T_i$  – время прохождения волны через расчетный створ.

3. Определение времени прохождения волны прорыва через створ разрушенного гидроузла, через расчетные створы и определение времени добегания до расчетных створов.

Время прохождения волны через створ разрушенного гидроузла определяется по формуле

$$T_0 = \frac{4,5 \Omega_{\text{зерк}}}{B \sqrt{2g \cdot H}} \quad (8)$$

Время прохождения волны прорыва через расчетный створ можно определить по зависимости:

$$T_i = t_i^{zp} + 1,24 \cdot T_0 . \quad (9)$$

Время добегания фронта волны:

$$t_i^{\phi p} = \frac{l_i}{c_i^{\phi p}} . \quad (10)$$

Время добегания гребня до расчетного створа:

$$t_i^{cp} = \frac{l_i}{v_{cpi}^{cp} + v_0} \quad (11)$$

Время добегания хвоста волны:

$$t_i^{x6} = t_i^{cp} + T_i \quad (12)$$

Определяем параметры волны в нулевом створе.

1. Высота волны прорыва в нулевом створе [3]

$$h_{\max} = 0,6H \quad (13)$$

2. Время прохождения волны через створ разрушенного гидроузла определяется по формуле (8).

Рассчитываем параметры движения, характеризующие волну прорыва на первом участке и в 1-м створе.

1. Определяем максимальную высоту волны в 1-м створе по формуле (1).

2. Для определения степени разрушения зданий и сооружений в зависимости от динамического напора волны прорыва находим максимальную скорость тела волны по формуле (3).

3. Среднюю скорость волны на 1-м участке находим по формуле (5).

4. Определяем скорость распространения волны на 1-м участке с учетом скорости течения реки

$$v_1 = v_0 + v_{cp1}^{cp} \quad (14)$$

5. Находим время добегания волны до 1-го створа

$$t_1 = \frac{l_1}{v_1}$$

6. Скорость фронта волны в первом створе определяется по формуле (6).

7. Находим время прохождения волны через 1-й створ по формуле (9).

8. Определяем время добегания хвоста волны до 1-го створа по формуле (12). В следующих створах расчет аналогичен.

Для получения полной картины прохождения волны прорыва, оценки возможных последствий затопления и подготовки исходных данных для планирования мероприятий по защите населения, целесообразно построение графика движения волны прорыва [4].

Параметры волны прорыва рассчитываются аналогично на всех участках и во всех створах. Примерная схема построения графика движения волны прорыва представлена на рисунке 1.

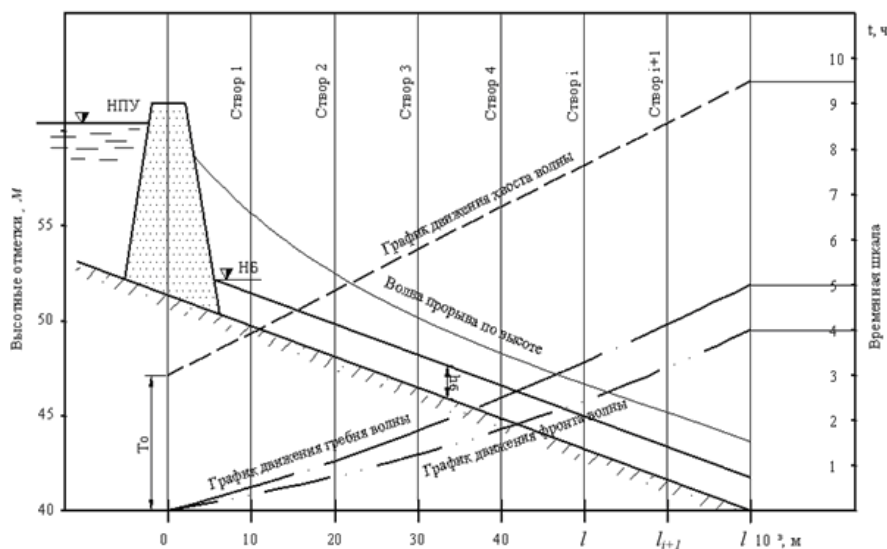


Рисунок 1 – График движения волны прорыва

Использование графика прохождения волны прорыва производится по следующей схеме.

1. Определяем время, в течение которого возможна эвакуация из населенного пункта. Это время характеризуется временем добегания волны прорыва.

2. Определяем время начала спасательных работ и работ по ликвидации последствий с использованием наземных видов техники. Возможность использования наземных видов техники характеризуется временем прохождения хвоста волны прорыва и условиями проходимости местности после затопления.

3. Определяем границы зоны возможного затопления местности. Для построения зоны возможного затопления необходимо знать высоту волны прорыва, иметь поперечный разрез по створу русла и пойменной части реки и карту местности с горизонталями.

4. Длительность затопления определяется временем прохождения хвоста волны.

5. Степень разрушения зданий и сооружений под воздействием гидротока волны прорыва определяется величиной удельной гидродинамической нагрузки.

Для оперативной оценки последствий аварий на гидротехнических сооружениях напорного фронта разработана программа расчета параметров волны прорыва. Программа предназначена для определения всех необходимых параметров, которые используются при прогнозировании последствий аварий и чрезвычайных ситуаций на гидротехнических сооружениях напорного фронта [5].

Для оценки опасности и возможных размеров катастрофических наводнений разработано программное обеспечение для расчета и визуализации на электронной карте зон затопления при прорыве гидротехнических сооружений напорного фронта [4].

Проведено компьютерное моделирование и построение зон возможного катастрофического затопления на трех наиболее гидродинамически опасных объектах Республики Беларусь (Заславское, Вилейское и Дубровское водохранилища).

На рисунках 2 – 4 представлены зоны опасного затопления (80 минут после аварии), построенные для Заславского, Вилейского и Дубровского водохранилищ.

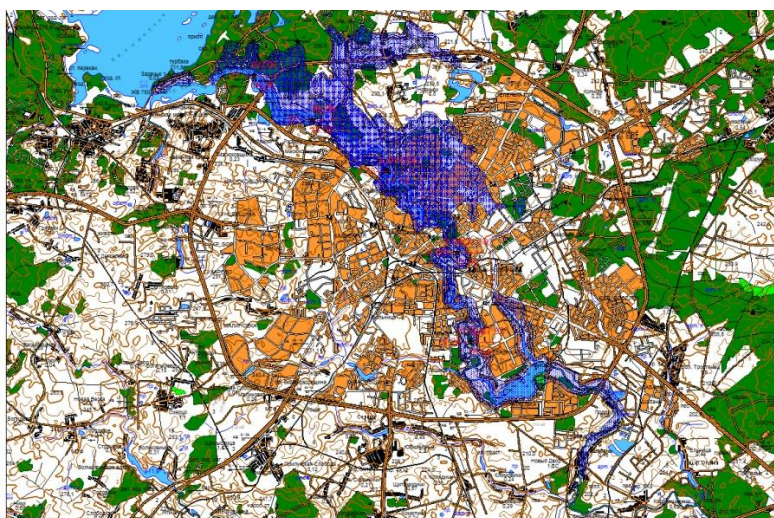


Рисунок 2 – Зона опасного затопления на Заславском гидроузле

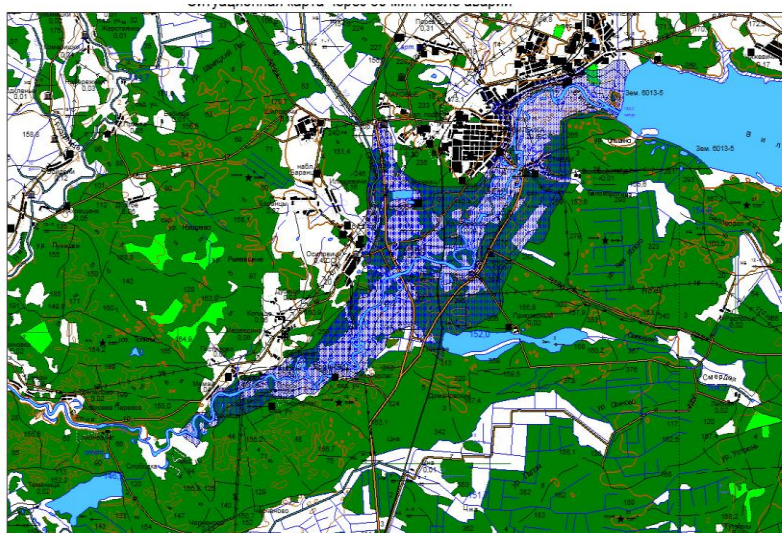


Рисунок 3 – Зона опасного затопления на Вилейском гидроузле

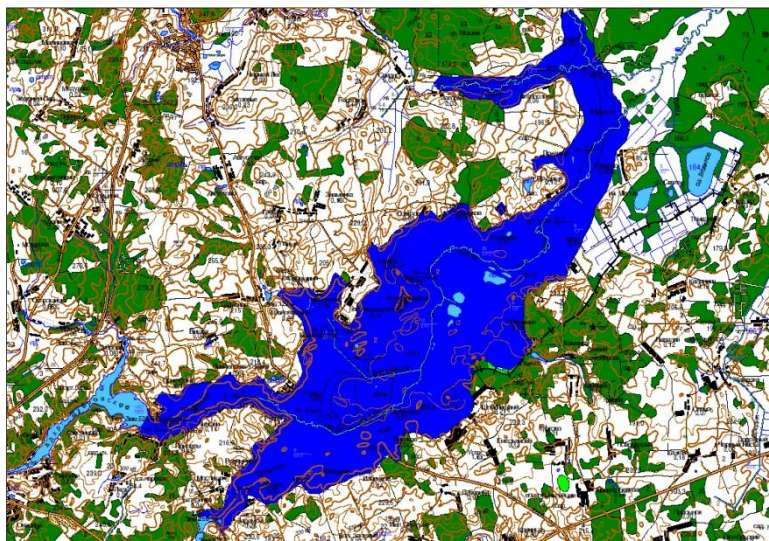


Рисунок 4 – Зона опасного затопления на Дубровском гидроузле  
Разработанные методики построения графика прохождения волны прорыва по водотоку и построения зон затопления могут быть использована на обычной карте местности в отсутствие геоинформационной системы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карпенчук, И.В. Методика определения расчетных параметров и построения графика движения волны прорыва по водотоку / И.В. Карпенчук, М.Ю. Стриганова // ЧС: предупреждение и ликвидация. – 2007. – № 2(22). – С. 76–84.
2. Караушев, А.В. Речная гидравлика / А.В. Караушев. – Л.: Гидрометеорол. изд-е, 1969. – 416 с
3. Шойгу, С.К. Обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций / С.К. Шойгу. – М.: ЗАО «Папирус», 1998. – 404 с.
4. СТБ 1406-2003 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных метеорологических явлений и процессов. Общие требования. – Введ. 2004.01.01.– Мн.: БелГИСС, 2003. – 20 с
5. Карпенчук, И.В. Методическое и программное обеспечение для расчета и визуализации параметров волны прорыва и зон затопления при прорыве гидротехнических сооружений / И.В. Карпенчук, М.Ю. Стриганова // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация: сб. тез. докл. V Междунар. научн.-практ. конф. В 3 т. Т. 2 / Ред. кол.: Э.Р. Бариев [и др.]. – Мн., 2009. – С. 38–40.

*Ержан А.А., Ержан А.А., Мырзакулов Б.К.  
АО «КазНИИ Энергетики имени академика Ш.Ч.Чокина»*

## **НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ**

Основная тенденция мирового энергетического рынка – это рост спроса на электроэнергию. За период 2006 - 2030 гг. количество потребляемой энергии возрастет на 44%, согласно прогнозам Энергетического информационного агентства США.

К 2020 году уровень электрификации в мире достигнет 80%.

В Казахстане объемы потребления электроэнергии к 2015 году составят 100,9 миллиарда кВтч, а в 2030 году – 144,7 миллиарда кВтч.

Правительства разных стран мира уже обнародовали меры, направленные на развитие возобновляемой энергетики. Евросоюз планирует, что в 2020 году на долю возобновляемых источников энергии будет приходиться 20% всех объемов генерации; целью США является 10-20% производства из возобновляемых энергетических источников, тогда как Китай рассчитывает в 2020 году получать из возобновляемых источников 100 ГВт энергии.

В Казахстане выработка электроэнергии за 2011 год составила 86,2 млрд. кВт\*ч, в том числе:

- тепловыми станциями – 73,0 млрд. кВт\*ч;
- гидроэлектростанциями – 7,8 млрд. кВт\*ч;
- газотурбинными электростанциями – 5,2 млрд. кВт\*ч.

Общая установочная мощность по Казахстану – 19 798,1 МВт.

Общая располагаемая мощность по Казахстану – 15 765,0 МВт.

Доля источников на угле – 74%.

Доля источников на природном газе – 11%.

Доля источников на жидком топливе – более 4%.

Гидроэлектростанции – 10%.

Доля ВИЭ – менее 1%.

Потенциал возобновляемых энергетических ресурсов - гидроэнергии, ветровой, солнечной энергии - в Казахстане весьма значительны и оцениваются в размере свыше 1 триллиона киловатт-часов в год.

Данные факторы приводят к необходимости увеличения доли возобновляемых источников энергии в энергетическом балансе. Как показывают исследования международных энергетических агентств и институтов, доля возобновляемых источников энергии в мировом энергетическом балансе 2050 г. может составить порядка 18%, или даже выше, для удовлетворения возрастающего спроса на энергию и стабилизации содержания парниковых газов в атмосфере. Развитыми странами принимаются программы по развитию возобновляемых источников энергии. Так, Европейским Союзом принято решение об увеличении доли производства электроэнергии от возобновляемых источников энергии до 20% к 2020г (без учета крупных гидроэлектростанций).

Потенциал возобновляемых энергетических ресурсов - гидроэнергии, ветровой, солнечной энергии - в Казахстане весьма значительны и оцениваются в размере свыше 1 триллиона кВт\*ч в год.

К 2030 году республика намерена существенно изменить структуру мощностей по видам топлива – угольные ТЭС будут производить 70,9 % электроэнергии вместо нынешних 82,4%, газотурбинные станции – 6,3 % вместо 6%, гидроэлектростанции – 13,9 против 11%, а доля ВИЭ вырастет с 0,5 % до 11% к 2030 году.

Во всем мире сегодня установлено несколько тысяч малых ГЭС. Современные гидроэнергетические технологии являются очень высокоразвитыми. За последние 40 лет были значительно усовершенствованы конструкции гидротурбин, в первую очередь с целью достижения более высокого уровня преобразования механической энергии в электрическую. Это особенно актуально для больших ГЭС, где повышение КПД гидротурбины на 1% может означать увеличение мощности на несколько МВт. Естественно, что такая сложная технология является достаточно дорогой. Для малых ГЭС технология больших ГЭС зачастую имеет уменьшенные размеры, что приводит к значительному повышению капитальных затрат на единицу установленной мощности. С другой стороны, воздействия на окружающую среду со стороны малой гидроэнергетики настолько незначительны, что зачастую о них говорят как о "не существующих".

Малая гидроэнергетика имеет особое значение для стран с развивающейся экономикой, в первую очередь, благодаря обеспечению принципа децентрализации. Выработанная электроэнергия обычно передается по низковольтной распределительной сети относительно небольшому количеству потребителей, расположенных поблизости от ГЭС.

Множество мелких гидроагрегатов нового поколения можно подключить к существующей энергосистеме, обеспечивая тем самым новый источник устойчивой альтернативной энергии. Безплотинные ГЭС для выработки электроэнергии используют цилиндрические затворы, которые посредством гашения гидроудара преобразуют его энергию в электрическую, гидроудар также используется в малой ГЭС для равнинных рек. Плавающие гидротурбины применяются для преобразования энергии проточной воды. Движение водного потока также используется малой ГЭС, оснащенной турбиной с множеством лопастей. В другом случае гидроагрегат состоит из двух вращающихся турбин, одна из которых находится на плаву, а вторая в затопленном состоянии. Гидрогенерационная система может включать в себя корпус с направляющим каналом, сопло турбины, ротор и статор. Ротор состоит из множества турбинных лопаток и постоянного магнита. Поток жидкости через канал направляется в сопло турбины для вращения турбины и выработки энергии. Для улучшения работы малой ГЭС вместе с водяной турбиной используются воздушные насосы. Гидротурбины с подводным гибким водоводом позволяют увеличивать скорость набегания потока на лопатки турбины. Для преобразования энергии течений рек и приливов в кинетическую энергию

вращения на безнапорных гирляндных гидроэлектростанциях применяются гидротурбина, состоящая из полого несущего вала-цилиндра с регулируемым балластом. На валу размещены лопасти, которые вращают турбину.

Лаборатория ГЭС и ГТС АО «КазНИИ энергетики им. академика Ш.Ч. Чокина» предлагает новую конструкцию прямоточной гидротурбины [1].

Отличительной особенностью предлагаемой конструкции является турбина, которая выполнена из цилиндрической трубы, внутри которой расположены пластины с возможностью плавного обтекания потоком. Каждая из пластин продольной кромкой одного ребра прикреплена к внутренней стороне трубы, а продольной кромкой другого ребра соединена с другими пластинами вдоль оси трубы. При этом ротор генератора размещен сверху на внешней стороне трубы и расположен в неподвижном цилиндре статора генератора. Труба установлена на напорном участке водовода и соединена с ним подшипниками.

В прямоточной конструкции устранена вибрация турбины и исключено консольное крепление вала вследствие выполнения турбины из полой цилиндрической трубы. Консольное крепление пластин отсутствует, в связи с чем исключается их вибрация и вибрационная нагрузка. Поток, попадая в трубу-турбину, плавно обтекает пластины и приводит в движение турбину, на которой установлен ротор. Движение ротора обуславливает появление тока в обмотках генератора. Нахождение генератора вне напорной части водовода облегчает его монтаж и возможные ремонтные работы.

Составные части в предлагаемой конструкции прямоточной турбины кроме криволинейных пластин, находятся вне напорного водовода, что обеспечивает определенные удобства при его эксплуатации, упрощение конструкции и надежность его работы. Трубу-турбину можно устанавливать в любом месте магистрального канала или напорного водовода, а скорость его вращения можно регулировать не только расходом и скоростью потока, но и степенью кривизны пластин.

Пластины трубы-турбины обеспечивают плавный вход потока, воспринимают его воздействие, придают вращение турбине и управляют скоростью его вращения турбины. Консольное положение лопастей устранено в данном случае соединением пластин вдоль оси турбины, а увеличение длины пластин не вызывает увеличение консоли и, соответственно, отсутствует крутящий момент и напряжения в местах крепления пластин. Так как нет консольного напряжения, то толщина пластин может быть очень малой величины, что не будет влиять на пропускную способность турбины. Применение предлагаемой трубы-турбины упрощает конструкцию и обеспечивает надежность его работы.

На рисунке 1 приведена конструкция гидроагрегата, где 1 – подводный водовод; 2 – подшипник; 3 – турбина в виде полой трубы; 4 – криволинейные пластины, описываемые логарифмической зависимостью; 5 – ротор генератора; 6 – статор генератора; 7 – отводящий водовод.

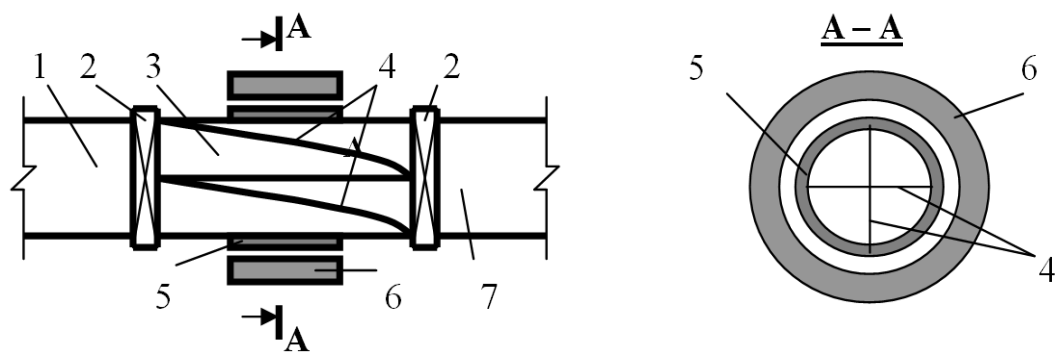


Рисунок 1 – Прямоточная гидротурбина.

Подводящий 1 и отводящий 7 водоводы соединяются с турбиной 3 посредством подшипников 2. Пластины 4 одной кромкой ребра закреплены на внутренней стороне турбины 3, а кромкой другого ребра соединены между собой вдоль оси турбины. На турбине с внешней стороны установлен ротор 5 генератора. Статор 6 представляет собой неподвижный цилиндр, внутри которого расположен ротор.

Турбина работает следующим образом. Поток, двигаясь по подводящему водоводу 1, поступает в турбину 3. Воздействуя на пластины 4 турбины, поток вращает турбину вокруг её оси относительно водовода. Вращение турбины возможно из-за ее соединения с неподвижным водоводом с помощью подшипников 2. Из турбины поток поступает в отводящий водовод 7.

Предлагаемая конструкция турбины может применяться не только в магистральных каналах, малых реках, также использоваться в напорных и безнапорных трубопроводах.

Потенциальными потребителями данного оборудования могут быть: отдаленные регионы Алматинской области, горные регионы, фермерские хозяйства, инфраструктурные объекты туристической отрасли, отдаленные аулы, дачные поселки для гарантированного энергообеспечения

Новые технические характеристики позволят расширить круг потенциальных потребителей, в особенности в лице компании, поставляющих воду посредством магистральных трубопроводов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Предварительный патент № 13064 KZ, МКИ F 03 В 13/00. Гидроагрегат. /Кошумбаев М. Б. Заявлено 21.02.2002. Опубл. 15.05.2003, бюл. № 5. – 4 с.

*Кошумбаев М.Б. – д.т.н., профессор, академик МАИ*

*Квасов П.А. - д.т.н.*

*АО «КазНИИ Энергетики имени академика Ш.Ч.Чокина»*

## **АНАЛИЗ СЕЛЕВОЙ ОПАСНОСТИ НА РЕКЕ ХОРГОС**

В последние годы селевые выбросы на реке Хоргос не позволяют завершить строительство Международного центра приграничного сотрудничества «Хоргос» (МЦПС). Как следует из данных предыдущих лет, ежегодно во время паводка происходит подмыв берегов реки Хоргос, поселка Хоргос, опор мостов через реку Хоргос и создается потенциальная опасность их разрушения. Также изменяется русло пограничной реки Хоргос, которое является государственной границей. В результате теоретически может произойти изменение линии прохождения границы. Из-за ежегодного паводка наносится ущерб и инженерным сооружениям пограничных войск и объектам таможни «Коргас», вследствие чего, пограничники и таможенники вынуждены проводить постоянно ремонтно-восстановительные работы.

Так, в июне 2003 года в результате повышения уровня воды в реке Хоргос был разрушен оросительный канал, произошел подмыв берега реки в районе таможни и подтоплены здания и сооружения таможни. Во время посещения Премьер-министром указанного региона сообщалось о проекте по берегоукрепительным работам на реке Хоргос в районе населенного пункта и таможенного перехода Хоргос, согласно которому необходимо построить три дамбы общей протяженностью 3320 метров.

Кроме того, в 2005 году по Постановлению Правительства РК № 836 от 12 августа 2005 года ПК «Институт Казгипроводхоз» была осуществлена корректировка ТЭО строительства объединенного гидроузла «Достык» на реке Хоргос с подключением магистральных каналов в Панфиловском районе Алматинской области, разработанного в 1994 году, который имеет важное стратегическое значение.

Однако строительство указанных объектов не было осуществлено.

В июле 2007 года в результате паводка произошло затопление и разрушение строящихся объектов МЦПС «Хоргос». Расход составлял 200 м<sup>3</sup>/с.

Во исполнение п.3 протокола совещания у Премьер-министра РК К.К.Масимова № 17-76/007-565 от 4 мая 2007 года по вопросам развития МЦПС «Хоргос» и международного железнодорожного перехода «Достык - Алашанькоу» в мае 2007 года АО «МЦПС «Хоргос» приступило к разработке единого технико-экономического обоснования инженерной защиты и берегоукрепительных работ на реке Хоргос в районе пп. Баскунчи, Хоргос, погранзаставы, таможни и объектов МЦПС и ПТЭЗ «Хоргос -Восточные ворота» (далее – ПТЭЗ).

Кроме того, согласно Постановлению Правительства РК № 968 от 19 октября 2007 года ГУ «Казселезащита» МЧС РК были выделены средства на разработку ТЭО «Защитные сооружения на реке Хоргос в районе

Международного центра приграничного сотрудничества (МЦПС) и зданий таможни «Коргас». Разработку ТЭО осуществило ТОО «Казгидро».

ТЭО «Руслоформирующие и защитные сооружения по реке Хоргос на участках Международного центра приграничного сотрудничества (МЦПС) «Хоргос, приграничной торгово-экономической зоны «Хоргос - Восточные ворота», поселков Баскунчи, Хоргос и пограничной заставы в Панфиловском районе Алматинской области» по заданию Международного центра приграничного сотрудничества «Хоргос» было разработано ПК «Институт Казгипроводхоз» (Заключение Госэкспертизы от 30 декабря 2008г.), согласно которого предусматривалось руслоформирующие и берегоукрепительные работы по реке Хоргос, начиная от проектируемого гидроузла «Достык» и до низовьев реки в районе п.Южный Инталы. Основная цель этой работы заключалась в руслоформировании и защите строящихся МЦПС и Приграничной торгово-экономической зоны «Восточные ворота» (ПТЭЗ). Одновременно решалась задача защиты поселков Баскунчи, Хоргос, Инталы и объектов погранзаставы.

Весь комплекс проектируемых руслоформирующих и защитных сооружений по реке Хоргос протяженностью более 40 км разделены на две группы: первая группа – от гидроузла «Достык» до МЦПС и ПТЭЗ (III класс по капитальности) и вторая группа – МЦПС и ПТЭЗ (II класс по капитальности).

Вторая группа рассчитана на расчетный паводковый расход при 3% обеспеченности  $242 \text{ м}^3/\text{с}$ .

Русло реки Хоргос, в пределах рассматриваемых участков, относится к предгорным и горным участкам. В верховьях реки имеются моренные озера, влияющие на водопитание и гидрограф реки. Диапазон изменения расходов составляет от 5 до  $700 \text{ м}^3/\text{с}$ . Имеет высшую категорию селеопасных рек. Наблюдаются два паводка: весенний и летний. Паводки ежегодно разрушают оба берега реки, при этом риск затопления места строительства МЦПС и ПТЭЗ очень высокий. Гидропосты на реке отсутствуют.

Объект расположен в Панфиловском районе Алматинской области на реке Хоргос. Государственная граница между Республикой Казахстан и КНР проходит по оси русла реки. Основные защищаемые объекты – МЦПС и ПТЭЗ размещаются у таможенного поста (рядом с п.Хоргос) в 40 км от районного центра – Жаркента.

Китайская сторона по реке Хоргос произвела закрепление левого берега и обеспечила безопасность своих прибрежных объектов.

Казахстанская сторона предусматривала аналогичное закрепление правого берега р.Хоргос, а также руслоформирующие мероприятия в пределах территории МЦПС и ПТЭЗ. 26 июля 2007 года паводок расходом около  $300 \text{ м}^3/\text{с}$  снес недостроенные дамбы у строящегося автомобильного моста, ряду строящихся объектов МЦПС.

Для повышения безопасности вышеперечисленных объектов в 2008 году ТОО «КазГидро» разработало ТЭО «Строительство защитных сооружений на р.Хоргос в районе МЦПС и зданий таможни «Коргас». Цель нового проекта –

мониторинг за состоянием р.Хоргос и ее притоков, а также моренных озер в верховьях. На основе полученных данных осуществление инженерной защиты населенных пунктов вдоль русла р.Хоргос, в т.ч. МЦПС, комплекса таможни «Коргас» и приграничного комплекса «Восточные ворота», обеспечение транспортной доступности в верхнюю часть бассейна р.Хоргос (до оз.Казанколь) для строительства и эксплуатации защитных сооружений.

Предложенный вариант комплекса защитных сооружений ТОО «КазГидро» согласно экспертной оценки возможных вариантов функционального назначения схем размещения сооружений основан на фактических природных условиях р.Хоргос и ее притоков, учете опыта эксплуатации ранее построенных сооружений и существующих директивных документов ГУ «Казселезащита» МЧС РК по вопросам строительства и эксплуатации защитных сооружений.

Летний паводок 2010 года продолжался с 16 по 24 июня. Первый пик паводка начался до 19 июня, расход воды не превышал  $200 \text{ м}^3/\text{с}$  и канал-прорезь пропускал поток воды свободно. В ночь с 19 по 20 июня прошла селевая волна, которая заилила канал-прорезь и создала сбойное течение у нового моста, что привело к размыву быстротока. Неравномерный подход потока к новому мосту увеличил скорость потока с левого берега и основная нагрузка потока пришлось на три пролета моста. Сбойное течение размыло не только быстроток, но и частично левобережную дамбу ниже нового моста. Ниже старого моста дамбу разрушило полностью. Направляющие дамбы нового моста (III и IV очереди) были рассчитаны на  $500 \text{ м}^3/\text{с}$ , сооружения берегоукрепления (защитные дамбы и канал-прорезь) на расход  $242 \text{ м}^3/\text{с}$  ( $\rho = 3\%$ ) и проверены на расход  $372 \text{ м}^3/\text{с}$  ( $\rho = 0,5\%$ ).

Отсутствие гидропостов и измерительного створа не позволяют точно определить катастрофический расход воды высокой транспортирующей способностью, приведший к созданию чрезвычайной ситуации на интересующем участке реки и спровоцировавший массовый вынос наносов в виде селевой волны.

Расчеты по определению катастрофического расхода воды в реке показали около  $400 - 500 \text{ м}^3/\text{с}$ , что соответствует  $0,2\%$  (вероятность 1 раз в 500 лет) обеспеченности гидрографа р.Хоргос. В расчетах не учтены неравномерность изменения расхода воды при селевых сходах, сопровождающихся волнами сгона, что существенно увеличивает расход воды в реке в локальный период времени.

На основании рассмотренного материала, актов обследований и представленного фотоматериала можно сделать следующие **выводы**:

1. Основной причиной разрушения 20 июня 2010 года на р.Хоргос на участке МЦПС является катастрофический селевый поток с расходом более  $400 \text{ м}^3/\text{с}$ , превысивший расчетную величину. Построенные защитные сооружения (I и II очереди) были рассчитаны на расходы воды до  $370 \text{ м}^3/\text{с}$  в реке Хоргос. Транспортировка и оседание наносов по руслу реки существенно уменьшили пропускную способность укрепленного участка реки.

2. Отсутствие селезащитных сооружений и наносоуловителей в верхнем течении реки позволяет транспортировать потоку различные фракции наносов по реке, угрожая безопасности объектов.

3. Сужение русла реки в створе нового моста создают критические условия для течения воды, что требует дополнительных укрепительных мероприятий. Последний паводок показал, что построенные защитные сооружения не решают проблему безопасности будущего г/у «Достык», старого и нового мостов, объектов пограничных застав, пп. Баскунчи и Хоргос, а также строящихся МЦПС и ПТЭЗ.

**Предложения** по устранению последствий катастрофического селя и мероприятия по повышению безопасности строящихся объектов:

1. Для учета и контроля за расходом воды в реке Хоргос требуется установить гидропосты на верхнем и нижнем участках реки Хоргос, обеспечить их необходимой современной аппаратурой для мониторинга за селевыми потоками и селеопасными объектами.

2. Для установления реальной картины течения на защищаемом участке реки Хоргос необходимо проведение модельных лабораторных опытов с определением критических параметров, необходимых для расчета безопасности конструкции защитных сооружений.

3. Для организации полномасштабных защитных мероприятия необходимо разработать новые конструкции защитных сооружений, рассчитанных на катастрофические расходы и селевые потоки, и обосновать их расчетными материалами и результатами модельных исследований.

4. Учитывая важность объектов, расположенных в опасном участке реки Хоргос, необходимо определить вероятность возможных чрезвычайных ситуации для последующего страхования рисков согласно Закона Республики Казахстан от 7 июня 2004 года № 580-ІІ «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам».

УДК 551.324.435 (575.2)(04)

*Тузова Т.В. - главный научный сотрудник, кандидат физико-математических наук*

*Ерохин С.А. - старший научный сотрудник*

*Загинаев В.В. - научный сотрудник, аспирант*

*Лаборатория высокогорных озер Института водных проблем и гидроэнергетики Национальной академии наук Кыргызской Республики, г. Бишкек*

## **ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОРЫВООПАСНОСТИ ГОРНЫХ ОЗЕР НЕСТАЦИОНАРНОГО ТИПА С ПОМОЩЬЮ УРАН-ИЗОТОПНЫХ ИНДИКАТОРОВ**

*На примере прорыва нестационарного моренно-ледникового озера Тезтор в конце июля 2012 г. показана возможность оценки прорывоопасности высокогорных озер Кыргызской Республики с применением уран-изотопных индикаторов.*

*The possibility to assess outburst danger of mountain lakes in the Kyrgyz Republic with the use of uranium-isotopic indicators is shown on the example of outburst of the not-stationary moraine-glacial Teztor Lake in the end of July 2012.*

В ранее проведенных исследованиях с использованием уран-изотопного метода нами была доказана его целесообразность при оценке прорывоопасности нестационарных горных озер [1-12]. По уран-изотопным показателям в водах и льдах прорывоопасных озер можно выявить водоисточники атмосферного происхождения, отличить талые воды молодых льдов от старых, рассчитать пропорции их смешения, проследить динамику движения вод, а при постановке режимных наблюдений прогнозировать периоды прорывоопасности, вызванные либо поступлением в озеро талых вод сезонных снежников, либо старых льдов.

Нестационарные озера - самая прорывоопасная разновидность горных озер. Обычно ванны этих озер формируются в замкнутых внутриморенных депрессиях или термокарстовых воронках с хорошо разработанным подземным стоком. В случае закупорки внутрiledниковых каналов стока они наполняются водой с последующим прорывом, зачастую с катастрофическими последствиями для жителей нижележащих горных долин. Такими являются озера, расположенные на северном склоне Кыргызского хребта в верховьях долины р. Тезтор, левом притоке р. Адыгене, которая в свою очередь является левым притоком р. Алаарча в 30 км южнее г. Бишкек.

Ванны трех озер Тезтор образовались в теле моренно-ледникового комплекса присклонового ледника Тезтор, который в настоящее время значительно сократился и распался на две части: восточную, спадающую с вершины Электро (4060 м) и западную, спадающую с вершины Адыгене (4393 м) (рис. 1). Одно из них (оз. Тезтор 1) сформировалось во внутриморенной депрессии, а два другие - в

термокарстовых воронках. Все озера нестационарные, поскольку вода в них сохраняется не всегда, а накапливается эпизодически до критического объема, после чего происходит прорыв озера с почти полным его опорожнением.

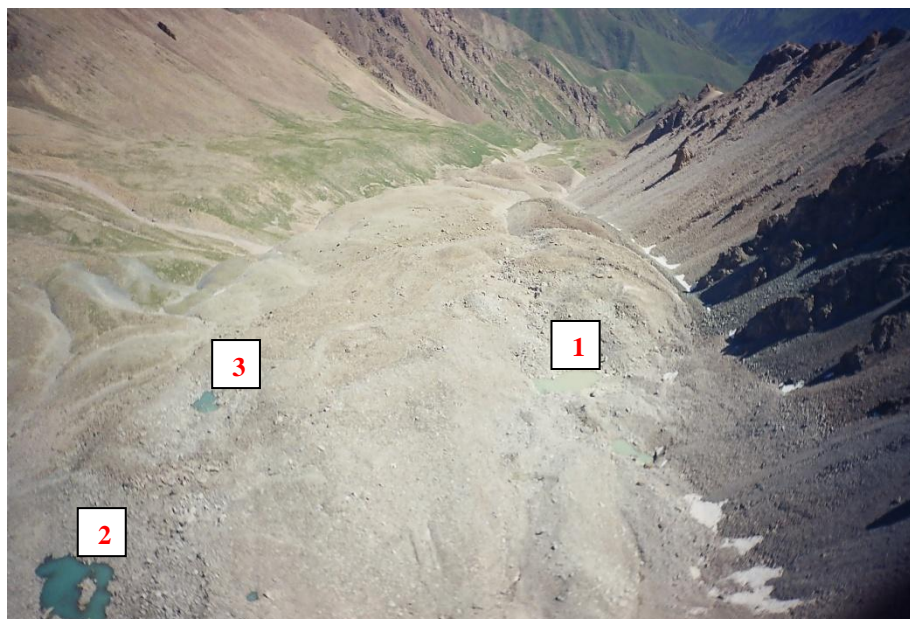


Рис. 1. Морено-ледниковый комплекс Тезтор после прорывов озер в 2005 г. Фотографии С.А.Ерохина

Озера являются объектом постоянного внимания и изучения, так как из долины Тезтор неоднократно (1953, 1968, 1988, 2005, 2012 гг.) выходили селевые потоки, угрожающие жизни населению долины р. Алаарча не только в пределах её горной части, но и на подгорной равнине, где находится г. Бишкек. Поэтому эти озера постоянно включались в систему аэровизуальных и наземных обследований сотрудниками Инженерно-геологической службы Госгеолагентства Кыргызской Республики.

Озеро Тезтор 1 последний раз интенсивно заполнялось в июне - июле 1988 г. и прорвалось в начале августа того же года без катастрофических последствий. Через ванну озера, дно которой находится на высоте 3550 м, проходит извилистое русло водотока, по которому в озеро с ледника поступает талая вода. При этом водоток доходит до самой глубокой части озерной ванны и здесь исчезает в термокарстовой воронке, через которую попадает в подземный канал и по нему отводится вниз в долину. Ванна оз. Тезтор 3 в начале 90-х годов была сухой. Вода в озере начала накапливаться с 1996 г. Объем озера нарастал до 2005 г. и достиг 5 тыс. м<sup>3</sup>, когда произошел прорыв озера. Расход прорывного потока составлял 2 - 3 м<sup>3</sup>/сек. На пути своего движения он сформировал эрозионные овраги, а на крутых участках русла трансформировался в сель (рис. 1).

Озеро Тезтор 2 представляет наибольший интерес из всех трех, так как его прорыв в 2012 г. был прогнозирован и изотопным методом, и в процессе наших режимных наблюдений за его динамикой. Наполнение озера

происходило эпизодически – один раз в 5-15 лет. Оно наполнялось в периоды 1990 – 1995, 2003-2004 и 2010-2012 гг.; с 1996 по 2001 гг. его заполнение составляло всего 20-30% от максимального. После последнего прорыва в 2004 г. ванна озера оставалась сухой до 2010 г. (рис. 2).



Рис. 2. Сухая ванна оз. Тезтор 2 в 2005 г. Зияющие отверстия - это входы в ледниковый грот, через который озеро прорвалось в 2004 г.

Затем началось его наполнение в 2010 - 2012 гг. (рис. 3), которое продолжалось до конца июля 2012 г., когда объем озерной ванны стал критическим - составлял около 100 тыс. м<sup>3</sup>. В 8 часов утра 31 июля начался прорыв озера через подземный канал стока, находящийся на дне последнего (рис.4).

Прорывной поток устремился в селевой очаг, находящийся ниже по долине, где трансформировался в селевой поток. Его расход при движении по долине Тезтор, а затем по долине Адыгене значительно увеличился и в устье р. Адыгене составлял около 300 м<sup>3</sup>/сек (рис. 5). В этот же день в 13.30 прорывной поток достиг г. Бишкек, через который он прошел с максимальным расходом до 30 м<sup>3</sup>/сек. Жертв и значительных разрушений не было.



Рис.3. Наполнение оз. Тезтор 2 за 2 недели перед прорывом 31.07. 2012 г.

Инженерно-геологической службой Госгеолагентства Кыргызской Республики 20 июля 2012 г. было передано предупреждение о возможном прорыве оз. Тезтор 2 в МЧС КР и местные органы власти (г.Бишкек, Аламединский район Чуйской области, Байтикский айлокмету). Поэтому все службы подготовились к прорыву: была отлажена система предупреждения, проведены работы по частичной эвакуации населения из прибрежных зон. Жертв удалось избежать, а разрушения были минимальными.

О прорывоопасности озер Тезтор в периоды наполнения их озерных ванн свидетельствовали и наши исследования с применением уран-изотопного метода [1-12]. Всего в моренно-ледниковом комплексе Тезтор было опробовано 9 водных источников. Места отбора проб и результаты их анализа приведены на рис. 6,7 и в таблице.



Рис. 4. Оз. Тезтор 2 после прорыва (в 11.00 час. 1 августа 2012 г.)



Рис. 5. Расход прорывного потока в устье р. Адегене составлял около  $300 \text{ м}^3/\text{сек}$

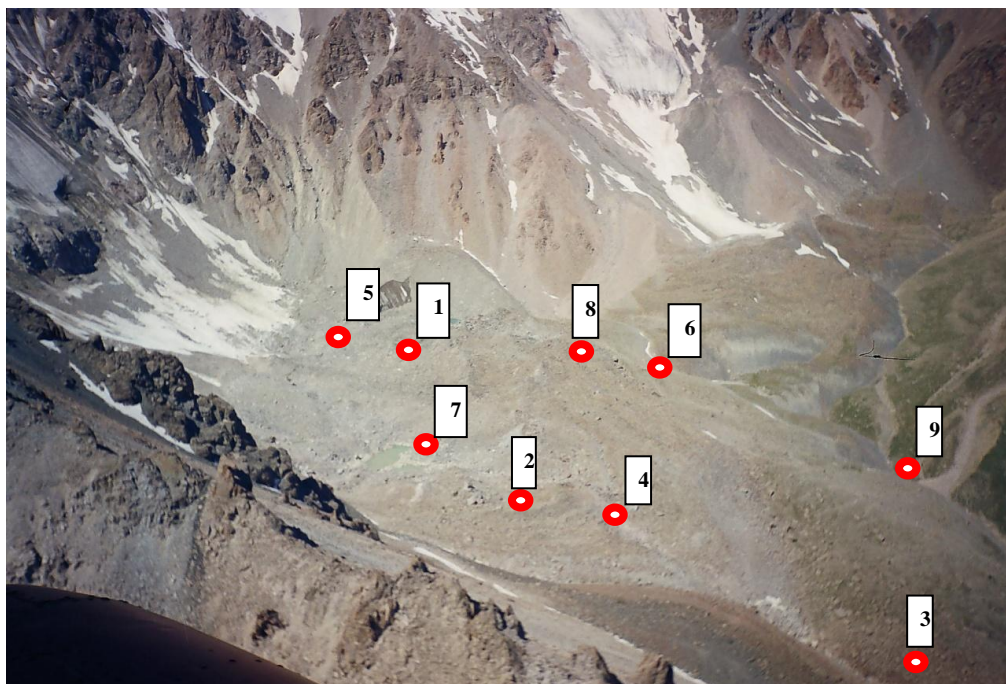


Рис. 6. Точки отбора проб воды на уран-изотопный анализ

### Изотопы урана во льдах и водах моренно-ледникового комплекса Тезтор

№ проб	Место отбора пробы	Содержани урана С, $10^{-6}$ г/л	$^{234}\text{U} / ^{238}\text{U} =$
1	Талая вода сезонного снега	$0,39 \pm 0,02$	$1,02 \pm 0,02$
2	Озеро Тезтор 1	$1,14 \pm 0,03$	$1,00 \pm 0,02$
3	Водоток в нижней части моренно-ледникового комплекса	$1,03 \pm 0,04$	$0,99 \pm 0,02$
4	Водоток в верхней части моренно-ледникового комплекса	$2,30 \pm 0,06$	$0,97 \pm 0,01$
5	Талая вода склонового ледника	$2,48 \pm 0,08$	$0,95 \pm 0,01$
6	Озеро Тезтор 3	$6,0 \pm 0,2$	$0,90 \pm 0,01$
7	Погребенный лед на высоте 3620 м	$8,2 \pm 0,3$	$0,862 \pm 0,007$
8	Озеро Тезтор 2	$23 \pm 1$	$0,93 \pm 0,01$
9	Погребенный лед на высоте 3570 м	$28 \pm 2$	$0,99 \pm 0,01$

Полученные результаты свидетельствуют о значительной контрастности опробованных водоисточников по уран-изотопным показателям. В то время как в талой воде сезонного снега (проба 1) ультранизкое содержание урана (не более  $4 \cdot 10^{-7}$  г/л) при равновесном соотношении его четных изотопов, все остальные источники отличаются более высокими концентрациями урана, а половина из них характеризуются заметным дефицитом  $^{234}\text{U}$ . Воды оз. Тезтор 1 (проба 2) и нижнего водотока (проба 3) близки по уран-изотопным показателям к

атмосферным осадкам. Это, вероятно, талые воды сезонных снежников, слабо контактирующие с горными породами и не успевающие обогатиться ураном (не более  $1 \cdot 10^{-6}$  г/л). Как указывалось выше, оз. Тезтор 1 последний раз прорывалось в 1988 г., после чего вода в его ванне не накапливалась, так как талые воды стекали по хорошо разработанным каналам стока, т.е. вода в этом озере последние четверть века является проточной и формируется за счет таяния сезонного снега и молодых льдов.

Склоновый ледник южнее оз. Тезтор 2 (проба 4) слегка обогащен ураном (до  $2,5 \cdot 10^{-6}$  г/л) и имеет небольшой (5% при погрешности измерений не более 1%) дефицит  $^{234}\text{U}$ . Воды верхнего водотока (проба 5) при таком же содержании урана имеют еще меньший дефицит (3%)  $\text{U}^{234}$ . Значительно обогащены ураном (более  $2 \cdot 10^{-5}$  г/л) воды оз. Тезтор 2 (проба 8), при дефиците  $\text{U}^{234}$  в 7%. Наибольший дефицит  $\text{U}^{234}$  (до 15%) при заметном обогащении ураном (до  $8,5 \cdot 10^{-6}$  г/л) зафиксирован в пробе погребенного льда южнее оз. Тезтор 1 (проба 7). Наибольшее содержание урана (до  $3 \cdot 10^{-5}$  г/л) при равновесном соотношении изотопов обнаружено в талой воде погребенного льда севернее озера Тезтор 3 (проба 9). Заметным дефицитом  $^{234}\text{U}$  (10%) при значительном общем его содержании ( $6 \cdot 10^{-6}$  г/л) характеризуется вода оз. Тезтор 3 (проба 6).



Рис.7. Зависимость отношения изотопов урана  $^{234}\text{U} / ^{238}\text{U} = \gamma$  от содержания урана С,  $10^{-6}$  г/л во льдах и водах моренно-ледникового комплекса Тезтор

Как видно из приведенных данных, атмосферные осадки, попадая в моренно-ледниковый комплекс, постепенно обогащаются ураном за счет выщелачивания и растворения последнего из горных пород. По мере увеличения времени контакта с горной породой в талой воде увеличивается

содержание урана, т.е. воду с большим значением  $C$  можно считать более «старой». Причем, если происходит контакт с разрушенными породами, из которых избыток урана-234 уже был выщелочен ранее, то талые воды оказываются либо с дефицитом легкого изотопа урана (пробы 4-8), либо с равновесным соотношением его изотопов (проба 9).

Самой «молодой» является талая вода сезонного снега. Затем следует ряд источников со все более «старой водой»: оз.Тезтор 1, нижний водоток, верхний водоток, талая вода склонового ледника, оз.Тезтор 3, погребенный лед на высоте 3620 м, оз. Тезтор 2, погребенный лед на высоте 3570 м. Интересно, что величина  $\gamma$  в этом ряду сначала уменьшается до значения 0,86, затем снова стремится к равновесию, а на кривой рис.7 отчетливо прослеживаются два участка: спада и роста величины  $\gamma$  при увеличении содержания в воде урана. На участке спада расположены водотоки, в питании которых преобладающее значение играют атмосферные осадки (сезонный снег) и «молодые» льды, сформированные, в основном, из тех же сезонных осадков. Увеличение содержания урана в этих «молодых» водах и льдах связано с растворением урана из разрушенных и ранее выщелоченных по урану пород моренно-ледникового комплекса с недостатком  $^{234}\text{U}$ . На участке подъема находится вода оз. Тезтор 2 в самый прорывоопасный период своего развития (проба 8), а также талые воды «старых» погребенных льдов (проба 9). Это воды и льды с растворенным ураном из преимущественно кристаллических пород с равновесным соотношением его четных изотопов. В точке перегиба кривой, между участками спада и подъема, находятся талые воды погребенных льдов среднего возраста (проба 7). К точке перегиба приближается вода озера Тезтор 3 (проба 6), которое прорвалось в 2005 г., а в 2012 г. ванна озера снова начала наполняться.

Следовательно, при оценке прорывоопасности озер Тезтор на основе уран-изотопных параметров можно заключить следующее:

1. Озеро Тезтор 2 является прорывоопасным, поскольку его вода размывает вмещающие лед породы, находит внутриморенные каналы стока, а по изотопным показателям находится на ветке подъема графика  $\gamma = f(C)$  (рис. 15). Прорывоопасность подтверждена прорывами озера в 2004 и 2012 гг.

2. Оз. Тезтор 3 приближается к прорывоопасной стадии, но скорее всего в ближайшие 2-3 года его прорывов не будет, т.к. воды озера сравнительно «молоды» и лишь начали обогащаться растворенным из разрушенных пород ураном.

3. Оз. Тезтор 1 в своем развитии находится далеко от прорывоопасной стадии, поскольку имеет хорошо разработанный канал поверхностного стока. Оно может оказаться прорывоопасным, если этот канал будет закупорен моренными отложениями.

Постановка режимных наблюдений за изотопным составом урана во льдах и водах моренно-ледникового комплекса Тезтор может стать надежным прогностическим критерием прорывоопасности озер, угрожающих столице Кыргызстана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тузова Т.В., Романов В.В., Власова Л.В., Ерохин С.А., Жердев А.А., Шатравин В.И. Уран и тритий в ледниковых озерах Северного Тянь-Шаня // Водные ресурсы, 1994, т.21, №2. – с. 236-239.
2. Тузова Т.В., Шатравин В.И. Особенности формирования изотопного состава урана во льдах и водах высокогорного литогенеза // Изв. АН КР, 1994, №3. – С.55-59.
3. Ерохин С.А., Шатравин В.И. Гляциальные озера как гидроэкологические объекты и факторы их прорывоопасности. Сб. Вода и устойчивое развитие Центральной Азии. Бишкек, Институт водных проблем и гидроэнергетики НАН КР, Фонд “Сорос-Кыргызстан”, 2001. – С. 93-98.
4. Tuzova T.V. Investigations of Waters of the Issyk-Kyl Basin with the Use of Uranium Isotopic Method. // Study of the Issyk-Kyl Lake Hydrodynamics with the Use of Isotopic Methods. PartII. Institute of water problems and hydropower, NAS KR: ISTC.- Bishkek: Ilim, 2006, pp. 102-108.
5. Erohin S.A. Outburst Lake Petrov // Study of the Issik-Kul Lake Hydrodynamics with the Use of Isotopic Methods, Part II, Bishkek:Ilim, 2006. p. 132-140.
6. Tuzova T.V., Erohin S.A., Valyaev A.N. Use of uranium-isotopic criteria for assessment of danger of outburst of moraine-glacier lakes of Kyrgyzstan// Mitigation of Natural Hazards in Mountain Areas // Materials of International Conference, Bishkek: Salam, 2009, pp. 89-94.
7. С.А.Ерохин, Д.М.Маматканов, Т.В.Тузова Мониторинг Киргизских озер для уменьшения риска от прорывов // Международный симпозиум по водным потокам и современные методы контроля и измерений. Тбилиси: GWMI-80, 2009, с. 130-147.
8. Mamatkanov D., Erohin S.A., Tuzova T.V. Risk evaluation of breakout from high mountain lakes in Tien-Shan // Стимулирование потенциала общества, науки и неправительственных организаций к сохранению биоразнообразия и охраны окружающей среды, Душанбе: АН Республики Таджикистан, 2011, стр. 13-14.
9. Valyaev A.N., Erochin S.A., Tuzova T.V. Assessments and decreasing of risks and damages from outbursts of Tien-Shan high mountains lakes. In Book: Uranium, Mining and Hydrogeology. Published House: Springer Berlin Heidelberg, 2008, pp. 819-826.
10. Erohin, S.A., Tusova, T.V. Assessment of risk of mountain lakes outburst with the use of natural uranium-isotopic indicators // Radioactivity and radioactive elements in environment //Proceedings of III International Conference, Tomsk: SST, 2009. pp. 178-180.
11. Маматканов Д., Тузова Т.В., Ерохин С.А. Оценка риска прорыва горных озер с использованием уран-изотопного метода, Материалы Международной конференции « Проблемы радиоэкологии управления отходами уранового производства в Центральной Азии». Бишкек - Иссык-Куль-«Аврора», 6-9 июня 2011 г., с.88-92.

12. Valyaev A.N., Erochin S.A., Tuzova T.V. Processes under outbursts of mountain lakes and model for risk assessment. In Book: "Proceedings CHAOS2008 Editor: H. Skiadas, Published House: World Scientific, 2009, pp. 350-363.

**УДК 614.8**

*Ерёмин А.П., к.т.н., доцент ГУО КИИ МЧС Республики Беларусь,  
доцент;*

*Булва А.Д., старший преподаватель ГУО КИИ МЧС Республики  
Беларусь*

## **ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА: САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ЛИЧНОГО СОСТАВА ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ (ФОРМИРОВАНИЙ), ПЕРСОНАЛА ОБЪЕКТОВ И НАСЕЛЕНИЯ**

*Организация и проведение частичной и полной санитарной обработки сил ликвидации чрезвычайных ситуаций и населения при радиоактивном и химическом заражении (загрязнении).*

Organization and holding of partial and complete sanitation emergency response forces and the population in the radioactive and chemical contamination (pollution).

**Ключевые слова:** *санитарная обработка людей, санитарно-обмывочный пункт, дегазация, дезактивация.*

При проведении работ по ликвидации последствий радиационных и химических аварий, применения противником оружия массового уничтожения личный состав сил ликвидации чрезвычайной ситуации (далее – ЧС), персонал объекта и население могут подвергнуться загрязнению радиоактивными веществами, отравляющими веществами, опасными химическими веществами (далее – РВ, ОВ, ОХВ) и бактериальными средствами (далее – БС).

Для предупреждения или максимально возможного ослабления поражения личного состава сил ликвидации ЧС, персонала объекта и населения, подвергшихся воздействию РВ, ОВ, ОХВ и БС, при наличии необходимых материальных средств и времени организуется и проводится их санитарная обработка.

*Санитарная обработка людей, подверженных заражению РВ, ОВ, ОХВ, и БС проводится в целях предупреждения или максимально возможного ослабления поражения людей, в первую очередь в тех случаях, когда степень зараженности поверхности их тела превышает допустимые уровни.*

За время работы или пребывания людей в очагах поражения, как правило, происходит опасное заражение их одежды. Поэтому санитарная обработка сопровождается дезактивацией, дегазацией или дезинфекцией одежды, обуви и средств индивидуальной защиты (далее – СИЗ).

В зависимости от условий, характера заражения и наличия средств санитарная обработка людей подразделяется на частичную и полную.

*Частичная санитарная обработка личного состава* заключается в удалении РВ, обезвреживании или удалении ОВ и ОХВ с открытых участков кожных покровов, а также с надетых СИЗ, обмундирования, снаряжения и обуви (рисунок 1).

Она осуществляется по распоряжению начальника гражданской обороны (далее – НГО), руководителей органов управления по ЧС, командиров формирований (подразделений), начальников цехов (смен) или самостоятельно личным составом формирований (подразделений), персоналом объекта и населением в непосредственной близости от мест выполнения работ, а также после выхода из зоны радиационного (химического) загрязнения (заражения). При длительном пребывании на зараженной местности частичная специальная обработка может проводиться и в зоне заражения [1].



Рис.1. Частичная санитарная обработка с использованием надувных бассейнов и мобильных душевых кабин для обеззараживания

*Частичная дезактивация* – производится в следующем порядке, вначале проводят дезактивацию личного оружия, а затем приступают к частичной санитарной обработке, которая заключается в вытряхивании (обметании) или протирании ветошью, смоченной водой, СИЗ кожи, вытряхивании обмундирования, протирании ветошью (обметании) снаряжения. При вытряхивании (обметании, выколачивании) обмундирования и снаряжения от пыли нужно следить за тем, чтобы не запылить себя и окружающих. После выполнения этих работ следует обмыть открытые участки кожи рук и шеи, а также лицевую часть противогаза чистой водой. При ограниченном количестве чистой воды открытые участки тела протереть смоченными тампонами или влажным полотенцем, а если чистой воды совсем нет, то тампоны смачивать

жидкостью из ИПП или, в крайнем случае, удалять РВ сухими тампонами. После снятия противогаза необходимо тщательно вымыть чистой водой лицо, высморкаться, прополоскать рот и горло.

*Частичная дегазация.* При заражении капельножидкими ОВ и аэрозолями, а также ОХВ частичная санитарная обработка должна быть проведена немедленно. Она начинается с обработки открытых кожных покровов, противогаза, а затем зараженных мест на обмундировании и снаряжении.

Частичная дегазация проводится с использованием табельных средств: индивидуальных противохимических пакетов; индивидуальных дегазирующих пакетов (далее – ИДК) для обмундирования и одежды, снаряжения, обуви, инструментов и СИЗ.

ИПП имеет несколько модификаций: ИПП–11, 10, 8, 9 (рисунок 2). ИПП–8, 9, 10 в настоящее время сняты с производства, но хранятся на складах ГО и могут быть использованы по назначению, вместо них принят на вооружение ИПП–11.

Для дегазации обмундирования, зараженного парами зомана, применяются дегазационные силикагелевые пакеты ДПС–1 и ДПС, входящие в состав индивидуальных дегазационных комплектов ИДП–С и ИДПС–69.

После частичной санитарной обработки личного состава следует произвести частичную дегазацию, дезактивацию и дезинфекцию вооружения и техники. Однако в случае заражения только РВ вначале лучше провести частичную специальную обработку вооружения и техники, а затем санитарную обработку личного состава.



ИПП-8



ИПП-9



ИПП-10



ИПП-11

Рис.2. Индивидуальные противохимические пакеты

Частичная дегазация и дезинфекция вооружения и техники заключается в обезвреживании или удалении ОВ, дезактивация – в удалении РВ с зараженной поверхности. Личное оружие в любом случае обрабатывается полностью.

Все работы по дегазации, дезактивации индивидуального оружия должны проводиться в противогазе и перчатках, а техники – в общевойсковом

защитном комплекте. При проведении работ нельзя прикасаться к зараженным предметам, снимать или расстегивать средства защиты.

В случае одновременного заражения РВ, ОВ и ОХВ, в первую очередь следует обезвредить ОВ и ОХВ, поскольку их действие на человека проявляется значительно быстрее.

Своевременно проведенная частичная специальная обработка позволяет снизить объем работ в ходе дальнейшей полной специальной обработки людей – до 10 раз, техники – до 1,5 – 2 раза.

*Полная санитарная обработка* организуется и проводится для предупреждения или максимально возможного ослабления поражения личного состава сил ликвидации ЧС, персонала объекта и населения, подвергшихся воздействию РВ, ОВ, ОХВ и БС, в первую очередь в тех случаях, когда степень зараженности (загрязнения) превышает допустимые уровни.

Она обеспечивает удаление со всей поверхности тела человека РВ, ОВ, ОХВ и БС, а также раздражающих кожу продуктов дегазации и включает в себя: мытье под душем теплой водой с мылом (слизистые оболочки глаз, носа и рта обрабатываются 2% раствором пищевой соды) с предварительным обеззараживанием (обезвреживанием) открытых участков кожи; выдачу чистого белья; дезинфекцию или замену загрязненной одежды (обмундирования), обуви, снаряжения и СИЗ.

При радиоактивном загрязнении санитарную обработку проводят, если не удалось снизить загрязненность при частичной обработке.

При заражении ОВ и ОХВ роль санитарной обработки играет гигиеническая помывка. Она осуществляется после выполнения специальных и спасательных задач, а также вывода подразделений (формирований) и населения в назначенный для этого район специальной обработки (далее – РСО) или на стационарный пункт специальной обработки (далее – ПуСО).

При биологическом заражении перед помывкой дополнительно осуществляется дезинфекция открытых участков. Обмундирование, снаряжение и обувь обязательно дезинфицируются одновременно с санитарной обработкой людей или заменяются.

Полная санитарная обработка должна производиться не позднее 3–5 часов с момента заражения в специально организуемых санитарно-обмывочных пунктах (далее – СОП).

СОП является специальным формированием ГО и должен обеспечивать: полную санитарную обработку личного состава подразделений (формирований) и населения; дозиметрический контроль людей, проходящих санитарную обработку, их СИЗ, одежды и обуви; частичную санитарную обработку СИЗ, одежды и обуви и их замену имуществом из обменного фонда; оказание первой медицинской помощи пострадавшим.

Санитарно-обмывочные пункты могут быть стационарными и временными (полевыми), могут развертываться, как в качестве самостоятельных объектов, так и в составе ПуСО.

Их строительство и содержание организуют и обеспечивают республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы, другие организации. Финансирование строительства и содержания осуществляется за счет средств, предусмотренных в соответствующих бюджетах, средств организаций [2].

Под другими организациями подразумеваются государственные юридические лица и республиканские государственно-общественные объединения, подлежащие переводу на работу в условиях военного времени.

Потребность в новых СОП определяется на основании планов гражданской обороны разрабатываемых на всех уровнях управления мероприятиями ГО. Примерное количество СОП, создаваемых на соответствующей территории, определяется постановлением МЧС Республики Беларусь [3] и составляет - 1 СОП на категорированный город (район г.Минска), некатегорированный город (район), сельский район. Отдельно для организаций СОП, как правило, не планируются.

Порядок прохождения санитарной обработки зависит от вида и степени заражения. При одновременном прибытии из различных зон заражения, первыми обрабатывают людей зараженных ОВ и ОХВ, затем зараженных РВ и БС, в любом случае первыми обрабатывают тех, кто не использовал СИЗ.

Пропускную способность бани или душевого отделения (чел/час) в режиме санитарной обработки людей принимают равной числу душевых сеток, умноженному на коэффициент 7,2.

Работа СОП организуется в две смены, рекомендуемая численность личного состава пункта – 18 чел. Примерная организационно-штатная структура СОП приведена на рисунке 3.

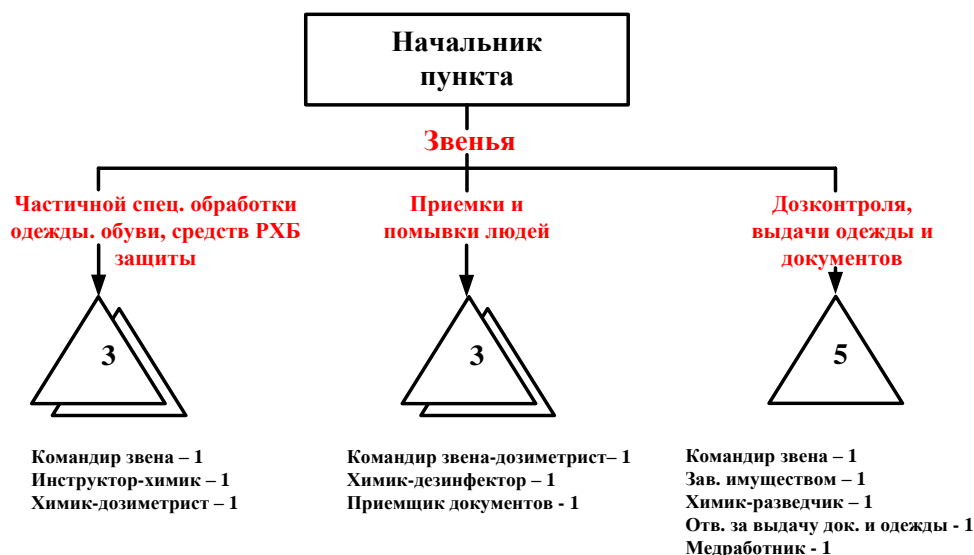


Рис.3. Примерная организационно-штатная структура санитарно-обмывочного пункта

При разработке планов ГО, отработке графических документов на ликвидацию последствий ЧС, на картах и схемах, разрабатываемых органами управления по ЧС, для обозначения объектов ГО наносятся специальные условные знаки [4] (рисунок 4).

*Временные (полевые) санитарно-обмывочные пункты* – разворачиваются в составе полевого ПуСО или самостоятельно в приспособленных помещениях или палатках с использованием передвижных средств, вагонов-санпропускников, банно-прачечных поездов. На рисунке 5 приведен вариант схемы развертывания СОП в полевых условиях.

Для развертывания санитарно-обмывочного пункта в составе полевого ПуСО используются дегазационно-душевые автомобили (ДДА, ДДП и др.), для отвода и сбора загрязненной воды отрывают водосборные колодцы и водоотводные каналы.



а) Санитарно-обмывочный пункт      б) Станция обеззараживания одежды  
Рис.4. Графическое обозначение объектов гражданской обороны

Где: 800 – пропускная способность СОП за 10 часов работы, человек;  
1800 – производительность станции обеззараживания одежды (СОО) за 10 часов работы, кг.

*Порядок прохождения санитарной обработки на полевым СОП*

Личный состав подразделений (формирований, население) из района ожидания прибывает на контрольно-распределительный пост (КРП), сдает документы и ценности в отведенном для этого месте 1, следует в раздевальные отделения 2, проходит санитарную обработку в обмывочных отделениях 3, одевается 4, получает документы, ценности в месте их выдачи 5, а чистую одежду - на складе 9, проходит при необходимости осмотр врачей 10, одевается и следует в район сбора.

*Технические средства для санитарной обработки людей в полевых условиях.* Основными техническими средствами для санитарной обработки людей являются дезинфекционно-душевые установки на базе автомобилей и прицепов.

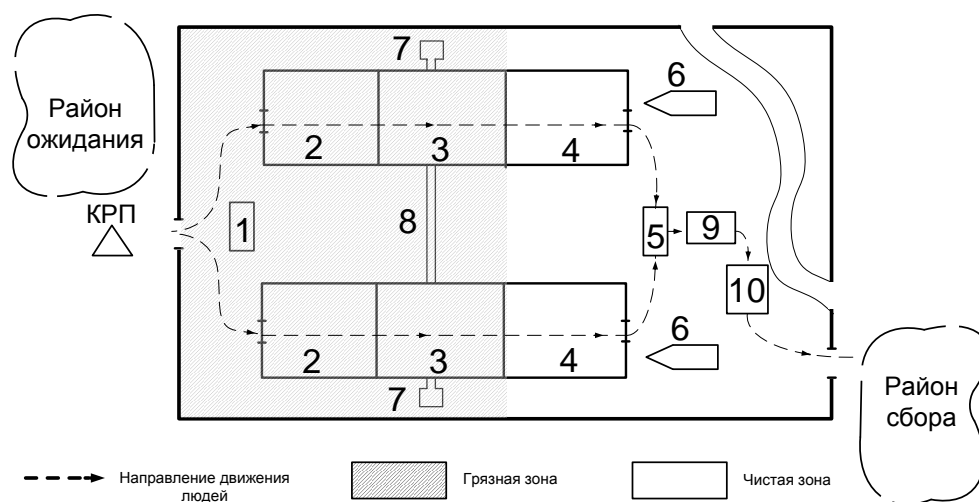


Рис.5. Схема пункта санитарной обработки

1 – место приема документов и ценностей; 2 – отделение для раздевания; 3 – обмывочное отделение; 4 – отделение для одевания; 5 – место выдачи документов и ценностей; 6 – ДДА; 7 – водосборный колодезь; 8 – водоотводная канава; 9 – склад чистой одежды; 10 – медицинский пост.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Еремин, А.П. Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: учеб. пособие для курсантов и слушателей учреждений высш. образования по специальностям «Промышленная безопасность», «Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций», «Безопасность людей, объектов и территорий в чрезвычайных ситуациях» / А.П.Еремин, А.Д.Булва. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 256 с.

2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31.01.2008 г. № 134 «Положение о порядке строительства и содержания объектов гражданской обороны».

3. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 12.06.2009 г. № 28 «Об утверждении примерных организационно-штатных структур и табеля оснащения средствами гражданской обороны гражданских формирований гражданской обороны, форм сводного учета и примерного расчета их создания».

4. СТБ 1518-2004 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Правила оформления карты обстановки по чрезвычайным ситуациям мирного и военного времени. Условные обозначения и сокращения.

УДК 614.84

*Перлей О.Е. – начальник кафедры ГОиВП КТИ МЧС Республики Казахстан  
Аубакиров Г. – старший преподаватель кафедры ГОиВП*

## **ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОХРАНЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ПОРЯДКА И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ КАК ЭЛЕМЕНТА МЕРОПРИЯТИЙ ГО ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭВАКУАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ЧС**

*Providing of safety of vital functions of population becomes more actual in emergency situations. One of important tasks is laid on the organs of internal affairs, on providing and observance of public law enforcement, suppression of crimes and other offences.*

Одна из важных задач, решаемых при проведении эвакуация населения из районов техногенных аварий и природных бедствий, заключается в охране общественного порядка и обеспечении безопасности дорожного движения. Поэтому деятельность органов внутренних дел должна осуществляться в зависимости от конкретной складывающейся или сложившейся обстановки.

Так, например, в зонах радиационного загрязнения и химического заражения:

- работа должна проводиться с использованием средств индивидуальной и коллективной защиты (работа в противогазах, респираторах, защитных костюмах, патрулирование в бронетранспортерах, отдых в защищенных помещениях и т.п.);

- возложенные обязанности выполняются нарядами органов внутренних дел в тесном взаимодействии с силами противорадиационной и противохимической защиты и другими аварийно-спасательными формированиями, наряды органов внутренних дел осуществляют контроль радиационной и химической обстановки в местах несения службы и постоянно обмениваются между собой имеющейся информацией.

Блокирование автомагистралей и коммуникационных пешеходных путей, а также обеспечение жесткого пропускного режима должна осуществляться посредством выставления заградительных постов и заслонов. К выполнению этой задачи помимо сил и средств органов внутренних дел, в зависимости от складывающейся обстановки, могут привлекаться и подразделения внутренних войск с соответствующей техникой. Технические средства, используемые при блокировании, могут быть различны: шлагбаумы, средства принудительной остановки транспортных средств, груженные автомобили. Работа проводится преимущественно методами убеждения, т.е. разъяснения сложившихся обстоятельств, правил проезда (прохода) и необходимости

ограничительных мер, а в особых случаях методом принуждения с использованием технических и специальных средств.

При организации охраны общественного порядка необходимо не только определить требуемые силы и средства для обеспечения в рамках компетенции полиции эффективной работы сборного эвакуационного пункта (далее – СЭП), но и провести заблаговременную рекогносцировку их территории и прилегающей к ним местности, составить (уточнить) детальную схему каждого СЭП с указанием численности и контингентов прибывающего населения, входов (въездов) и выходов (выездов), планировки помещений, их оборудования, состояния подходов (подъездов), основных строений вокруг. Важно также собрать сведения о морально-психологическом состоянии населения, подлежащего эвакуации, проанализировать информацию, необходимую для инструктирования служебных нарядов, созданных для охраны общественного порядка на СЭП.

Основными видами нарядов, обеспечивающих общественный порядок на СЭП и подходах к ним, будут являться - посты охраны порядка (ПО), патрули, оперативно-поисковые группы (ОПГ).

Посты охраны порядка выставляются на СЭП в местах посадки на транспорт. Они располагаются таким образом, чтобы наряд мог вести беспрепятственное наблюдение и эффективно действовать на удалении прямой видимости.

Наряд подчиняется начальнику СЭП и поддерживает с ним постоянный контакт.

Наряды несут службу на СЭП и подходах к ним до окончания эвакуации, после чего по указанию соответствующего начальника органов внутренних дел они снимаются и приступают к выполнению других задач.

Патрули действуют на конкретных маршрутах. Основная их задача — обеспечение общественного порядка, пресечение преступлений и других правонарушений, задержание нарушителей и преступников. Они оказывают помощь другим нарядам органов внутренних дел, представителям органов власти, эвакуокомиссий, должностным лицам ГО.

ОПГ имеет задачу предотвращать, пресекать и раскрывать по горячим следам преступления в закрепленном за группой секторе (районе), вести розыск преступников, скрывшихся с места преступлений выявлять и задерживать лиц, распространяющих ложные слухи, вести борьбу с распространением таких слухов среди населения.

При осуществлении эвакуационных мероприятий всегда должен применяться такой способ действий, как сопровождение колонн патрульными автомобилями дорожной полиции. Его применение позволяет наиболее четко и эффективно обеспечить доставку транспорта с пораженными и эвакуируемыми людьми кратчайшими и наиболее безопасными путями к местам оказания помощи и временного размещения.

Пешие колонны эвакуируемых должны сопровождаться специальными нарядами (группами) сопровождения. Каждый такой наряд состоит из двух-трех работников полиции.

На пунктах посадки наряды должны решать следующие основные задачи:

- поддерживать очередность посадки;
- пресекать нарушение общественного порядка и порядка посадки (например, самовольное занятие транспорта);
- не допускать на посадку лиц, не прошедших регистрацию;
- следить за соблюдением норм посадки и погрузки багажа, устанавливаемых на время эвакуации.

Для более надежной охраны общественного порядка места посадки должны оцепляться. С этой целью выделяются участки территорий вокруг пунктов посадки, на которые с определенного времени прекращается свободный до ступ людей.

С течением времени вместо заградительных постов и заслонов в черте городов и населенных пунктов, могут быть организованы (контрольно пропускные пункты (КПП), посты регулирования (ПР), которые наряду с патрулями в ПО выполняют основную работу по обеспечению бесперебойного и безаварийного движения автоколонн с эвакуируемыми людьми и поддержанию надлежащего общественного порядка, исполнению мер режимно – ограничительного характера. Дислокация КПП и ПР определяется, исходя из конкретной сложившейся обстановки.

Виды остальных нарядов, выставляемых в пределах города и на маршрутах эвакуации (кроме КПП и ПР, установленных по схеме дислокации), определяет руководитель операций, исходя из численности и состава эвакуируемого контингента, значимости объектов, подлежащих эвакуации, наличия сил и средств, поставленных задач.

Охрану общественного порядка и регулирование дорожного движения при следовании вне пределов городов и населенных пунктов должны обеспечивать КПП, ПР, патрули, ОПГ, наряды сопровождения эвакоколонн, заслоны.

В состав этих нарядов входят также силы органов внутренних дел, по территории обслуживания которых, проходят маршруты эвакуации.

Эти наряды органов внутренних дел, решая задачи обеспечения общественного порядка и безопасности дорожного движения на загородных маршрутах (автодорогах), обеспечивают установленный единый порядок использования автомобильных дорог в условиях ведения гражданской обороны.

Ответственность за организацию движения на автомобильных дорогах страны (кроме военно-автомобильных дорог), обеспечение установленного порядка движения по ним возлагается на дорожную полицию, подразделения которой, кроме участия в работе КПП и ПР, проводят комплекс мероприятий, предполагающих использование технических средств ориентации и регулирования движения (установка соответствующих дорожных знаков, указателей, табло, панно).

Организация движения при проведении эвакуации должно осуществляться по выделенным специально обособленным полосам движения автотранспорта, либо переводом на особый режим движения отдельных автомагистралей. Введением отдельных ограничений движения на улицах городов и загородных магистралях с целью приоритетного пропуска автотранспорта, участвующего в эвакуационных мероприятиях и предоставлением преимущественного права проезда автоколонн с эвакуируемыми людьми через перекрестки.

Наряды органов внутренних дел после завершения эвакуации и при прибытии в места размещения эвакуированных должны осуществлять мероприятия:

- по предупреждению и пресечению преступлений и иных нарушений общественного порядка;
- организации учета эвакуированного населения;
- адресно-справочной работе;
- розыску пропавших граждан;
- выявлению и направлению в приемники - распределители для несовершеннолетних детей и подростков, потерявших родителей или лиц, их замещающих;
- предупреждению и пресечению паники и массовых беспорядков.

### **Заключение.**

Органы внутренних дел, выполняя задачи по обеспечению охраны общественного порядка и регулирования дорожного движения - обеспечивают соблюдение общественного порядка, пресечение преступлений и других правонарушений, задержание нарушителей и преступников, а также обеспечивают безостановочное и максимально быстрое передвижение автомобильных эвакуационных колонн по отведенным для них маршрутам, контролируют установленный порядок движения, соблюдение водителями дистанции между автомобилями и ведут учет проходящих колонн, не допуская скопления транспортных средств и граждан. При этом ими осуществляется проверка правильности использования автотранспорта, ведется борьба с нарушениями правил дорожного движения.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Концепция развития Гражданской обороны Республики Казахстан до 2030 года.
2. Инструкция по организации и ведению гражданской обороны в Республике Казахстан, Республиканские курсы ГО и ЧС. : Алматы – 212с.  
**УДК 614.355.58**

*Кусаинов А.Б. – преподаватель кафедры защита в чрезвычайных ситуациях КТИ МЧС Республики Казахстан*

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ МИРНОГО И ВОЕННОГО ВРЕМЕНИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

*Қазақстан Республикасында төтенше жағдайлардың алдын алу және жоюдың біртұтас жүйесін қалыптастыру.*

*Creation of emergencies warning and liquidation integrated system in the Republic of Kazakhstan.*

На сегодняшний день защита населения и территории в стране осуществляется в соответствии с законодательством Республики Казахстан: «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера», «О государственном материальном резерве», «О пожарной безопасности», «О гражданской обороне», «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», а также целый ряд Указов Президента и постановлений Правительства Республики Казахстан, положения которых раскрывают тесную связь с нормами различных отраслей права.

Данные нормативно-правовые акты позволили существенно повысить эффективность защиты населения от чрезвычайных ситуаций (ЧС) различного характера, в особенности ее реагирующей компоненты.

В то же время, как показывает анализ, существующие нормативно-правовые акты, их положения и требования не в полной мере отвечают поставленным целям в обеспечении правового регулирования общественных отношений в сфере защиты населения от ЧС природного и техногенного характера, поскольку были приняты без должных научных концептуальных разработок в данной сфере и соответствующих социально-политических, экономических и иных экспертных оценок ее состояния и перспектив дальнейшего развития. В правовом поле имеются существенные пробелы по многим вопросам, имеющим важнейшее значение в решении возложенных задач, в том числе полномочий и ответственности субъектов права в различных условиях экстремальной обстановки, а также организации управления и руководства спасательными и другими неотложными работами при стихийных бедствиях, авариях и катастрофах.

Помимо всего прочего с переходом к рыночной модели экономического развития и глубокой реформы системы государственного управления, в том числе и системы защиты населения от ЧС различного характера, произошло искусственное разделение единого по своему существу, методологии, способам и технологиям исполнения комплекса соответствующих мероприятий, а также путей его развития. К примеру, в соответствии с законом Республики Казахстан

«О Гражданской обороне» от 7 мая 1997 года № 100-1 на гражданскую оборону (ГО) возложена задача по защите населения и территорий страны от воздействия поражающих (разрушающих) факторов современных средств поражения, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, согласно постановления Правительства Республики Казахстан «О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (ГСЧС) от 28 августа 1997 года № 1298 на ГСЧС возложена задача предупреждения ЧС в мирное и военное время, а в случае их возникновения - для ликвидации их последствий. В итоге на сегодняшний день в республике действуют две системы это система ГО и ГСЧС, строительство которых осуществлялось ранее и осуществляется в настоящее время на общих для них принципах комплексности, заблаговременности, повсеместности, дифференцированности и всеобщности.

Первым шагом в преодолении двойственности и противоречий, как показывает анализ теории и практики защиты населения от ЧС, должно быть преобразование этих систем и создание на их базе единой системы защиты, к примеру, государственной системы гражданской защиты (ГСГЗ). Такой процесс является объективно необходимым. Так как эффективная и отлаженная система обеспечения безопасности граждан, общества и государства от ЧС в мирное время при известной подготовке способна успешно решать задачи и в военное время.

Кроме того, ГСГЗ определена в консолидированном проекте закона Республики Казахстан «О гражданской защите».

При этом следует отметить, что с введением нового наименования системы:

фактически сохраняются существующее организационное построение и единство органов управления и сил, а также системы управления ими, материально-технического, финансового и других видов обеспечения их действий с одновременным усилением единоначалия и персональной ответственности соответствующих должностных лиц за порученное дело;

остаются в силе все без исключения, сформулированные применительно к ГО требования норм Женевских конвенций о защите жертв войны (1949 г.) и Дополнительного Протокола №1 к ним (1977 г.), а также других международных правовых документов в данной сфере;

не потребуются существенного изменения и переработки методических и нормативных документов, регламентирующих планирование действий органов управления и сил, профессиональную подготовку специалистов, оповещение населения и органов исполнительной власти о возникновении ЧС, организацию и ведение спасательных и других неотложных работ, оказание помощи пострадавшему населению, т.е. остается практически неизменной система технических норм права.

Объединение этих систем, в рамках проекта системообразующего закона «О гражданской защите», определяющего правовые основы защиты в мирное и военное время, не будет противоречить требованиям Конституции Республики

Казахстан. Теоретико-правовым обоснованием этого является, во-первых, то, что обеспечение безопасности и защищенности гражданина, общества и государства в целом от ЧС различного характера может быть как предметом исключительного ведения Правительства Республики Казахстан, так и предметом совместного ведения Правительства Республики Казахстан и местных исполнительных органов. Разграничение предметов ведения в данной сфере может быть установлено в соответствии с Конституцией Республики Казахстан, согласно которой местные исполнительные органы:

принимают меры по защите прав и свобод граждан, обеспечению общественного порядка;

осуществляет контроль за обеспечением противопожарной безопасности и безопасности на водах;

в случае чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера принимает предусмотренные законодательством меры по спасению жизни людей, защите их здоровья и прав, сохранению материальных ценностей, обеспечению законности и правопорядка;

обеспечивает исполнение законодательства о всеобщей воинской обязанности.

Также, следует отметить, что обеспечение безопасности и защита жизненно важных интересов гражданина, общества и государства, согласно требованиям Конституции, осуществляется органами власти и управления всех уровней, предприятиями и учреждениями, общественными объединениями и гражданами, т.е. всеми субъектами системы обеспечения национальной безопасности. Во-вторых, согласно Конституции обязанность граждан защищать страну понимается не только как вооруженная борьба, но и как защита от любых угроз и опасностей.

Введение в действие данных нормативно-правовых актов и практическое выполнение их требований будут соответствовать политике национальной безопасности страны, осуществляемой в соответствии со Стратегией развития «Казахстан – 2030», где первым долгосрочным приоритетом является укрепление базы национальной безопасности.

Это также будет соответствовать мировому опыту строительства систем защиты населения от ЧС природного и техногенного характера. Тем более, как показывает анализ, в промышленно развитых странах мира (США, Германии, Франции, Великобритании, Японии и других) подобного деления таких систем у них нет. Их национальные системы имеют задачи мирного и военного времени. Функционирование этих систем обеспечивается хорошо отработанным и развернутым (по вертикали и горизонтали) соответствующим внутригосударственным законодательством, позволяющим осуществлять подготовку органов власти и управления, объектов экономики, сил и средств, населения всех категорий к действиям в различных условиях обстановки, привлекать людские, финансовые и материальные ресурсы.

Первоочередным и важнейшим в создании государственной системы гражданской защиты является исключение двойственности в распределении полномочий и ответственности между системами ГО и ГСЧС.

В конечном итоге реализация намеченного позволит устранить пробелы и коллизии в нормативно-правовом обеспечении гражданской защиты и создаст в Казахстане единую эффективную систему защиты населения в мирное и военное время.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Республики Казахстан от 30 августа 1995 года
2. Закон Республики Казахстан «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» от 5 июля 1996 года № 19
3. Закон Республики Казахстан «О Гражданской обороне» от 07.05.1997 г. № 100–1
4. Постановление Правительства Республики Казахстан «О государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» от 28 августа 1997 г. № 1298

*Б. К. Еңсебаев – Қазақстан Республикасы ТЖМ КТИ ТЖҚ кафедрасының аға оқытушысы*

## **ШӨЛ ЖӘНЕ ШӨЛЕЙТ ЖЕРЛЕРДЕ ҚҰТҚАРУ- ІЗДЕСТІРУ ЖҰМЫСТАРЫН ЖҮРГІЗУДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

*В этой статье затронуты особенности проведения поисково-спасательных работ в пустынных и полупустынных местностях.*

*This article is about the features of search and rescue operations in the semi-arid, desert areas.*

Шөл және шөлейт жерлерде жүргізілетін іздестіру-құтқару жұмыстарының ерекшеліктері туралы сөз қозғамас бұрын ондағы жер бедері, ауа-райы, климаты, гидрографиясы, жануарлар мен өсімдіктер әлемі туралы қысқаша айтып кеткен абзал. Себебі ол жердің ерекшеліктерін біліп, одан хабардар болғанда ғана құтқару-іздестіру жұмыстарын дұрыс әрі оңтайлы жүргізуге болады. Беймәлім жерде берекелі жұмыс жүргізбек түгілі, басыңды аман алып қалуды өзі үлкен күш-жігерді қажет ететіні айтпаса да белгілі.

Қазақстанның жағрафиялық картасына қарайтын болсақ жер аумағының жартысынан астамын шөл және шөлейт жерлердың алып жатқандығын көреміз. Қазақтың шетсіз, шексіз сайын даласы сонау Атыраудан Алатайға дейінгі ұлан

байтақ жерге созылып жатыр. «Шөл зонасы Каспий теңізі жағалауынан Тарбағатай тауының етегіне дейін созылады. Шөл зонасының жалпы көлемі 120 млн га, Республика аумағының 44%-ына жуығын алады. Бұл зонада негізінен құмды және сазды шөлдер кең тараған. Тасты шөлдер Қазақстанға тән емес, бұлар тек шағын үлескілерде кездеседі. Шөлдің климаты тым континентті және аса құрғақ. Жалпы жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 200 мм-ден аспайды. Шөлдің кейбір аудандарында жылдық жауын-шашын 100 мм-ге де жетпейді. Жазда жаңбыр өте сирек жауады. Жауын-шашынның көбі көктемде түседі.



Сурет 1. Әуеден көрініс. Малшы ауылы

Қысы суық. Аяз  $-40^{\circ}\text{C}$ -қа дейін жетеді. Жазы өте ыстық, қапырық әрі құрғақ. Шілденің орташа температурасы солтүстігінде  $24^{\circ}$   $-26^{\circ}\text{C}$ , оңтүстігінде  $28^{\circ}$   $-30^{\circ}\text{C}$ . Құм бетінде температура жазда  $70^{\circ}\text{C}$ -қа дейін қызады. Осының бәрі буланудың көп болуына септігін тигізеді. Көктемде еріген қар суымен толығытын қазан шұңқырлар мен ойыстар жазда кеуіп кетеді. Олардың түбінде қалың тұз қабыршақтары пайда болып, ондай жерлерде

ешқандай өсімдіктер өспейді»- деп суреттелген «Қазақстанның физикалық географиясы» атты әдебиетте.

Сол сақараның ішінде құланжортпас қу даласы болып саналатын Бетпақдаланың алатын орын айырықша. Осы орайда тағы да әдебиеттерге жүгінсек мынандай мәліметтермен таныса аламыз. Балалар энциклопедиясының 2-томы осы өңірге мынандай сипаттама береді: «*Бетпақдала* — Қазақстанның орталық бөлігіндегі кең байтақ аймақты алып жатқан шөлді өңір. Қарағанды, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан облыстары аумағында орналасқан. Батысында Сарысу өзенінің төменгі ағысымен, шығысында Балқаш көлімен, оңтүстігінде Шу өзені аңғарымен, солтүстігінде шектеседі. Батыстан шығысқа қарай 500 км, солтүстіктен оңтүстікке қарай 300 км аумаққа созылған. Ауданы 75 мың км<sup>2</sup> шамасында. Бетпақдала үстіртті шөлінің орташа абсолюттік биіктігі 300 — 350 м. Абсолюттік биіктігі 200 — 300 метрдей болатын көлемді оңтүстік-батыс бөлігі жазық, ал абсолюттік биіктігі 400 — 700 метрдей солтүстік-шығыс бөлігі қыратты. Палеозой эрасының тау жыныстары (*гранит, порфирит, әктас*) тереңде жатыр, бетін мезозой мен палеоген кезеңінің шөгінді жыныстары (*құмтас, саз, малтатас, құм*) жапқан. Ең биік жері — Жамбыл тауы (974 м). Бұл бөлік Сарыарқаның каледондық құрылымының жалғасы. Сай-жыралармен

тілімденген Бетпақдала жазығында сор, тақыр және жазда құрғап қалатын тұзды көлдер кездеседі. Көктемде жауын суымен толығып, жазда құрғақ арнаға айналатын Қарқаралы, Қарасу, Талдыеспе сияқты кішігірім өзендер бар. Климаты тым континенттік. Жазы ыстық, құрғақ, қысы суық. Қаңтарда ауаның орташа температурасы – 12-40С, шілдеде 24-26°С. Жауын-шашынның жылдық мөлшері 100-150 мм. Қардың қалыңдығы 10—15 см-ден аспайды. Тұрақты су көздері болмағанымен, жер асты (артезиан) суының қоры мол. Жайылымдар тереңдігі 10-30 м артезиан құдықтарымен суландырылады. Бетпақдаланың топырағы қоңыр, сұрғылт қоңыр. Солтүстігінде жусан басым, шығысындағы шоқылы таулардың тастақты шөлдерінде баялыш, эфедра, тасбұйырғын, орталығы мен батысындағы саздақты жерлерде жусан мен баялыш, оңтүстігіндегі Шу өзені маңындағы құмды төбелер мен қырқаларда сексеуіл, теріскен, еркекшөп, құрғақ арналарын бойлай жыңғыл, тораңғы өседі. Солтүстік-шығысындағы таулы қыраттарда арқар, елік, қасқыр, түлкі; жазықта ақбөкен, алақоржын, саршұнақ, аламан, жылан, кесіртке, дуадақ, құр мекендейді. Енді өзім осы өңірдің тумасы болғандықтан Бетпақдала туралы білгеніммен бөлісейін. Жергілікті халық бұл жерді *Ақдала* деп те атайды. Себебі жазда күннің ыстығынан төңіректің барлығы аппақ болып меңіреу кейіпте бұйығып жатады. Құлазыған қу дала адам тұрмайтын жер болып саналады. Малшы ауылдары сирек қоныстанған. Адам түгілі жүгірген аң мен ұшқан құсты сирек кездестіресің. Бетпақта су тапшы. Жуын – шашынның жаууы сирек кездесетін құбылыс. Азын-аулақ өзендер көктемде тасығанымен, жаздың аптабында тартылып, кішігірім қарасуларға айналып, арнасы кеуіп қалады. Жері сорлы болғандықтан, Бетпақдалада құрғап қалатын тұзды көлдер кездеседі. Бұл сорлар аса қауіпті болады, себебі үстіңгі қабаты кебеді де, ал асты балшық болғандықтан адам оған батып кетуі мүмкін. Сондықтан осындай соры бар жерлерді аман қалу үшін айналып өткен абзал. Тағы бір айтып өтерім, көктем мен күз айларында жауын-шашын салдарынан топырақ беті былжырап, ми батпаққа айналады. Саз аяққа жабысып жүргізбей тастайды. Алып техникалардың өзі бұл уақытта жолсызбен жүре алмайды. Осы уақытта адасқан немесе зардап шеккендер көмек дер кезінде жетпесі анық. Топырақ түсі де ерекше. Қоңыр және сұрғылт қоңыр топырақтар көзге ұшырасады, сондықтан төбеде тікұшақпен ұшып келе жатқанда төмендегі заттарды айырып, ажырату қиын. Айнала тегіс қоңырқай болып көрінеді. Бетпақтың осы ерекшелігі де құтқару-іздістіру жұмыстарын сапалы жүргізуге кері әсерін тигізері сөзсіз.

Маусымнан бастап шыққан шөптің бәрі құнар жетпегендіктен солып, айнала тегіс қурайды. Тақырға айналады топырақ. Бұл өңірдің шөлді олып келетіні сондықтан. Пана болатын терек, бағдар болатын бұтақ болмайды бұл өңірде. Адасып кетсең ажал құшарың анық. Себебі хабар беретіндей байланыс жоқ, бір ауыл мен екінші ауылдың арасы кем дегенде 90-100 шақырым. Жаздың ми қайнатар аптап ыстығының өзі адам ағзасын әлсіретіп, қауіп төндіретін негізгі фактор болып саналады. Сондықтан адасқан адамның көмек дер кезінде жетпесе тірі қалуы екіталай. Оның үстіне тұз тағылары қасқырдан келетін қауіп

тағы бар. Жыртқыш аңдар Бетпақтың сайын даласында жортып жүреді. Олардың адамға шабуыл жасаған оқиғалары кездесіп тұрады.

Бұл жердің қысы жоғарыда айтап өткендей әдетте қатты болады. Жері жазық болып келгендіктен желі тоқтамай, үздіксіз үдеп соғады. Қарлы борандар, сырғыма сияқты табиғи дүлей күштер Бетпаққа тән. Жүріп өткен жолынды тез арада қар басып, адамның адасып кетуі қиын емес. Осы ерекшелік те іздестіру-құтқару жұмыстарын қиындатып жібереді.

Сонымен шөл және шөлейт жерлерде іздестіру-құтқару жұмыстары қандай жағдайда, қалай жүргізілтініне көшейік. Әлгінде айтқандай Бетпақта елді-мекендер жоқ. Негізінен Бетпақтың үстімен Оңтүстік өңірлерінің, атап айтқанда Оңтүстік Қазақстан мен Жамбыл облыстарының саудагерлері, кәсіпкерлері көктемде жер кепкеннен кейін, қара суық қарашаға дейін жолсызбен жүк тасиды. Қазақстанның теріскейіне баратын тура төте жол осы Бетпақпен өткендіктен қатынас үзілмейді. Жолды қысқартып, ақша үнемдеу үшін кәсіпкерлер бастарын қатерге тігіп, айдалада елсіз жермен жүк тасиды. Бетпақтың жер бедері тасты, құмды болып келгендіктен сенімді деген көліктің өзі істен шығып, бұзылып қалуы әбден мүмкін. Солай болып та жүр. Мұндайда жолда қалып қойғандарға көмек көрсету қиынға соғады. Жердің шалғайлығынан мұнда байланыс деген атауымен жоқ. Ұялы байланыс ұстамайды. Сондықтан мұндайда тек ғана қатынап жатқан көліктерден көмек күтеді жолда қалып қойғандар. Ал жолда апат болса, зардап шеккендерге жедел көмектің дер кезінде жетуі туралы сөз қозғау қиын. Себебі:

- Жердің шалғайлығы;
- Байланыстың жоқтығы;
- Жақын маңда елді-мекендердің болмауы.

Осы айтылған себептер құтқару жұмыстарын уақытылы жүргізуді қиындатады. Бұл аймаққа қызмет көрсететін Қазақстан Республикасының аэромобильді құтқару жасағы Қызылорда облысында орналасқан. Бетпақтың даласында апатқа ұшарағандарға осы жасақты жіберу алдымен көлік апатының қай облыстың аумағында болғанын анықтау қажет.



**Сурет 2. Тікұшақ іздестіру жұмыстарына қатыстырылды**

Бетпақдала Қарағанды, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан, Қызылорда облыстарының шекаралас жерлерін алып жатыр. Апат туралы суыт хабар осы облыстардың төтенше жағдайлар құрылымдарына жеткенше, ондағылар Қызылордадағы аэромобильді құтқару жасақтарына шығып, көмек сұрап, мәселені келістіргенше алтын уақыт өтеді. Сондықтан осы түйінді өзара ақылдасып шешу керектігі айтпаса да түсінікті. Бұл әрине Қазақстан Республикасы ТЖМ құзырындағы сұрақ.

Шөл және шөлейт жерлерде жүргізілетін іздестіру-құтқару жұмыстарының ерекшеліктері туралы әңгімені 2010 жылдың тамызында болған оқиғамен байланыстырғанды жөн санадым. Сол жылдың 23 тамызында Оңтүстік Қазақстан облысының тұрғыны ҚР ТЖМ-ға Қарағанды облысының Қарақойын деген шалғай жерінде екі геологтың із-түссіз жоғалып кеткенін хабарлап, оларды іздеуге көмек сұрады. Сол күні ҚР ТЖМ басшылығы Жезқазған қаласы төтенше жағдайлар басқармасына екі адам жоғалған аумақта іздестіру-құтқару жұмыстарын жүргізуді тапсырды.

Содан 24-30 тамыз аралығында Қарағанды, Оңтүстік Қазақстан облыстарының аумағынада құтқару-іздестіру жұмыстары ұйымдардырылды. Бас аяғы бұл жұмысқа 46 адам, 12 дана техника қатыстырылды. Оның ішінде аталған облыстардың құтқару жасағының жеке құрамы тартылды. Тіпті із кесетін арнайы үйретілген итті де олар өзімен бірге алып келген болатын. Алғашы екі күні іздестіру тікұшақ пен ұшақпен жүргізілді. Шөл және шөлейт жерлерде жазды күні іздестіру-құтқару жұмыстарын ұшақ пен тікұшақтың күшімен жүргізу өзінің тиімсіздігін көрсетті. Себебі:

- Ұшақ пен тікұшақтың жылдамдығы күшті. Төбеден жердегіні тез байқау қиын ( жерде кетіп бара жатқан автокөлікті байқамай қалған кез болды);

- Бұта түбінде, қамыстың арасында не жатқанын ұшақ пен тікұшақтан анықтау байқау мүмкін емес;

- Дала бірыңғай қоңырқай-сары реңді болғандықтан төбеден жердегіні анықтап, ажырату қиынға соғады;

- Тікұшақ төмен ұшатын болса жанар-жағар майы тез таусылады, сондықтан ұшқыштар қайтар жолда далада қалып қоймас үшін сақтықты ойлап, биік қашықтықта болғанды қалайды. Бұл да іздестіруді қиындатады.

Сонымен тікұшақтың тиімсіздігінен арнайы құтқару-іздестіру жасағы құрылды. Оның құрамына жергілікті құтқарушылар, дәрігерлер, ішкі істер қызметкерлері кірді. Іздестіру жұмыстарының нақты жоспары жасалды. Бұл топ бір аптаның ішінде бас аяғы 50 шаршы километрден астам аумақ жерді шарлап шықты. Әр бұтаны, әр шидің түбін қарады, қалың қамыстың ішін тінтті, жақын маңдайдағы қыстақтар барлығын шолды. Малшы ауылдағғы барлық адамдарды сұрастырып шықты. Автомобиль көлігі жүре алмайтын тұстарды жаяу аралап қарады. Ізкесуші итті қатыстырды, сол маңның ой-шұқырын жақсы білетін аңшылардың көмегіне жүгінді. Бір сөзбен айтқанда іздестеру жоспарында көрсетілген іс-шаралар толығымен орындалды. Жолға алған азық-түлік пен жанар-жағар май қоры таусылғандықтан және іздестіру оң нәтиже бермегендіктен барлық жұмыстарды толықтай тоқтату туралы шешім қабылданған болатын.



**Сурет 3. Құтқару іздестіру тобы оқиға орнына аттанар алдында**

Сонымен шөл және шөлейт жерлерде жүргізілетін іздестіру-құтқару жұмыстарының ерекшеліктері менің байқауымша мынандай:

- Жердің шалғайлығы, оқиға орнына жету көп уақытты алады. Қысты күндері көлікпен қатынау тіпті мүмкін емес;
- Байланыстың болмауы;
- Тікұшақты пайдаланудың тиімсіздігі;
- Ізкесуші иттерді пайдаланудың тиімсіздігі;
- Жер бедерінің қатынасты қиындатуы;
- Елді-мекендердің жоқтығы;
- Судың тапшылығы.

Осы құтқару-іздестіру жұмыстарының қортындысы мына мәселелердің бетін ашқан болатын, атап айтқанда:

1. Шалғай жерлерде іздестіру-құтқару жұмыстарын оңтайлы басқару үшін радиобайланыс құралдары аса қажет, мұның ішінде ғарыштық терминалдары болса тіпті жақсы. Мұндай байланыс құралдары көптеген жергілікті ТЖ бөлімшелерінде жоқ.

2. Шөл және шөлейт жерлерде тоқтаусыз жүре алатын жүрдек техника көптеген жергілікті ТЖ бөлімшелерінде жоқ. Ондай техникасыз іздестіру жұмыстарын жүргізу мүмкін емес.

3. Шалғайда іздесту жұмыстарын жүргізуде жеке құрам тіршілігін қамтамасыз ететін құрал жабдықтар жетімсіз. Бар болғанның өзінде олар ескірген, тозығы жеткен (палатка, электрстанциясы, түнде көретін аспап, белгі беретін құралдар, жергілікті жердің топокартасы және т.б).

4. Шөл және шөлейт жерлерде жүргізілетін іздестіру-құтқару жұмыстарының әдістемесі жасалмаған.

Осы айтылғандарды оң шешу әрине Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің құзырында екені сөзсіз. 2010 жылғы Бетпақдалада жүргізілген құтқару-іздестіру жұмыстарының қортындысынан түйген ойларымызды кезінде ортаға салған болатынбыз. Тағыда назар аударғанның артығы жоқ.

### **Қолданылған әдебиеттер**

1. Балалар Энциклопедиясы, II- том
2. "Созақ өңірі". Сүлеймен Тәбірұлы. 197-бет. - Алматы: "Дәуір" баспасы, 2007 ж.
3. Қазақстанның физикалық географиясы, Алматы: Атамұра, 2008
4. Жезқазған қаласы төтенше жағдайлар басқармасы бастығының ҚР ТЖМ Қарағанды облысы ТЖ Департамент бастығына 2010 жылдың 24-30 тамыз аралығында жүргізген іздестіру-құтқару жұмыстарының қортындысы туралы Есеп
5. Суреттер автордың фотомұрағатынан

УДК 614.8

*Кусаинов А.Б. – преподаватель КТИ МЧС Республики Казахстан  
Нурғалиева С.Т. – старший преподаватель КТИ МЧС Республики Казахстан*

## **СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

*Тақырыптың мақсаты табиғи және техногенді сипаттағы төтенше жағдайлардан Қазақстан Республикасының халқын қорғау жүйесінің жетілдіруі болып табылады*

*The purpose of this article is to improve the system of population protecting from natural and technologi –indecad emergencies in Kazakhstan*

Благодаря своему географическому расположению, природно-климатическим условиям, характеру и содержанию деятельности хозяйственного комплекса Республика Казахстан подвержена различным чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера.

Негативные последствия от чрезвычайных ситуаций, как и во всем мире, ощутимо затрагивают все большие экономические, социальные, демографические и иные интересы республики. В Казахстане в период с 2007 по 2012 годы в среднем ежегодно происходило более 23 тысяч чрезвычайных ситуаций, при этом количество пострадавших превышает 9 тысяч человек, погибших – 1700, а материальный ущерб – более 11 млрд. тенге.

Анализ показывает, что преобладающим фактором риска для населения, объектов и территории Казахстана являются сезонные паводки и наводнения.

В республике зарегистрировано 852 участка и территорий, подверженных воздействию паводков, 560 водохранилищ и водоемов объемом более 1 млн. м<sup>3</sup>, в том числе 66 республиканского значения, эксплуатация которых составляет более 30 лет, что составляет более 60 % износа. Серьезной проблемой является несоблюдение особого режима хозяйственной деятельности в водоохраных зонах и полосах на водных объектах.

За последние 6 лет в республике наблюдается увеличение числа весенних паводков и наводнений, по сравнению с предыдущими годами. Вместе с тем, с увеличением числа паводковых явлений с каждым годом наблюдается рост масштаба и ущерба от чрезвычайных ситуаций гидрологического характера.

Так, в период с 2007 по 2012 год в республике зарегистрировано 260 случаев весенних паводков, в результате чего подверглись затоплению и разрушению более 14,5 тысяч зданий и сооружений, пострадало около 36 тысяч человек.

Неудовлетворительное техническое состояние гидротехнических сооружений, имеющих стратегическое значение, создают предпосылки к

возникновению чрезвычайных ситуаций с гибелью людей, нанесению ущерба экономике страны, окружающей среде и объектам хозяйствования, нарушению условий жизнедеятельности населения.

Наглядным примером может служить Кызылагашская трагедия, произошедшая в марте 2010 года, тогда в результате прорыва тела плотины водохранилища Ак-Ешке в с.Кызылагаш Алматинской области, погибли 45 человек, 449 жилых домов было разрушено. Также были подтоплены дома в селах Актоган и Егинсу.

Проведенный анализ чрезвычайных ситуаций показал, что динамика крупных гидродинамических аварий не имеет тенденции к уменьшению и характеризуется их ростом. Всего в республике в период с 2005 по 2012 годы произошло 7 аварий на гидротехнических сооружениях.

В Казахстане селевая активность занимает одно из первых мест в СНГ. Здесь расположено 2700 ледников, 596 моренных и ледниковых озер, в 300 селевых бассейнах насчитывается более 5650 селевых очагов, 1226 из которых непосредственно угрожают 156 населенным пунктам, свыше 11 тысяч объектам хозяйствования и более 120 тысячам населения.

Наиболее широко сели распространены в горных районах юго-восточного Казахстана. В зоне их воздействия находятся наиболее освоенные и густонаселенные районы, в которых проживает свыше 6 млн. человек.

На территории республики имеется около 800 очагов лавинообразования, из них свыше 400 непосредственно угрожают более 220 различным объектам хозяйствования, 350 км автомобильных дорог межгосударственного, республиканского, областного и местного значения и около 2 тысячам жителей. Больше всего человеческих жертв в результате схода лавин происходит в Илийском Алатау и в окрестностях города Алматы, где в разные годы одновременно погибало от 9-ти до 11-ти человек.

Всего в Казахстане выявлено более 120 оползнеопасных участков, которые угрожают свыше 500 объектам (населенные пункты, коммуникации, отдельные строения и пр.) и 9600 жителям. В последние годы значительно усилилась оползневая опасность в низкогорной зоне Илийского Алатау в пригородах Алматы.

Землетрясения являются наиболее грозными стихийными бедствиями по числу жертв, размерам ущерба, величине охваченных ими территорий и трудности защиты от них. Статистика Организации Объединенных Наций (ООН) показывает, что 60 % человеческих жертв в результате природных катастроф в последние десять лет пришлось именно на землетрясения.

В Казахстане особая опасность землетрясений связана с тем, что значительная часть его территории является сейсмоопасной, на которой проживают более 6 млн. человек, расположено свыше 400 городов и населенных пунктов и сосредоточено 40 % промышленного потенциала. Сильные землетрясения могут повлечь за собой широкий спектр вторичных опасных явлений и процессов, таких как оползни, сели, пожары, эпидемии, что в совокупности существенно увеличивают масштабы возможных людских и

материальных потерь. Больше всего значительным катастрофическим землетрясениям подвержен г. Алматы, расположенный в одной из самых сейсмоопасных зон во всей Центральной Азии.

С точки зрения частоты повторяемости самой распространенной угрозой для Казахстана являются бытовые, производственные и ландшафтные пожары.

Необходимо отметить, что ежегодно в республике регистрируется более 19 тысяч бытовых, производственных и природных пожаров, материальный ущерб превышает 4 млрд. тенге, на пожарах гибнут и получают травмы различной степени тяжести свыше одной тысячи человек.

Из всех источников опасности на транспорте наибольшую угрозу для населения представляют дорожно-транспортные происшествия (далее - ДТП). Ежегодно на каждую тысячу километров дорог страны приходится до 108 дорожно-транспортных происшествий. За последние десять лет на автомобильных дорогах Казахстана в ДТП погибли более 31,5 тысяч человек и свыше 166,5 тысяч человек получили ранения. Большинство всех происшествий происходит из-за нарушения правил дорожного движения водителями транспортных средств. Остается высоким удельный вес происшествий, из-за неудовлетворительных дорожных условий.

Старение и физический износ основных фондов, производственных зданий и сооружений, энергетических, водопроводно-канализационных сетей, создают реальные предпосылки для возрастания негативных чрезвычайных ситуаций техногенного характера. В абсолютном большинстве городов республики средний износ по всем видам объектов превышает 50 %, в некоторых – доходит до 80 %. Износ подводящих и распределительных сетей в среднем на 15-20 % выше, чем износ источников. Из-за высокого износа и технологической отсталости основных фондов в коммунальном комплексе, неэффективно используются природные ресурсы, что выражается в высоких потерях воды, тепловой и электрической энергии в процессе производства и транспортировки ресурсов до потребителей. Всего в период с 2007 по 2012 годы в республике произошло более 430 крупных аварий и происшествий на объектах жизнеобеспечения, погибло 65 человек. В результате аварий были нарушены условия жизнедеятельности населения республики, объектов экономики, здравоохранения, образования и др.

Ежегодно из республиканского и местного бюджета выделяются десятки миллиардов тенге на ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций. К примеру, в период с 2007 по 2012 годы на ликвидацию последствий паводков и наводнений из республиканского и местных бюджетов было затрачено более 67 млрд. тенге.

Вместе с тем по официальным экспертным данным размеры возможного ущерба в республике только от стихийных бедствий могут достигнуть 150 млрд. тенге.

Все это предопределяет о необходимости принятия мер по совершенствованию системы предупреждения чрезвычайных ситуаций.

Совершенствование системы необходимо начинать с перехода к экономическим механизмам управления рисками чрезвычайных ситуаций.

Эффективность данной системы можно видеть на примере стран Европейского Союза, когда своевременное принятие ряда организационно-управленческих и экономических механизмов позволило в кратчайшие сроки изменить идеологию работы в данной сфере, направить усилия Союза на предотвращение возникновения аварий и катастроф и как результат снизить их число почти в 10 раз.

Управление рисками (оценка риска) основывается на экономической выгоде и целесообразности в условиях «рыночной экономики», сочетая в себе элементы принуждения (наложения жестких санкций на предприятия и должностных лиц за невыполнение тех или иных норм и требований безопасности), стимулирования и страхования, позволяя обеспечить выполнение возложенных задач и организовать эффективное решение вопросов предупреждения чрезвычайных ситуаций.

К сожалению, опасные природные процессы являются слабоуправляемыми не только в Казахстане, но и за рубежом. Это относится к сложностям надежного прогнозирования, прежде всего геологических, метеорологических и ряда комплексных природных чрезвычайных ситуаций. Данное обстоятельство в первую очередь связано с недостаточным развитием системы национального мониторинга чрезвычайных ситуаций, в том числе наземно-космического, что не позволяет проводить оценку риска чрезвычайных ситуаций и, как результат, обеспечить оперативность реагирования на их последствия, а также снизить риск гибели людей и социально-экономический ущерб в результате их воздействия.

В этой связи особое внимание следует уделить научным исследованиям опасных природных процессов, в том числе с использованием геоинформационных технологий (ГИС), а также пересмотру строительных норм и особенно правил размещения зданий и инженерных сооружений в зонах, подверженных опасным природным процессам.

Немаловажную роль в предупреждении чрезвычайных ситуаций играют заблаговременно проводимые инженерно-технические мероприятия, направленные на установление и исключение причин возникновения чрезвычайных ситуаций, а также обуславливающие существенное снижение потерь и ущерба в случае их возникновения. В связи с чем, необходимо в программы развития регионов страны и стратегические планы местных исполнительных органов включить соответствующие разделы, предусматривающие инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Инженерно-технических мероприятий необходимо разрабатывать, основываясь на аналитическо-прогнозную информацию паспортов безопасности территории областей, городов и районов.

Для этого необходимо пересмотреть структуру паспорта безопасности территории. Кроме сбора объективной информации, в структуру паспорта

безопасности территории необходимо включить разделы аналитической информации, прогноза вероятного возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их возможных последствий для населения и территории.

Своевременная реализация инженерно-технических мероприятий позволит предотвратить возникновение чрезвычайных ситуаций, а в случае их возникновения сократить потери среди населения и снизить возможный материальный ущерб. Вместе с тем данное обстоятельство позволит повысить ответственность местных исполнительных органов за реализацию мероприятий обеспечения безопасности населения и территории от чрезвычайных ситуаций.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность и защита населения в ЧС. Учебно-методическое пособие для проведения занятий с населением.- Под общей редакцией Г.Н.Кириллова.- М.: Издательство «НЦ ЭНАС», 2001г.
2. Строительными нормами Республики Казахстан «Строительство в сейсмических районах» (СНиП РК 2.03-30-2006)
3. Завьялов А. Д. Среднесрочный прогноз землетрясений: основы, методика, реализация. // М.: Наука, 2006, 254 с.
4. Мягков С.М. География природного риска. –М.: Изд-во МГУ, 1995.
5. Нежиховский Р.А. Наводнения на реках и озерах. Л., Гидрометеоздат, 1988.
6. Анализ чрезвычайных ситуаций произошедших на территории Республики Казахстан за 2007-2012 годы МЧС Республики Казахстан.

**УДК 339.18**

*Кусаинов А.Б. – преподаватель КТИ МЧС Республики Казахстан  
Тимеев Е.А. – начальник кафедры КТИ МЧС Республики Казахстан*

## **КОНТРОЛЬ КАК СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ**

*Берілген тақырыпта гидротехникалық құрылыстардың кешенді қызмет көрсетуі, олардың қауіпсіз пайдаланудың қамтамасыз ету тәсілдерінің бірі ретінде сұрақтар қарастырылады*

*Complex investigation of civil engineering works is one of the ways to ensure their safe using*

Строительство и эксплуатация гидротехнических сооружений имеет негативную сторону. С одной стороны, они объективно нужны для социально-экономического развития общества, для снабжения населения водой, продовольствием, энергией, в борьбе с наводнениями и т.д. С другой – оказывают отрицательное воздействие на природу и хозяйство речных долин выше и ниже створа плотин, а также являются источником возможной угрозы жизни населения, проживающего ниже створа гидроузла, и нанесению большого материального ущерба, т.е. являются потенциально опасными объектами.

Подпорные гидротехнические сооружения довольно надежны и долговечны – многие из них функционируют десятки и даже сотни лет. Однако материалы мировой статистики и события недавних лет свидетельствуют о том, что аварии на гидроузлах возможны, они могут привести к повреждению и разрушению плотин и примыкающих к ним сооружениям.

Последствия аварии водохранилища (например, прорыв большой плотины на реке) могут быть исключительно велики. О чем свидетельствует Кызылагашская трагедия, произошедшая в марте 2010 года. Когда в результате прорыва тела плотины водохранилища Ак-Ешке в с.Кызылагаш Алматинской области Республики Казахстан, погибло 45 человек, уничтожено 449 жилых домов. Также были подтоплены 87 домов в с.Актоган и 72 дома в с.Егинсу.



Фото 1. Последствия аварии на водохранилище Ак-Ешке в с. Кызылагаш

В отличие от промышленных, транспортных и других сооружений, ущерб от аварий которых во многих случаях оценивается стоимостью восстановления разрушенных частей самого сооружения, ущерб от аварии подпорного гидросооружения обычно во много раз превосходит его стоимость. Это объясняется тем, что при этом, помимо человеческих жертв, разрушаются и другие сооружения на реке и её берегах, парализуется деятельность предприятий целых районов, базировавшихся на данном гидросооружении,

восстановление же последнего требует обычно ряда лет. Это обстоятельство заставляет считать гидросооружения весьма ответственными сооружениями, проектирование, строительство и эксплуатация которых требует исключительного внимания.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О Гражданской обороне» контроль защитных и иных гидротехнических сооружений является одним из основных методов обеспечения безопасности населения.

Контроль за гидротехническими сооружениями имеет своей задачей проверку полного и эффективного выполнения планов и мероприятий, соблюдения требований установленных нормативов, стандартов и правил, готовности собственников, эксплуатирующих организаций к действиям по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на данных сооружениях.

В соответствии с Водным кодексом Республики Казахстан контроль за обеспечением собственниками безопасности водохозяйственных сооружений осуществляют уполномоченные органы в области использования и охраны водного фонда, по чрезвычайным ситуациям и промышленной безопасности.

Функции контроля над безопасностью гидротехнических сооружений, эксплуатируемых собственниками, таким образом, осуществляются Комитетом по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан и Комитетом по госконтролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан. К функциям Комитета по водным ресурсам и его бассейновых водохозяйственных инспекций в этой сфере относится утверждение режима использования водных объектов, а также правил эксплуатации водохозяйственных сооружений, расположенных непосредственно на водных объектах. Комитет по госконтролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью, в свою очередь, осуществляет государственный контроль по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на гидротехнических сооружениях, организацию мер по предупреждению и ликвидации аварий.

Гидротехнические сооружения являются сложными технологическими объектами. Кроме того гидротехнические сооружения очень разнообразны, насчитывается более 100 отдельных типов гидротехнических сооружений. В зависимости от места расположения гидротехнические сооружения могут быть морскими, речными, озерными, прудовыми, подземными. В соответствии с обслуживаемыми отраслями водного хозяйства различают гидротехнические сооружения: водно-энергетические, мелиоративные, водотранспортные, рыбо-хозяйственные, гидротехнические сооружения для водоснабжения и канализации, для использования водных недр и др.

Разнообразие данных сооружений предопределяет о необходимости обширных знаний при осуществлении контроля над гидротехническими сооружениями и привлечения большого количества специалистов.

В целях всестороннего обеспечения безопасности гидротехнических сооружений необходимо осуществлять комиссионное обследование. В состав комиссии для обследования гидротехнических сооружений необходимо привлекать высококвалифицированных специалистов и экспертов.

Персональный состав специалистов, включаемых в комиссии, следует формировать с учетом компоновки и конструктивных особенностей гидротехнических сооружений и механического оборудования обследуемого объекта, инженерно-геологических, гидрологических, геологических, климатических и других условий их эксплуатации.

В соответствии с вышеизложенным, для решения вопроса обеспечения безопасной эксплуатации гидросооружений необходимо на государственном уровне выработать единый порядок и методику комплексного обследования данных сооружений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Технические указания по проектированию водоохранных зон и полос поверхностных водных объектов. Комитет по водным ресурсам МСХ РК. – Астана, 2005. С.18.
2. Правила установления водоохранных зон и полос. Постановление Правительства Республики Казахстан от 16.01.2004г., №42.
3. Беличенко Ю.П., Шевцов М.М. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. – М.: Россельхозиздат, 1986. С. 303.
4. Маслов Б.С., Минаев И.В. Мелиорация и охрана природы. – М.: Россельхозиздат, 1985. С.270.
5. Ресурсы поверхностных вод СССР. – Л.: Гидрометеиздат. Т. 14.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

---

---

*Касенов К. - д.т.н., проф., зав. кафедрой БЖиЗОС Казахского национального  
технического университета имени К.И. Сатпаева*

*Куанышпаева Ж.Д. - магистрант Казахского национального технического  
университета имени К.И. Сатпаева*

### **АНАЛИЗ ПРИЧИН АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ, СВЯЗАННЫХ С ПОЖАРАМИ**

Причинами наиболее часто возникающих аварийных ситуаций в нефтедобывающей отрасли являются пожары. Пожары, как показывает статистика, могут возникать на всех этапах поиска и разведки нефтяных месторождений, добычи нефти и газа, транспортировки, переработки и хранения нефти.

В настоящее время, и в ближайшей перспективе, наблюдается существенное расширение работ по добыче и транспортировке нефти. Установлено, что с увеличением добычи нефти растут и объемы ее разливов. В наших нефтедобывающих регионах за последние 5 – 7 лет на объектах нефтедобычи произошло около 20 пожаров с суммарным ущербом до 28 млн. тенге. Установлено, что размер ущерба зависит от частоты возникновения и масштабов пожаров, причиной которых являются не только аварийные разливы нефти, но и широкий спектр природных и технологических факторов.

Для пояснения этого тезиса можно условно разделить процесс добычи нефти на три этапа:

1. Принудительное движение нефти по пласту к скважинам за счет искусственно создаваемой разности давлений в пласте и на забоях скважин;
2. Эксплуатация нефтяных скважин, т.е. перемещение нефти от забоев скважин до их устьев на поверхности;
3. Сбор нефти и сопутствующих ей газов и воды на поверхности, сбор попутного нефтяного газа.

Процесс бурения характеризуется пожарной опасностью, определяемой неустойчивостью равновесия между пластовым давлением и давлением, создаваемым нагнетанием в скважину глинистого раствора. Причин нарушения неустойчивого равновесия несколько, прежде всего оно может быть нарушено:

- несвоевременной подкачкой глинистого раствора в скважину в процессе подъема бурильного инструмента;

- увеличением потерь глинистого раствора при бурении пород, содержащих пустоты или трещины;

- уменьшением плотности глинистого раствора при чрезмерном насыщении его нефтяными газами или обводнении пластовыми водами.

Сам процесс эксплуатации скважин при штатной работе установки характеризуется устойчивым режимом работы технологического оборудования. Но на отдельных операциях, связанных с освоением скважин, могут возникать нежелательные ситуации. Так, в процессе освоения скважины при возбуждении пласта, осуществляемого путем снижения давления на забой, может значительно повыситься давление на устье скважины и вызвать повреждение арматуры с открытым фонтанированием.

Повышенная опасность открытого фонтанирования отдельных добывающих скважин, особенно при наличии зон аварийно-высокого пластового давления, заключается в вероятности выброса большого количества нефти и газа и образованию горючего парогазовоздушного облака. Парогазовоздушное облако, в зависимости от параметров фонтана, метеорологических условий и рельефа местности может распространиться в радиусе 1-2 км и более от фонтанирующей скважины.

Такие аварии сопровождаются, как правило, разрывом обвязки, вспышкой газа, выбросами жидкости, возникновением очагов пожара, просадками рельефа и т.д. Последствия порой бывают катастрофическими, если вспомнить пожар на месторождении Тенгиз в 1985-1986 годах. Тогда в течение 14 месяцев сгорело около 3,5 миллиона тонн нефти, более 1,5 миллиардов кубических метров газа. [1]

Наряду с пожарной опасностью механическая энергия проявляется возможностью выброса из скважины глинистого раствора. Опасность представляет также тепловое проявление процесса самовозгорания отложений сернистых соединений железа, которые образуются на внутренних стенках технологического оборудования в результате химического взаимодействия сероводорода или свободной серы со стальными поверхностями. При контакте с кислородом воздуха сернистые соединения железа способны активно окисляться вплоть до их самовозгорания. Наибольшая опасность самовозгорания существует в аппаратах емкостного типа, куда периодически может поступать воздух (резервуары, сепараторы и другое промышленное оборудование).

Также потенциально опасными являются скважины с электропогружными насосами, так как предполагают использование разветвленной сети электропроводов и кабелей, находящихся под напряжением, что усиливает опасность теплового проявления коротких замыканий и перегрузок силовой сети.

Что касается технологического процесса, то естественно, объектом переработки является сырая нефть, поступающая в цех подготовки сырья (ЦПС) с

промыслов, а промежуточной продукцией – подготовленная нефть, попутный газ и очищенная вода. Технологическое оборудование ЦПС относится к категории взрывоопасного. Перед попаданием в магистральный нефтепровод поток сырой нефти проходит цикл подготовки, конечную сепарационную и узел учета. Данный этап характеризуется наличием давления в системе нефтепровода и процессом подогрева нефти.

Пожарная опасность печей подогрева заключается в том, что в процессе производства присутствует огонь и вращается большое количество нефти. В случае прогара (порыва) змеевика происходит попадание нефти на горелки, в результате чего происходит загорание нефти.

Особую опасность представляют промысловые и межпромысловые трубопроводные системы.[2]. Это обусловлено опасностью при транспортировке многофазных пластовых флюидов, включая нефть, попутный газ, в том числе сероводород и углекислый газ, а также агрессивную пластовую воду. Нельзя не учитывать опережающую скорость старения трубопроводов в сравнении со скоростью замены «старых» трубопроводов, эксплуатируемых более 15 лет, недостаточные объемы работ по замене стальных труб, уложенных на коррозионно-опасных направлениях транспортировки смесей, на неметаллические трубы.

Наиболее часто аварийные разливы нефти происходят из-за нарушений герметичности промысловых нефтепроводов. Кроме того, анализ пожаров на объектах нефтедобычи показывает, что так же большое количество пожаров происходит из-за нарушения правил пожарной безопасности при проведении ремонтных работ.

Анализ причин возникновения пожаров на нефтяных месторождениях выделяет несколько специфических особенностей, которые должны учитываться при определении пожарных рисков:

- потенциальная пожароопасность промышленного оборудования и технологических процессов;
- необходимость в разветвленной системе трубопроводов, которые связывают аппаратуру установок, приемные и сырьевые резервуары;
- технологические процессы, протекающие при значительном нагреве жидкости и под высоким давлением, способствующим нарушению герметичности, вызывающей утечку жидкости, паров и газов из аппаратов;
- большие площади горения вызванные пожарами, начинающихся со взрыва при котором повреждается технологическая аппаратура и растекаются имеющиеся в ней нефтепродукты;
- пожары в верхних частях установок на значительной высоте, где размещены каркасные этажерки, что существенно затрудняет их тушение;

- высокие температуры и повышенное давление при пожаре в емкостях и трубопроводах с нефтью;
- гидростатические удары, возникающие при авариях на технологическом оборудовании;
- мощное воздействие лучистой энергии факела горения на соседние объекты.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Диаров М. Риски возникновения катастроф при освоении морских подсольевых углеводородных ресурсов казахстанского сектора Каспийского моря. 2010.
2. Мясников В.А. Оценка параметров конструктивной надежности длительно эксплуатируемых трубопроводов Западной Сибири. Автореферат диссертации. Тюмень: Издательство «Нефтегазовый университет» Тюменского государственного нефтегазового университета, 2004.

### УДК 614.841.12

*Горовых О.Г. – к.т.н., профессор кафедры «Организация деятельности органов и подразделений чрезвычайных ситуаций и общенаучных дисциплин»,  
Институт переподготовки и повышения квалификации МЧС Республики  
Беларусь*

*Оразбаев А.Р. – ТОО «SEMSER Ort Sondirushi» Республика Казахстан,  
генеральный директор*

### **ВЛИЯНИЕ СЕЗОННОГО ИЗМЕНЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ЗЕМЛИ НА ОБРАЗОВАНИЕ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ЖИДКИХ ДИЭЛЕКТРИКОВ**

Мақалада жинақталған электр тоғына құбыр арқылы қозғалғанда Жердің электр желісі кернеуінің маусымды өзгеруінің технологиялық операцияларын өндіру кезінде сұйық диэлектриктерінің ықпал етуі көрсетілген.

In the article is shown the influence on accumulated static electricity size by liquid dielectrics at movement on pipelines by production technological operations of seasonal change of intensity of electric field of Earth.

**Ключевые слова:** статическое электричество, жидкие диэлектрики, электрический потенциал поля Земли, напряжённость электрического поля, двойной электрический слой.

Статистика свидетельствует, что основная часть пожаров в резервуарных парках связана с подготовкой к регламентным работам и их проведением: 29 % пожаров происходит при чистке резервуаров [1]. По статистическим данным России источником зажигания и пожаров в резервуарах с ЛВЖ и ГЖ в 9,5 % случаев являлись разряды статического электричества. По данным зарубежной статистики, от разрядов статического электричества происходит около 50 % взрывов и пожаров в нефтехимической промышленности и около 80 % в резинотехнической промышленности [2].

Движение жидких диэлектриков относительно твердых, жидких и газообразных тел и веществ приводит к образованию и накоплению зарядов статического электричества. Это не единственный процесс, при котором происходит приобретение жидкими диэлектриками зарядов. Они также электризуются:

- при распылении (разбрызгивании) и свободном падении жидкостей (наблюдается при очистке и мойке резервуаров из-под нефтепродуктов и иных загрязненных предметов);
- при движении внутри различных технологических резервуаров и замкнутых сосудов;
- при фильтрации и очистке самих горючих жидкостей [3].

Жидкие диэлектрики, используемые в промышленности это чаще всего смеси предельных, непредельных и ароматических углеводородов - нефти, бензины, дизтоплива и т.д.

На процесс электризации диэлектрической жидкости при перечисленных процессах существенное влияние оказывают различные факторы: размер капель при распылении, влажность среды над резервуаром, наличие примесей в жидком диэлектрике, скорость движения по трубопроводам или в процессе перемешивания, дробления, напряженность электрического поля, в котором находится жидкость и т.д. Количественное влияние всех этих факторов на электризацию жидкости еще недостаточно изучено и трудно учитываемо.

Стремление любой системы понизить поверхностную энергию приводит к тому, что частицы на поверхности раздела фаз ориентируются особым образом. Вследствие этого контактирующие фазы приобретают заряды противоположного знака, но равной величины, что приводит к образованию двойного электрического слоя (ДЭС). Выделяют три механизма образования ДЭС:

- А) переход ионов или [электронов](#) из одной фазы в другую (поверхностная ионизация). Примером может служить диссоциация поверхностных функциональных групп, принадлежащих одной из фаз (как правило, [твердой](#));
- В) преимущественная адсорбция в межфазном слое ионов одного знака;
- С) ориентирование полярных молекул в поверхностном слое.

По механизму ориентирование полярных молекул в поверхностном слое ДЭС образуется в случае, если вещества, составляющие фазы системы не могут обмениваться зарядами.

В отсутствие теплового движения частиц, строение двойного электрического слоя подобно строению плоского конденсатора. Но в отличие от идеального случая (плоского конденсатора), ДЭС в реальных условиях имеет диффузное (размытое) строение. Согласно современной теории структуру ДЭС составляют два слоя: слой Гельмгольца ( $\delta$ ) или адсорбционный слой, примыкающий непосредственно к межфазной поверхности и диффузный слой или слой Гуи ( $\lambda$ ), в котором находятся противоионы. Слой Гельмгольца имеет толщину  $\delta$ , равную радиусу потенциалопределяющих ионов в несольватированном состоянии. Диффузный слой имеет толщину  $\lambda$ , которая зависит от свойств системы и может достигать больших значений.

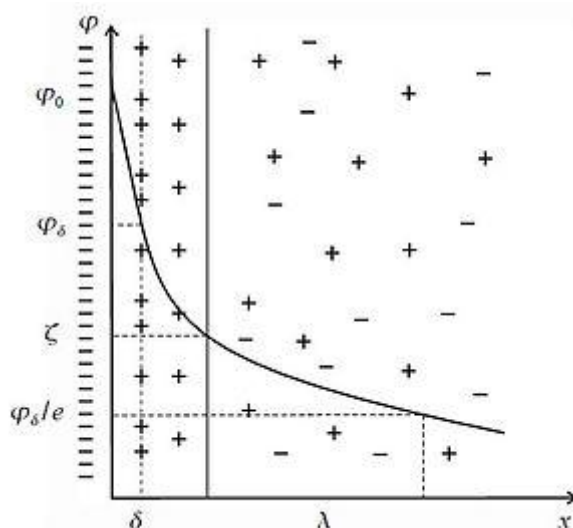


Рисунок 1 Строение двойного электрического слоя (ДЭС).

Для определения знака заряда поверхности используют правило Кёна, гласящее, что из двух соприкасающихся фаз положительно заряжается та, которая имеет большую диэлектрическую проницаемость.

Но все эти процессы электризации протекают в условиях электростатического поля Земли. Градиент электростатического поля Земли, как известно, не является величиной постоянной, а меняется в течение года.

Напряжённость электрического поля в приповерхностном слое коры колеблется в зависимости от места и электрического сопротивления пород в пределах от нескольких единиц до нескольких сотен мВ/км, а во время магнитных бурь усиливается до единиц и даже десятков В/км [4]. То есть потенциал отрицательного заряда на поверхности лежащего на земле трубопровода может изменяться в 10 тысяч раз.

Напряжённость этого поля распределяется очень неравномерно и по высоте: она максимальна у поверхности Земли и составляет около 150 В/м.

Электрический потенциал поля Земли в среднем вблизи земной поверхности значение около 130 В/м.

Электрическое поле Земли, как и любое электрическое поле, действует на заряды с определенной силой  $F$ , которая называется кулоновской силой. Если умножить величину заряда на напряженность электрического поля в этой точке, то получим как раз величину кулоновской силы  $F_{кул}$ . Эта кулоновская сила ориентирует положительные и отрицательные заряды в электрическом поле [5].

Потенциал вокруг любого цилиндра с радиусом  $R$  равен:

$$\varphi = q / 4\pi\epsilon\epsilon_0 r$$

где  $q$  - заряд на цилиндре, Кл;

$\epsilon$  – относительная диэлектрическая проницаемость.

Потенциал внутри цилиндра такой же, потому что:  $d\varphi/dr = 0$  и  $\varphi = \text{const}$ .

При изменении, например, повышении потенциала на внешней поверхности трубы, связанного с изменением потенциала поля Земли, изменяется и количество сорбированных поверхностью ионов (или молекул с индуцированным дипольным моментом). Это приводит, соответственно, к увеличению слоя  $\Gamma_{ui}$  (рис.2), и переходу в объем нефтепродукта большого заряда, даже при достаточно низких скоростях движения потока жидкости.

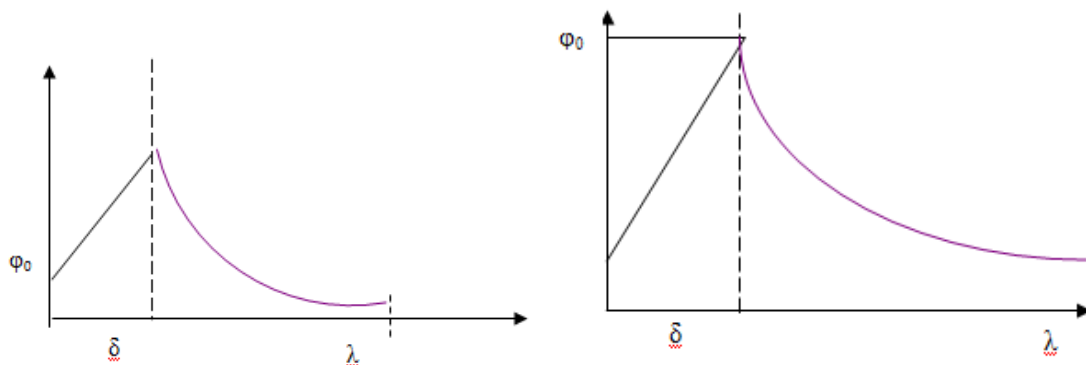


Рисунок 2. Изменение толщины слоя диффузного заряда при изменении потенциала поля Земли  $\varphi_0$ .

В умеренном поясе Северного полушария градиент электрического поля атмосферы больше всего зимой и меньше всего в начале лета. Примерно, то же самое и в годовом изменении градиента в Южном полушарии. Что касается суточного хода градиента, то он отчетливо разделен на два типа: в холодное время года (декабрь - январь) кривая колебаний градиента имеет глубокий минимум ранним утром (около 4 часов утра) и максимум после полудня. В более теплое время года (апрель-сентябрь) к указанному максимуму и минимуму, которые сохраняются и летом, присоединяется максимум перед полуднем и минимум в полдень, так что кривая суточного хода градиента приобретает явно выраженный двойной период. В остальные месяцы наблюдаются переходные стадии между обоими типами. Самым постоянным на всех кривых, полученных почти во всех местах земного шара и на различных высотах, является минимум в 4 часа утра по местному времени [6].

При наложении на эти данные об изменении суточного и годового потенциала Земли, информации о времени возникновения взрывов и пожаров наблюдается определенная корреляция: 65% процентов пожаров приходится на весенне – летний период, при этом основная причина возникновения пожаров – огневые и ремонтные работы. Основным же источником зажигания при возникновении пожаров и взрывов, происходящих на нефтехранилищах зимой, являются разряды статического электричества [7].

Согласно современной теории электризации диэлектрических жидкостей, кроме перечисленных ранее причин образования ДЭС, источником «пристеночного» тока являются окислительно-восстановительные реакции на стенке трубопровода. Если предположить, что на стенках трубы адсорбируются положительные ионы, то процесс электризации жидкости будет протекать следующим образом: порция незаряженной жидкости, поступая в начальный участок трубопровода, вытесняет оттуда жидкость, с избытком отрицательных ионов, что вызывает разряд адсорбированных на стенках положительных ионов, ранее удерживаемых сбалансированными отрицательными ионами жидкости. Положительно заряженные ионы из новой порции нефтепродукта диффундируют к стенке и адсорбируются на стенке. По мере продвижения жидкости по трубе концентрация избыточных отрицательных ионов в центральном объеме жидкости будет нарастать, при сохранении скорости разряда положительных зарядов на стенке трубы. Величина нарастания заряда в объеме жидкости будет зависеть от потенциала стенки, который изменяется от времени года. Тогда изменение потенциала на поверхности трубопровода приведет к увеличению протекающих окислительно-восстановительных реакций микродобавок и загрязнителей нефти, которые не протекали при более низком потенциале на трубе.

Особенно данные процессы активизируются во время грозовых явлений. Вокруг места удара молнии по земле протекает ток. Потенциал земли вокруг места удара увеличивается (рис.3), и если где-то рядом с ударом молнии находилось заземление, то его потенциал в момент удара резко возрастает, и через заземление в резервуар «затекают» из земли заряды от молнии. Эти «дополнительные» заряды активизируют окислительно-восстановительные реакции, которые могут привести, например, к выделению опасных величин энергии или образованию электрического разряда. То есть при ударе молнии заряд земли изменяется, изменяется и заряд поверхности труб и резервуаров, что приводит к разрушению существующего двойного слоя, и к протеканию иных окислительно-восстановительных реакций в объеме парогазового пространства.

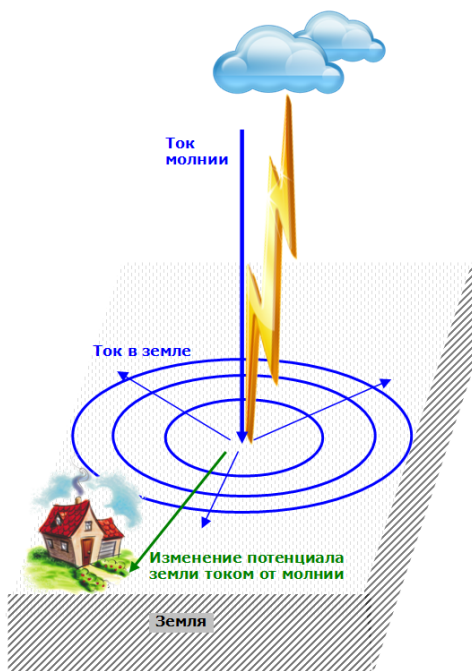


Рисунок 3 Изменение потенциала земли током от молнии

#### Выводы:

Таким образом, при проведении расчетов для определения допустимых скоростей движения жидких диэлектриков необходимо учитывать также и увеличение накопления статического заряда при изменении потенциала Земли, в противном случае можно получить недопустимое накопление статического электричества с последующим возникновением разряда приводящего к взрыву и пожару.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Черкасов, В.Н. Проектно-эксплуатационная и нормативная практика защиты взрывопожароопасных объектов от статического электричества. М.: 2011.
2. Власова, Е.П. Повышение безопасности систем хранения нефти путем нейтрализации статического электричества. Диссертация к.т.н.: Тюмень, 2008. - 18 с.
3. Тихонов, А.Н. Об определении электрических характеристик глубоких слоев земной коры, "Докл. АН СССР", 1950, т. 73, № 2.
4. Акасофу, С.И.; Чепмен, С., Солнечно-земная физика, пер. с англ., ч. 2, М., 1975.
5. [Курилов, Ю.М.](http://www.ntpo.com) Альтернативный источник энергии электрическое поле земли - источник энергии. [www.ntpo.com](http://www.ntpo.com).
6. ОТЧЕТ по договору № 407-01 от 27.02.2007г. Естественные электрические токи в Земле обзор научно-технической информации Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО АН им. А.А.Трофимука (ИНГГ СО РАН).

7. Кондрашова, О.Г.; Назарова М.Н. Причинно-следственный анализ аварий вертикальных стальных резервуаров. Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», 2004 <http://www.ogbus.ru>.

*Мырзакулов Б.К., Ержан А.А.*

*АО «КазНИИ Энергетики имени академика Ш.Ч.Чокина»*

## **РАЗВИТИЕ «ЗЕЛеноЙ» ЭНЕРГЕТИКИ – ВЕТРОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА С КОНЦЕНТРАТОРОМ ПОТОКА**

Рост экономики Казахстана предполагает возрастание электропотребления. Для стимулирования строительства возобновляемых источников энергии в 2009 году принят закон «О поддержке использования возобновляемых источников энергии».

В настоящее время ни у кого уже нет сомнений в том, что использование солнечной, ветровой и других видов энергии будет непрерывно возрастать. Теория ветродвигателей, развивающаяся несколько десятилетий, еще далека от своего завершения. Более того, можно сказать, что не существует достаточно точных и надежных методов аэродинамического расчета ветроагрегатов.

Следует отметить, что темпы развития ветроэнергетики далеко не соответствуют возможностям, достигнутым в области современного машиностроения, и, самое главное, далеки от удовлетворения запросов потребителей. Это обусловлено несколькими причинами. На первое место среди причин технического характера можно поставить общий недостаток всех ветроустановок: низкий запас кинетической энергии, приходящейся на единицу объема рабочего тела, т.е. атмосферного воздуха. Построение единичных ветроагрегатов большой мощности представляет собой сложную инженерную задачу. Более того, стоимость 1 кВт ч энергии, производимой ветродвигателем, существенно выше стоимости энергии, получаемой за счет сжигания жидкого топлива и энергии атомных электростанций.

Следующим отрицательным фактором в системе использования ветровой энергии является неравномерность ее поступления, обусловленная наличием периодов затишья. Есть и другие моменты негативного характера. Вместе с тем применение энергии ветра имеет много преимуществ. И прежде всего ее потенциальные запасы соизмеримы, а теоретические превосходят суммарную мощность всех работающих электростанций.

Развитие ветровой энергетики требует применения новых решений, которые связаны с концентрацией ветровых потоков, исключением воздействия потока на обратный ход (реверс) ветрового колеса, созданием надежных режимов работы ветровых турбин, применением дополнительных физических

компонентов, способствующих росту эффективности работы ветрового агрегата.

Ветровые генераторы с вертикальной осью вращения имеют важные преимущества перед ветровыми генераторами с горизонтальным расположением оси. Для них отпадает необходимость в устройствах для ориентации ветрового колеса на ветер, упрощается конструкция и уменьшаются гироскопические нагрузки, вызывающие дополнительные напряжения в лопастях, системе механической передачи вращательных моментов и прочих элементах ветровых установок с горизонтальной осью вращения.

Принципиальными недостатками таких установок являются:

- а) гораздо большая подверженность их усталостным разрушениям из-за более часто возникающих в них автоколебательных процессов;
- б) пульсация крутящего момента, приводящая к нежелательным пульсациям выходных параметров генерируемой электрической энергии
- в) проблемы гибкого вала.

В качестве примера можно предложить описание вихревого ветрового агрегата.

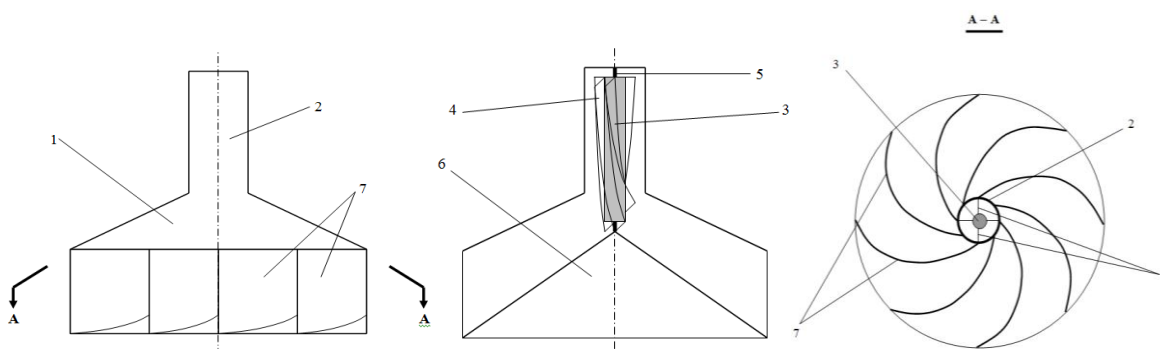


Рисунок 1 – Вихревая ветростанция.

Автор изобретения Кошумбаев М.Б. предлагает ветровой агрегат, включающий концентратор, состоящий из шатра и конуса, ветровое колесо с лопастями, генератор с вертикальным валом, вытяжную трубу. При этом в концентраторе расположены криволинейные направляющие стенки, соединяющие между собой конус с шатром и образующие криволинейные сужающиеся воздушные каналы, тангенциально направленные к вытяжной трубе. Ветровое колесо выполнено в виде кожуха генератора, на внешней стороне которого установлены криволинейные лопасти, при этом вал генератора неподвижно закреплен одним концом в центре конуса, а другим - в верхней части вытяжной трубы. Наружные части шатра и вытяжной трубы окрашены в черный цвет.

Устройство работает следующим образом. Поток воздуха поступает в концентратор и движется между шатром и конусом вдоль криволинейных направляющих стенок. Под воздействием солнечной энергии шатер и труба нагреваются, повышая температуру воздушного потока. Нагретый воздух движется по криволинейному сужающемуся каналу, и его скорость увеличивается за счет повышения температуры и уменьшения живого сечения. Выходное отверстие канала направлено таким образом, что поток воздуха по касательной входит в вытяжную трубу и в нем образуется вихревое движение. При этом воздушный поток оказывает гидродинамическое давление только на одну из лопастей, так что на его обратный ход движение воздуха не оказывает никакого влияния, т.е. лопасти не испытывают сопротивления. Расположение генератора в вытяжной трубе также уменьшает живое сечение потока и увеличивает его скорость. Энергия вихревого движения передается на криволинейные лопасти. Благодаря направлению оси вращения вдоль потока лопасти не испытывают лобового удара воздушным потоком и консольного напряжения, даже в случае неравномерного подхода воздушного потока к входным отверстиям каналов концентратора и при изменении его направления. Лопасти, вращаясь, передают крутящий момент генератору, который преобразует механическую энергию вращения в электрическую. Поток воздуха, попадая в концентратор, нагревается и движется по спирали к центру. Спиральное движение воздуха обусловлено направляющими стенками и конфигурацией лопастей. Направление угловой скорости вихря зависит от кривизны стенок. С увеличением радиуса концентратора возрастает мощность агрегата.

Предлагаемую конструкцию можно установить не только на суше, но и на поверхности моря или океана. Эффективность данной конструкции проявляется особенно для удаленных мест, где невозможна подача электроэнергии обычным способом. Предлагаемое решение позволяет увеличить мощность агрегата за счет устранения воздействия сил сопротивления и установлением лопастей на внешней стороне генератора. При этом повышается надежность работы агрегата, ее эксплуатационные характеристики.

К дополнительным преимуществам данной конструкции можно отнести: отсутствие вибрации лопастей, устранение ударного воздействия на них воздушным потоком.

На сегодняшний день проведены исследования на модели ветротурбины (рисунок 2). Результаты экспериментов позволяют оптимизировать предлагаемую конструкцию и продемонстрировать ее возможности на выставке «EXPO-2017».



Рисунок 2 – Экспериментальная модель ветротурбины.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Современное состояние и перспективы развития ветроэнергетики. – М.: АО «Информэнерго», 2000. – 157с.
2. Ветроэнергетика. Руководство по применению ветровых установок малой и средней мощности. М. Интерсоларцентр, 2001, с. 54-55.
3. Евразийский патент № 007439. Вихреагрегат. /Кошумбаев М.Б. Заявлено 26.05.2005. Оpubл. 27.10.2006, бюл. № 5.
4. Новые конструкции альтернативных источников энергии. // Материалы Международной научной конференции «Наука, техника и инновационные технологии в эпоху Великого Возрождения», Ашгабад, 2010. – с. 216 – 218.

УДК 614.841

*Тургунбаев М.Ж. – Преподаватель кафедры оперативно-тактических дисциплин КТИ МЧС РК*

## **К ВОПРОСУ ОБОСНОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ**

Анализируется актуальная проблема обоснования численности личного состава противопожарной службы и предлагаются конкретные пути и методы ее решения.

### **1. Научная методология решения проблемы**

В XX в. во всех странах отсутствовала методология, позволяющая на строго научной основе решить проблему обоснования численности противопожарной службы той или иной страны. Такая методология начала формироваться на основе методов математического моделирования только во второй половине XX в. [1,2] и дальнейшее развитие получила уже в начале XXI столетия [3,4]. Заметим, что никаких специальных научных исследований по обоснованию численности личного состава противопожарной службы в нашей республике никогда не проводилось.

Суть ее заключается в следующем.

Во-первых проблема должна решаться не сверху (на правительственном уровне), а снизу, так как ее решение должно идти от множества реальных объектов, подлежащих защите от пожаров.

Во-вторых, для каждого населенного пункта должен быть обоснован объем работы, подлежащий выполнению силами и средствами подразделений противопожарной службы (ППС), а также трудозатраты на ее выполнение (т.е. требуемые людские, технические и временные ресурсы).

Тогда с помощью соответствующих математико-статистических методов [1-4] можно для каждого городского и сельского поселения определить требуемое ему число пожарных депо, пожарных автомобилей разных типов и численность личного состава подразделений ППС.

Только после этого можно обоснованно определить суммарную численность личного состава ППС для области или республики. Каким бы громоздким ни казалось это решение, оно вполне реально, и проблему государственной важности – обоснования численности ППС можно решить только таким образом.

Сделаем ряд уточнений и разъяснений сказанного выше.

Сложность и суть решаемой проблемы заключается в следующем. В случай момент времени в случайном месте города (населенного пункта) происходит какое-то деструктивное событие (пожар, авария и пр.), характер и масштабы которого тоже носят случайный характер.

Термин «случайный» здесь носит, во-первых, обычный интуитивно-бытовой смысл и означает, что невозможно заранее предсказать ни время, ни место, ни характер деструктивного события, на которое обязаны отреагировать подразделения ППС, а, следовательно, нельзя предсказать число оперативных отделений ППС, которые потребуются для ликвидации последствий этого события; во-вторых, при моделировании этих процессов термин «случайный» носит уже четкий характер теоретико-вероятностный характер и позволяет для описания этих процессов использовать вероятностно-статистические методы.

Отсюда следует, что основной принцип проектирования противопожарной службы городов (населенных пунктов) состоит в следующем: ППС должна быть организована таким образом, чтобы в любой момент времени на любое возникшее в городе деструктивное событие, в ликвидации последствий которого ППС обязана принять участие, она могла своевременно отреагировать набором сил и средств, адекватным характеру возникшего события. При этом должны выполняться два основных ограничения:

1. Время прибытия сил и средств данной службы к месту вызова должно укладываться в допустимые временные интервалы, обусловленные, прежде всего, физико-химическими закономерностями развития пожара;
2. общее количество сил и средств ППС в городе (населенном пункте) должно быть экономически оправданным, т.е. соответствовать допустимым уровням рисков, заданным для деструктивных событий каждого типа [1-4].

Чтобы решить эту проблему, администрация города и руководства ППС должны располагать определенным научным инструментарием, который создан в последние десятилетия. Для его разработки потребовалось детально изучить два взаимосвязанных сложных процесса: во-первых, процесс возникновения в городе деструктивных событий разного рода, характеризующий объем оперативной работы ППС; во-вторых, процесс реагирования на эти деструктивные события подразделений ППС, характеризующий трудозатраты, необходимые для выполнения всей этой работы.

Каждый город с точки зрения ППС может быть представлен в виде многомерного вектора

$$G \{Q, S_{\text{общ}}, S_{\text{застр}}, k_n, V_{\text{ср.сл.}}, \lambda, \tau_{\text{ср.сл.}}, \tau_{\text{ср.зан.}}, a_1, a_2, a_3, \dots\},$$

где  $Q$ - численность населения города (тыс. человек);

$S_{\text{общ}}$ - общая площадь территории города ( $\text{км}^2$ );

$S_{\text{застр}}$ - площадь застроенной части города ( $\text{км}^2$ );

$k_n$  – коэффициент непрямолинейности уличной сети (безразмерный), меняющийся в каждом городе от 1 до  $\sqrt{2} \approx 1,4$ ;

$V_{\text{ср.сл}}$  – средняя скорость следования пожарных автомобилей ( $\text{км/мин}$ );

$\lambda$  - среднее число вызовов подразделений ППС в единицу времени (вызов/час);

$\tau_{\text{ср.сл}}$  – среднее время следования первого подразделения ППС к месту вызова (мин.);

$\tau_{\text{ср.зан.}}$  – среднее время занятости подразделений ППС обслуживанием одного вызова (час);

$a_1, a_2, a_3, \dots$  - вероятность выезда по вызову пожарных автомобилей данного типа.

Эти параметры в совокупности характеризуют городскую среду ( $Q, S_{\text{общ}}, S_{\text{застр}}, k_n, V_{\text{ср.сл.}}$ ), объем оперативной работы ППС ( $\lambda$ ), трудозатраты на его выполнение ( $\tau_{\text{ср.зан.}}, a_1$ ) и др.  $\{\tau_{\text{ср.сл.}}\}$ . Все они могут быть получены в администрации города или найдены с помощью статистических методов.

## 2. Конкретный пример обоснования численности ППС для города Кокшетау Акмолинской области

Рассмотрим город Кокшетау с населением  $Q=149,4$  тыс. человек. Площадь территории города Кокшетау составляет 400 кв.км, т.е.  $S_{\text{общ.}}=S_{\text{застр.}}=400$  кв.км. Положим  $k_n=1,3$ ;  $V_{\text{ср.сл.}}=45$  км/час= $0,75$  км.мин. В таком городе в течение года бывает в среднем 824 боевых выездов пожарных подразделений, из которых 218 на пожар.

$$\frac{824}{365 \cdot 24} = 0,094 \frac{\text{В}}{\text{Ч}}$$

Тогда  $\lambda = \dots$ . Пусть  $\tau_{\text{ср.зан.}} = 1$  час (что вполне соответствует действительности). Положим, наконец,  $\tau_{\text{ср.сл.}} = 6$  мин.

Вычислим число пожарных депо, требуемых городу [2,3]:

$$N_{\text{д}} = \frac{0,4 \cdot k_n^2 \cdot S_{\text{застр.}}}{V_{\text{ср.сл.}}^2 \cdot \tau_{\text{ср.сл.}}^2} = \frac{0,4 \cdot 1,69 \cdot 400}{0,5625 \cdot 36} \approx 14 \text{ депо}$$

Так как на одной АЦ должны выезжать 6 человек (в соответствии с тактико-техническими данными автомобиля), а боевых смен в настоящее время – 4 (сутки дежурства, трое суток-отдых), то на одну АЦ нужно иметь 24 человека личного состава. Следовательно, при двух АЦ город должен иметь 48 человек для работы на них (12 человек в боевом расчете в дежурную смену).

При численности населения города Кокшетау, согласно СН РК 2.02-30-2005 «Нормы проектирования объектов органов противопожарной службы» в боевом расчете ППС города должно быть 6 автолестниц, на которой обязаны работать по 2 человека. Отсюда получаем  $2_{\text{чел.}} \cdot 4 \cdot 6 = 48$  человек.

Итак, в данном городе при сложившейся оперативной обстановке нужно иметь 14 пожарных депо: из них 6 пожарных депо на 3-4 автомобиля и 8 пожарных депо на 2 автомобиля, 28 автоцистерн, 6 автолестниц и 720 человек личного состава ППС города (как минимум).

Специально проведенные подробнейшим образом несложные расчеты, желающие могут проанализировать и повторить.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Системный анализ и проблемы пожарной безопасности народного хозяйства (под ред. Н.Н.Брушлинского). –М.:Стройиздат, 1988.-413с.
2. Брушлинский Н.Н. Системный анализ деятельности ГПС (Учебник).-М.: МИПБ МВД РФ, 1998.-250 с.
3. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Алехин Е.М. и др. Безопасность городов. Имитационное моделирование городских процессов и систем.-М.: ФАЗИС, 2004.-172с.
4. Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование. Под ред. Н.Н.Брушлинского и Ю.Н.Шебеко. Монография.-М.: ФГУ ВНИИПО, 2007.-370с.
5. Сборник статей по вопросам технического регулирования в области пожарной безопасности.-М.: Эко-Пресс, 2010-128с.
6. СН РК 2.02-30-2005 «Нормы проектирования объектов органов противопожарной службы».

**УДК: 621.31**

*Макишев Ж.К. – Преподаватель кафедры Пожарной профилактики  
КТИ МЧС Республики Казахстан*

## **МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ОБМОТКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ОТ МАГНИТОПРОВОДА**

Для определения места повреждения изоляции обмотки электродвигателя прежде всего необходимо разъединить фазные обмотки и измерить сопротивление изоляции каждой фазной обмотки от магнитопровода или по крайней мере проверить целостность изоляции.

При этом удастся выявить фазную обмотку с поврежденной изоляцией. Для определения места повреждения изоляции обмотки электродвигателя могут быть использованы различные методы: метод измерения напряжения между концами обмотки и магнитопроводом, метод определения направления тока в частях обмотки, метод деления обмотки на части и метод "прожигания".

При первом методе на фазную обмотку электродвигателя с поврежденной изоляцией подается пониженное переменное или постоянное напряжение и

вольтметрами  $V1$  и  $V2$  измеряют напряжение между концами обмотки и магнитопроводом. По соотношению этих напряжений можно судить о положении места повреждения обмотки относительно ее концов. Этот метод не обеспечивает достаточной точности при малом сопротивлении обмотки.

Второй метод заключается в том, что постоянное напряжение подается на объединенные в общую точку концы фазной обмотки и на магнитопровод. Для возможности регулирования и ограничения тока в цепь включают реостат  $R$ . Направления токов в обеих частях обмотки, разграниченных точкой  $C$  соединения с магнитопроводом, будут противоположными. Если поочередно касаться двумя проводами от милливольтметра концов каждой катушечной группы, то стрелка милливольтметра будет отклоняться в одном направлении до тех пор, пока провода от милливольтметра не будут присоединены к концам катушечной группы с поврежденной изоляцией. На концах следующих катушечных групп отклонение стрелки изменится на противоположное.

У катушечной группы с поврежденной изоляцией отклонение стрелки будет зависеть от того, к какому из концов ближе место повреждения изоляции; кроме того, величина напряжения на концах этой катушечной группы будет меньше, чем на других катушечных группах, если повреждение изоляции не находится вблизи концов катушечной группы. Таким же образом производится дальнейшее определение места повреждения изоляции внутри катушечной группы.

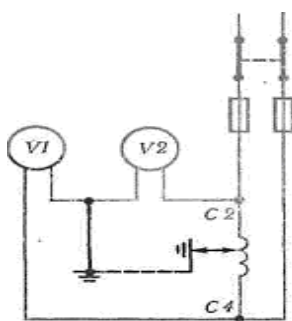


Рис. 1 Определение места повреждения изоляции электродвигателя двумя вольтметрами

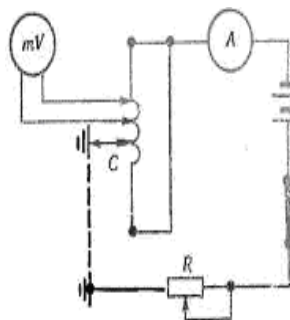


Рис. 2 Определение катушечной группы обмотки электродвигателя с поврежденной изоляцией контрольной лампой

На рисунке 3 показана группа двухслойной обмотки электродвигателя, состоящая из четырех катушек. Оставив без изменения схему включения фазной обмотки, измеряют напряжение между точками А - В, В - С, С - D и D - Е и наблюдают за направлением отклонения стрелки милливольтметра. Если изоляция повреждена в катушке В - С, то отклонение стрелки для точек А - В будет противоположно отклонению ее для точек С - D и D - Е. О направлении тока в катушке можно судить по отклонению магнитной стрелки, располагаемой поочередно над каждым пазом с исследуемой обмоткой. При переходе через пазы, в которых расположена катушка с поврежденной изоляцией, происходит изменение направления отклонения магнитной стрелки в соответствии с изменением направления тока при включении обмотки по схеме на рисунке 2. Для выполнения этого исследования электродвигатель должен быть разобран.

Перечисленные методы дают надежные результаты только в случае устойчивого контакта проводников обмотки с магнитопроводом. Метод деления обмотки на части состоит в том, что фазную обмотку, имеющую соединение с магнитопроводом, делят пополам путем распайки между катушечных соединений и затем мегомметром или контрольной лампой определяют часть обмотки, имеющую соединение с магнитопроводом. Подобное деление продолжают до тех пор, пока не будет найдена катушка с поврежденной изоляцией. Если фазную обмотку с поврежденной изоляцией и магнитопровод присоединить к источнику пониженного напряжения, например к сварочному генератору или трансформатору, то вследствие значительного нагревания места контакта проводников обмотки и магнитопровода появляется дым, а иногда и искры (изоляция "прожигается").

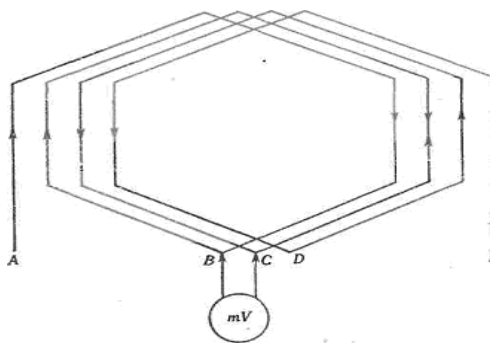


Рис. 3. Определение катушки обмотки электродвигателя с поврежденной изоляцией

Для предотвращения больших размеров повреждения вследствие обгорания изоляции и оплавления проводников обмотки необходимо включить в цепь ограничивающее сопротивление.

В некоторых случаях место повреждения удается установить сравнительно простым методом, если фазную обмотку с поврежденной

изоляция и магнитопровод включить в сеть 220 В через контрольную лампу и деревянным рычагом смещать лобовые части обмотки. При смещении катушки с поврежденной изоляцией контрольная лампа будет мигать. Обнаруженную катушку с поврежденной изоляцией необходимо заменить. Ограничиться устранением повреждения можно в том случае, когда общее состояние изоляции удовлетворительное.

Если нет возможности исправить поврежденную изоляцию и электродвигатель не может быть остановлен для ремонта обмотки, то следует отключить поврежденную катушку, т. е. разъединить концы этой и соседних катушек и затем соединить концы целых катушек. Если кроме изоляции катушки от магнитопровода повреждена также витковая изоляция, то такую катушку нужно отключить и разрезать для устранения короткозамкнутых контуров. Количество отключенных витков не должно превышать 10% общего количества витков фазной обмотки.

При наличии параллельных ветвей или при соединении фазных обмоток электродвигателя треугольником отключение катушки может привести к появлению больших уравнивающих токов, и поэтому следует отключить также катушки в других параллельных ветвях (или фазных обмотках).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Охрана труда и техника безопасности. Аманжолов Ж.К. Издательство «Фолиант» Астана, 2007
2. А.А. Шарандин. Характер проявления наведенного напряжения и мера защиты // Энергетик. – 1992. - № 6. с. 16-18
3. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М.: Изд-во ЭНАС, 2003. – 192 с.
4. А.А. Красных. Электрозщитные средства и устройства контроля для воздушных линий электропередачи / А.А. Красных. – г. Киров, 2007. – 235 с.

**УДК 614.84**

*Ефименко В.В. – Преподаватель кафедры оперативно – тактических дисциплин КТИ МЧС Республики Казахстан*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Интенсивная химизация экономики промышленности во второй половине прошлого столетия, которая продолжается и в настоящее время, обусловила широкое применение опасных химических веществ.

Опасные химические вещества, производящиеся или используемые в производстве, а также транспортируемые различными видами транспорта, при возникновении техногенных аварий способны образовывать обширные зоны заражения, обладающие токсическим действием.

В Казахстане сегодня насчитывается большее количество химически опасных объектов, на многих из которых размещены запасы химически опасных веществ, составляющие сотни тонн сжиженного аммиака и сжиженного хлора. По территории Казахстана ежегодно только железнодорожным транспортом перевозится большее количество химически опасных веществ.

Сходными с химически опасными объектами по характеру формирования поражающих факторов и путям воздействия их на организм человека являются биологически опасные объекты. Отличия заключаются лишь в том, что облако зараженного воздуха формируется из болезнетворных микроорганизмов и токсических продуктов их жизнедеятельности (токсинов), которые находятся в атмосфере в аэрозольном виде.

Не меньшую опасность представляют продукты различных ядовитых веществ, выделяющиеся при пожарах в результате термического разложения полимерных, углеводородных, органических и других соединений.

В соответствии с Международной конвенцией о запрещении производства, применения и по уничтожению химического оружия в настоящее время активно проходит процесс ликвидации запасов химического оружия. Однако до полного уничтожения химического оружия сохранится возможность его применения в случае развязывания военных конфликтов между сторонами, располагающими остаточными запасами еще не уничтоженного химического оружия. Кроме того, по мнению военных специалистов, сохраняется возможность применения в современных войнах других видов опасных химических веществ.

Одним из эффективных способов обеспечения безопасности жизни и здоровья человека в условиях возникновения опасностей химического, биологического и радиационного характера является использование населением средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) [1].

Как известно, средства индивидуальной защиты органов дыхания делятся на фильтрующие и изолирующие.

Основным требованием к применению фильтрующих средств защиты является наличие в окружающей атмосфере кислорода (не менее 17—18% об.)

и содержание вредных примесей в атмосфере не должно превышать 0,5% по объему [2].

Фильтрующие противогазы обеспечивают эффективную защиту органов дыхания, лица и глаз от широкого спектра вредных примесей, включая монооксид углерода, окислы азота и серы и других опасных химических и отравляющих веществ; широкой гаммы органических веществ, в том числе и плохо сорбируемых; от часто образующихся при пожарах, авариях техногенного характера кислых газов и паров, в том числе синильной кислоты, фосгена и т.п. Фильтрующие противогазы способны также обеспечить эффективную защиту от пыли, дыма и аэрозолей, в том числе радиоактивных и биологических.

Вышеперечисленные индивидуальные средства защиты органов дыхания позволяют обеспечить потребности любого производства в средствах промышленной защиты, а также потребности специальных служб и населения для обеспечения органов дыхания эффективной защитой в чрезвычайных ситуациях.

Другим видом индивидуальных средств защиты органов дыхания являются *изолирующие средства защиты*, которые обеспечивают эффективную защиту органов дыхания и зрения, а также высокую работоспособность промышленного персонала при работе в тех условиях, при которых не обеспечивается надежная защита фильтрующими средствами защиты органов дыхания. А именно, когда содержание кислорода в окружающей атмосфере составляет менее 18% (по объему), а содержание вредных примесей в атмосфере существенно выше 0,5% объемных [3]. Такие ситуации, как правило, возникают в замкнутых емкостях, в подвальных помещениях, в колодцах, трюмах, контейнерах, по месту выполнения работ по ликвидации проливов высоко летучих аварийно опасных химических веществ и т.п.

Разработка единых средств индивидуальной защиты от отравляющих веществ, различных по своей сорбционной способности СДЯВ, биологических веществ, радиоактивных аэрозолей, а также от парообразующей составляющей радиационного излучения может существенно повысить эффективность защиты населения в чрезвычайных ситуациях, вызванных техногенными авариями на потенциально опасных объектах.

Принципиальным моментом в организации химической защиты населения от СДЯВ в чрезвычайных ситуациях или в условиях разрушения химически опасных объектов, на котором необходимо заострить особое внимание - это вопрос обеспечения населения средствами индивидуальной защиты. Он является предметом для обоснования современных методов и подходов к организации химической, радиационной и биологической защиты населения.

Можно много рассуждать о комфортности требуемых СИЗОД, что, несомненно, влияет на их эксплуатационные характеристики и, как следствие, на стоимость изделий. Однако, по-видимому, основными характеристиками являются простота в использовании, невысокая стоимость и обеспечение защиты

органов дыхания в течение времени, обеспечивающего эвакуацию (выход) людей из зоны заражения.

Средства индивидуальной защиты по назначению должны подразделяться на три группы:

- первая группа - для производственного персонала, работающего в химически опасных производствах или в непосредственной близости от них;
- вторая группа - для личного состава аварийно-спасательных формирований и войск гражданской обороны, предназначенных для ведения работ в очаге поражения;
- третья группа - для населения, проживающего на территориях, подвергаемых риску химического и биологического заражения или радиационного загрязнения атмосферы.

Защита производственного персонала решается на производстве службой техники безопасности путем применения промышленных противогазов с набором коробок на фильтрующей основе и изолирующего типа, а при необходимости и применения средств индивидуальной защиты кожи.

Таким же образом решается проблема по обеспечению средствами индивидуальной защиты личного состава штатных аварийно-спасательных формирований. Защита личного состава нештатных аварийно-спасательных невоенизированных формирований и других сил, предназначенных для выполнения работ в очагах химического и биологического поражения, а также при радиационных авариях, обеспечивается органами гражданской обороны. Для этой категории людей необходимо иметь противогазы с панорамной маской и коробкой, обеспечивающей надежную защиту от фактора опасности, при наличии которого ведутся те или иные работы, либо иметь противогазы изолирующего типа с панорамной маской. Средства индивидуальной защиты для данной категории людей должны обладать повышенным уровнем защиты, удобными в эксплуатации и обеспечивать достаточную комфортность при их использовании.

В отличие от средств индивидуальной защиты формирований, предназначенных для выполнения работ в очаге поражения, обеспечение защиты населения должно решаться путем использования противогазов третьей группы. К этой группе противогазов могут быть отнесены промышленные фильтрующие противогазы с лицевой частью. Перспективным же средством защиты органов дыхания для населения может быть защитный капюшон «Феникс».

Средства индивидуальной защиты органов дыхания для населения, предназначенные для применения в условиях военного времени, должны храниться на складах резерва в количестве, обеспечивающем расчетную потребность, а предназначенные для использования в мирное время на случай возникновения чрезвычайных ситуаций, вызванных техногенными авариями на потенциально опасных объектах, — по месту пребывания людей (на рабочих местах, дома, в школьных и дошкольных заведениях и т.д.) [4].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, Ю.Л. Основы защиты населения и территорий в кризисных ситуациях / под общ.ред. Ю.Л. Воробьева; МЧС России. — М.: Деловой экспресс, 2006. - 544 с.
2. Коллективные и индивидуальные средства защиты. Контроль защитных свойств: Энциклопедия «Экометрия». — М: ФИД Деловой экспресс, 2002. -408 с.
3. Газодымозащитная служба. Учебно-методическое пособие. Грачев В.А., Тербнев В.В., Поповский Д.В. Москва 2009г.
4. Защита от оружия массового поражения. – М.: Воениздат., 398 с.

---

---

## ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

---

---

*Айтжанова А.К. – преподаватель кафедры СГД иПП Кокшетауского технического института МЧС РК*

### МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ РИТОРИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

*Аталмыш мақалада риториканың ғылым ретінде дамуының қажеттілігі туралы ақпарат берілген.*

The given article deals with the necessity of the revival of rhetoric as science.

Слову «риторика» его истинное, закрепленное веками значение, было возвращено относительно недавно. Только в последние годы мы стали воспринимать его как обозначение теории ораторского искусства. Долгое же время оно употреблялось больше в своем втором, переносном смысле: эффектная, красивая, но малосодержательная речь.

Отход от риторики как науки об общих правилах речи (общая риторика) и о правилах отдельных видов и родов словесности (частная риторика) начался в России во второй половине XIX века. К концу столетия риторика была практически изгнана из учебных программ. И как следствие этого очень скоро обнаружилось, что уровень речевой культуры общества резко упал. Причины отказа от риторики были изучены ещё в 20-30-е годы нынешнего столетия академиком В.В. Виноградовым, считавшим, что необходимо возродить риторику как науку. Но ещё многие годы после этого риторика оставалась не востребовавшей обществом. Ораторское искусство рассматривалось в основном как средство идеологической пропаганды, а изучение литературы, освещающей проблемы публичного выступления, было уделом лишь профессиональных лекторов. И это одна из причин того, что многие люди с высшим образованием (в том числе и гуманитарным) не только не владеют ораторским искусством, но зачастую не могут связно и понятно выразить свои мысли [5].

Аналогичный процесс отхода от риторики наблюдался и в западных странах. Но уже в 50-60-х годах нынешнего столетия в США, в странах Западной Европы начинается активный процесс возрождения риторики и как науки, и как учебной дисциплины. В нашей же стране она всё ещё не заняла прочного места в системе образования. По мнению специалистов, занимающихся вопросами теории и истории риторики, западный опыт

преподавания риторики в старших классах и в университетах мог бы оказаться полезным. Недооценка роли этой дисциплины приводит к практическому отсутствию у нас (в отличие, например, от США) сильных «языковых личностей». Содержание понятия «языковая личность» традиционно включает в себя «набор языковых способностей, умений, готовностей к осуществлению речевых поступков разной степени сложности». К основным характеристикам сильной «языковой личности» относят также богатый информационный запас и стремление его пополнять, высокую речевую культуру. В последние годы в нашей стране явно обозначился поворот к забытой некогда науке. Это закономерно, так как потребность общества в высокообразованных людях, владеющих всеми видами речевой коммуникации велика. Возвращаясь к нам риторика как «наука об условиях и формах эффективной коммуникации» должна предложить пути решения проблемы повышения уровня речевой культуры, проблемы воспитания сильных «языковых личностей» в обществе.

Процесс возвращения риторики в систему гуманитарного образования уже заметен. Появились специальные учебные пособия, как для младших школьников, так и для учащихся старших классов гимназий, лицеев, школ гуманитарного профиля. Но, очевидно, потребуется немало времени для того, чтобы во всех гуманитарных учебных заведениях риторика стала одним из обязательных предметов. Там же, где держится курс на углублённое изучение дисциплин естественно-математического цикла, риторике места в учебных программах пока не находится. Поэтому студенты, пришедшие в технические вузы из физико-математических школ, с основами риторики, как правило, не знакомы. Потребность же в таких знаниях существует. Сегодня, как никогда, будущие специалисты понимают, что профессиональные знания и навыки только тогда могут привести к успеху, когда они принадлежат человеку, чей общий культурный уровень достаточно высок. Именно поэтому в последние годы стала приоритетной идея гуманизации и гуманитаризации образования. Необходимость интеграции технического и гуманитарного знания, пути такого синтеза активно обсуждаются преподавателями высшей школы.

Современный этап развития цивилизации требует специалистов «с широким гуманитарным мышлением, способных строить профессиональную деятельность по законам постиндустриального развития». Но речь идёт не только о том, что «инженерно-технический работник должен иметь достаточный уровень интеллектуальной подготовки, чтобы суметь обеспечить эффективность своего труда». Не менее важным является то, что именно гуманитарное знание даёт такие приоритеты, как ответственность за общезначимые ценности, мировоззренческое самоопределение, общекультурная компетентность, личностная самоактуализация [5].

В последние годы во многих технических вузах, кроме обязательных гуманитарных курсов (история, философия, культурология, политология и др.), вводятся элективные курсы по истории науки и техники, по культуре межличностного и делового общения, по культуре речи, по риторике.

Введение риторики в программу вузов является, на наш взгляд, не просто желательным, но и необходимым, поскольку одним из главных направлений гуманизации и гуманитаризации образования является внедрение форм и методов активного обучения (как реализация принципа субъектно-субъектных отношений в процессе обучения). Это, в свою очередь, предполагает обучение искусству речи. При этом имеется в виду не ораторское искусство (это лишь одно из направлений), а последовательная, серьезная работа, направленная на активизацию мыслеречевой деятельности обучающихся.

Говоря о специфике преподавания русского языка в Кокшетауском техническом институте, следует отметить, что в календарно – тематическом плане дисциплины теме « Предмет риторики и виды красноречия» отводится 4 часа. В связи с этим нельзя не отметить два основных момента:

с одной стороны, риторика для будущих инженеров пожарной безопасности - далеко не главный предмет, и значимость его для курсантов, на первый взгляд, невелика. Но при этом очевиден возрастающий с первых же занятий интерес к этой теме. Это объясняется, видимо, тем, что в процессе обучения основным предметам у курсантов ограничена возможность развивать свои коммуникативные возможности, так как на занятиях царит преимущественно строгий и лаконичный язык формул.

С другой стороны, основы риторики, на наш взгляд, должны усваиваться курсантами технического вуза быстрее и легче, нежели учащимися гуманитарных вузов. Это утверждение отнюдь не покажется парадоксальным при подходе к риторике как к технологии - технологии не только внешней организации речи, но и всего мыслеречевого процесса в целом. Так, учебное пособие «Русский язык и культура речи» под редакцией Е.В.Ганапольской, А.В.Хохловой включает семнадцать практических занятий. Раздел второй «Риторика» включен в тематический план курса русского языка. На начальном этапе подготовки к выступлению курсанты знакомятся с предметом риторики и видами красноречия. Затем работают над последовательностью подготовки к выступлению – это выбор темы и названия информативной и убеждающей речи. Выбрав тему, курсанты должны сформулировать «рабочее» название своего выступления. Оно должно: быть ясным, четким, кратким; отражать содержание выступления (по названию можно предположить, о чем пойдет речь); привлекать внимание слушателей. Вместе с тем оно не должно содержать общих формулировок; быть длинным и излишне наукообразным.

Целью третьего занятия по теме «Структура речи. Цели основной части выступления», является – научиться работать над композицией выступления и логикой изложения. Выступление должно состоять из трех частей: вступление, основная часть и заключение. Каждая часть выступления должна иметь свою цель. В конце занятия предоставляются материалы для самостоятельной работы.

Материалы четвертого занятия «Аргументация в основной части убеждающего выступления. Составление вступительной и заключительной части текста выступления» ставят целью научить курсантов оценивать степень

доказательности выступления, избегать в своей речи бездоказательных заявлений, эффективно начинать и заканчивать выступление. Примером можно привести одно из заданий, которое дается для закрепления материала. Например, «Заполните таблицу, разделив следующие виды аргументов на сильные, слабые и несостоятельные»

Для того чтобы привлечь и удержать внимание аудитории, необходимо работать над выразительностью, точностью, понятностью и лаконичностью текста выступления. Чтобы речь была лаконичной (немногословной), необходимо избегать необоснованных повторов.

Работа над лаконичностью речи – первый этап редактирования готового текста. Как только текст написан полностью (вступление, основная часть, заключение), следует просмотреть его в целом, чтобы выявить и ликвидировать:

- 1) несоответствия рабочему плану;
- 2) случайные смысловые повторы;
- 3) лексические повторы (тавтологию и плеоназм)

Занятия курса «Основы риторики» в техническом вузе способствуют:

- формированию навыков организации мыслеречевой деятельности курсантов (в процессе реализации подхода к риторике как к «технологии»);
- повышению уровня речевой культуры курсантов и их общекультурного уровня в целом;
- формированию навыков эффективной коммуникации (в т.ч. навыков публичного выступления) на основе знаний риторических законов и правил;
- развитию практических навыков межличностного и делового общения как основного условия достижения успехов в профессиональной деятельности.

Необходимость обучения курсантов технического вуза основам риторики диктуется условиями жизни современного общества. Идея гуманизации и гуманитаризации образования предполагает воспитание специалистов с широким гуманитарным мышлением, способных строить свою профессиональную деятельность по законам постиндустриального общества, быть в ответе за общезначимые человеческие ценности. Не менее важным является и прагматический аспект проблемы. Навыки сознательного управления мыслеречевой деятельностью и умение владеть приемами и средствами эффективной коммуникации, которые даёт современная риторика, - обязательные условия достижения успехов в профессиональной деятельности будущих инженеров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кошанский Н. Ф. Общая риторика. М., 1829
2. Кузин Ф.А. Культура делового общения. Практик. пособие. М., 1996
3. Теория словесности. Курс гимназический. Риторика (издание анонимное, авторы: К.П.Зеленецкий, Н.Ф.Кошанский. Составитель-редактор И.И.Давыдов). - Спб., 1851. – 16 с.

4. Е.Ганопольская, А.Хохлова. Русский язык и культура речи. Учебное пособие. Питер, 2010

5. www.vertex.global.ru.

**УДК 373.167.1:614**

*Братаев А.А. – Кокшетауский технический институт  
МЧС РК, преподаватель кафедры ПСиФП КТИ МЧС РК*

*Е.К. Архабаев – магистр педагогических наук, старший преподаватель  
кафедры ПСиФП КТИ МЧС РК*

*Куспангалиев А. – курсант 3 курса ФОО*

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

*In the article is concerned the problems of perfection psychological preparation of gas smoke defenders of the fire-prevention service of MES of Republic of Kazakhstan.*

*Мақалада Қазақстан Республикасы ТЖМ өрке қарсы қызметінің газ-тұтіннен қорғау қызмет дайындығының жетілдірудің өзекті мәселелер қозғалған*

Актуальность данной работы заключается в том, что условия работы личного состава противопожарной службы при тушении пожаров и ведении аварийно-спасательных работ оказывают значительное воздействие на физическое и нервно-психическое состояние человека и его работоспособность. Особенно высокие требования предъявляются к бойцам подразделений газодымозащитной службы.

Среди задач, связанных с разработкой и совершенствованием способов и средств противопожарной защиты объектов экономики, а также с повышением эффективности работы пожарных, вопросы борьбы с дымом занимают одно из основных мест.

Психологическая подготовка газодымозащитников к работе в сложных условиях тушения пожаров и ликвидации их последствий — основа не только эффективности боевой деятельности по спасению людей и сохранению материальных ценностей от уничтожения огнем, но и основа безопасности самих пожарных. Подготовка личного состава газодымозащитников противопожарных подразделений к действиям в экстремальных условиях неразрывно связана с формированием у них моральных и психологических качеств. Нельзя пассивно ждать, когда сформируется личность пожарного, или уповать на то, что все придет с опытом. Нужно с пер-

вых же дней зачисления пожарного на службу формировать у него такие моральные и психологические качества, которые гарантировали бы боевую эффективность и постоянную психологическую готовность к действиям в сложных, опасных для жизни условиях.

Проблема психологической подготовки газодымозащитников привлекает к себе все более пристальное внимание практических работников противопожарной службы МЧС РК. И это не случайно. Увеличение промышленного потенциала нашей страны, особенно развитие нефтяной, газовой, нефтеперерабатывающей, химической и других взрывопожароопасных отраслей промышленности, применение в строительстве новых легкогорючих материалов, рост городов в высоту предъявляют к профессиональной подготовке пожарных-газодымозащитников повышенные требования.

В современных условиях перед руководством аппаратов и подразделений противопожарной службы МЧС РК ставятся новые задачи. Прежде всего они касаются поиска новых, более совершенных методов подготовки пожарных подразделений. А это значит, что требуется коренной пересмотр устоявшихся форм управления учебным процессом.

В связи с ростом количества и тяжести последствий пожаров более необходимой и значимой становится роль пожарных. Сложность ее заключается в воздействии стресс-факторов различного характера, многообразии выполняемых боевых задач, значительной физической и психологической нагрузке, что предполагает высокие требования к личности пожарного и, в частности, к его профессиональной мотивации.

К опасностям человек не может быть подготовлен заранее. Анализируя факторы, вызывающие у человека стрессовые состояния при тушении пожаров и выполнении различных аварийно-спасательных работ можно утверждать, что к авариям, как неожиданно возникающим условиям, можно выработать профессиональную готовность.

Профессиональная деятельность пожарных во многом зависит от качественного отбора и подготовки на первоначальном этапе. Важную роль в подготовке и дальнейшей деятельности пожарных играет их психологическая подготовка, которая является составной частью профессиональной подготовки.

Проблема надежности профессиональной деятельности газодымозащитников, экстремальный характер деятельности этих специалистов, значительные нервно-психические нагрузки и стрессы обуславливают актуальность и практическую необходимость научно обоснованных разработок по данному направлению.

Наша задача заключается не только в исследовании психологических закономерностей работы газодымозащитников, их морально-психологической готовности к действиям в экстремальных ситуациях, но и отметить важную роль снятия у них эмоциональной напряженности, научить их самостоятельно пользоваться различными методами, позволяющими мобилизовать резервные возможности организма в условиях чрезвычайных ситуаций.

Психологическая подготовка – это довольно сложный вид профессиональной подготовки, требующий высокого уровня научно-психологической подготовленности руководителей занятий, методического мастерства и материально-технического обеспечения.

Успешная борьба с пожарами на различных объектах связана не только с совершенствованием средств, способов, приемов тушения и организации управления пожарными подразделениями, но и морально-психологической готовностью пожарных к выполнению тех или иных боевых задач по тушению пожара и спасению людей.

Одним из основных слагаемых успешного выполнения боевых задач является высокий уровень психологической подготовки пожарных.

В системе боевой и служебной подготовки психологическая подготовка пожарных занимает исключительно важное место. Она базируется на уставах, наставлениях, правилах, указаниях и приказах МЧС РК.

Задачи психологической подготовки пожарных к работе в непригодной для дыхания среде:

- формирование у газодымозащитников высоких морально-боевых и профессиональных качеств, психологической устойчивости, необходимых для успешного ведения боевых действий на пожаре и выполнения задач службы;
- совершенствование существующих и разработка новых форм и методов психологической подготовки личного состава частей и гарнизонов органов противопожарной службы.

Основы психологической подготовки закладываются в высших и средних учебных заведениях, осуществляющих подготовку специалистов пожарного дела, и совершенствуются в процессе практической деятельности, на служебной подготовке, на курсах повышения квалификации, учебных сборах и семинарах. Эта подготовка основывается на богатом опыте, накопленном многими поколениями специалистов пожарного дела, а также на изучении характера и особенностей тушения пожаров на различных объектах народного хозяйства.

Состояние психической готовности газодымозащитников к боевой деятельности, как всякое психическое состояние, является сложным целостным проявлением личности. Оно характеризуется:

- стремлением выполнить свой профессиональный долг;
- убежденностью в необходимости решения боевой задачи;
- уверенностью в своих силах, надежности техники и поддержке товарищей по звену, боевому расчету;
- стремлением активно, с полной отдачей сил и до конца бороться за правильное и быстрое выполнение боевой задачи;
- высокой помехоустойчивостью при работе в неблагоприятных и угрожающих здоровью и жизни условиях;
- оптимальным уровнем эмоционального возбуждения, позволяющим

контролировать свои мысли, чувства, поведение и обеспечивающим высокую эффективность работы на пожаре.[4]

Психическая готовность в сочетании с профессиональными навыками позволяет газодымозащитнику умело и быстро выполнять боевые задачи в условиях непригодной для дыхания среды, способствует осуществлению активных, решительных и эффективных действий. Однако она не возникает у пожарного сама по себе, а целенаправленно и систематически формируется и закрепляется в процессе всей его служебной деятельности, на учебных занятиях и тренировках.

Анализ теоретических данных позволяет утверждать, что повышение качества процесса формирования психологической готовности необходимо осуществлять следующими путями: оптимизация содержания, обогащение методов и форм психологической подготовки; дальнейшее совершенствование системы психологической подготовки пожарных к работе в непригодных для дыхания среде; повышение эффективности психологической и физической подготовки газодымозащитников; совершенствование учебно-материальной базы ГДЗС; развития учебно-методического обеспечения.

## **УДК 372.811.111.1**

*Мейрамова А.Б. – старший преподаватель кафедры СГДЯ и ПП  
КТИ МЧС РК, магистр иностранной филологии*

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ЛИНГАФОННОГО КАБИНЕТА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ**

Лингафон жүйелері оқу үрдісінің жұмысын жетілдіру мақсатында қолданылады, сөйлеу әрекеттерінің түрлерін үйретуде оның ролі орасан зор. Олар жеке және топтық жұмыстарға арналған.

This article deals with methodic recommendations and the use of language laboratory. The language laboratory is used for intensification the process of the foreign language study. It takes an important place in teaching all kinds of skills. They are destined for self-studying and group works.

Анализируя проблемы, возникающие сегодня перед преподавателем иностранного языка в техническом вузе, мы предлагаем рассмотреть преимущества использования мультимедийного лингафонного кабинета в образовательном процессе. Изначально следует уяснить, как согласуется социальный заказ общества - подготовить в короткий срок специалиста, хорошо владеющего иностранным языком, с требованиями учебной программы неязыкового вуза и минимальным количеством часов в действующем учебном

плане. Нам представляется, что добиться поставленной цели - научить курсанта в течение ограниченного учебными рамками периода говорить о проблемах своей специальности и понимать речь носителей языка в этом плане - можно, сочетая традиционные и инновационные методы, но делая решительный упор на интенсификацию учебного процесса и самостоятельную работу курсантов [1].

Важнейшим аспектом изучения иностранного языка является практика устного общения. Помочь в этом случае могут лингафонные системы. Что такое лингафон? Лингафон дословно означает: лат. *lingua* — язык и греч. *phone* — звук, речь. Первые лингафонные устройства появились более 40 лет назад, и их распространение было обусловлено ростом популярности аудиовизуальных приёмов обучения. Лингафонный кабинет - это аудитория, оборудованная лингафонными системами (аудио, видео и мультимедийными средствами) для современного обучения. Он представляет собой комплекс звукотехнической и проекционной аппаратуры для воспроизведения и записи аудиовизуальных эффектов. Каждое из рабочих мест снабжается телефонно-микрофонной гарнитурой с микрофоном пониженной чувствительности и направленного действия. Микрофон направленного действия реагирует только на звуковые волны, направленные на микрофон под определенным углом. Смонтированный на рабочем месте, микрофон улавливает голос только того курсанта, который сидит за этим столом. Таким образом, курсант слышит свой собственный голос, подобно тому, как слышит свой голос, говорящий в телефонную трубку[2].

Именно такая конструкция позволяет всем курсантам группы говорить вслух, громко, не мешая друг другу, то есть делает устройство аудиоактивным.

Аудиоактивные устройства, в отличие от аудиопассивных, позволяют курсантам не только прослушивать фонограммы, но и самим тренироваться в громкой речи, то есть в говорении.

Лингафонные системы используются для интенсификации учебного процесса, им отводится значительная роль в обучении всем видам речевой деятельности. Они предназначены как для индивидуальных, так и для групповых занятий.

В лингафонном кабинете применяют в работе аудио и видео материалы, с помощью которых эффективно решаются следующие дидактические задачи:

- формирование артикуляции и ритмико-интонационных навыков;
- формирование и совершенствование навыка чтения;
- формирование и совершенствование навыка аудирования;
- формирование и совершенствование лексического и грамматического навыка говорения;
- развитие и контроль речевого навыка устной речи (монологическая и диалогическая);
- контроль понимания прослушанного;
- контроль усвоения лексического материала.

Исходя из технических возможностей лингафонного кабинета, курсантам могут быть предложены следующие виды работ:

1. при обучении лексической стороне речи

- прослушивание и повторение за диктором лексической единицы, фразы;

- введение, закрепление лексического материала и контроль его усвоения, где преподаватель прослушивает каждого курсанта и индивидуально корректирует;

2. при обучении говорению

- в парном режиме: общение между партнерами на разных рабочих местах:

вопрос-ответ;

диалогическое общение;

взаимоконтроль;

- в групповом режиме: соседние рабочие места 1+2+3+4, и т.д.:

работа по цепочке;

полилог, где преподаватель за один период времени успевает прослушать всех курсантов, при этом экономя время;

- в общем (фронтальном) режиме:

монологическое высказывание по теме всех курсантов и запись одного из них или одной или двух логически завершенных частей нескольких курсантов, а затем прослушивание записи с целью выявления типичных ошибок (фонетических, лексических, грамматических);

3. при обучении аудированию

слышать иноязычную речь без посторонних помех в нужном для себя звуковом оформлении;

концентрировать свое внимание на прослушивании/просмотре аудио или видео материала и его понимании;

4. при обучении чтению:

прослушивание и повторение за диктором фразы из повествовательного или поэтического текста;

совместное прочтение с аудиотекстом;

чтение диалогического текста по ролям (после диктора и совместное прочтение);

5. запись:

запись одного курсанта (монологическое высказывание по теме или диалогическое общение; произнесение рифмовок, скороговорок, ряда слов на определенный звук или тему; чтение поэтического или повествовательного текста);

запись комментария преподавателя к текущей записи;

запись одного курсанта и прослушивание других в общем (фронтальном) режиме [3].

Мультимедийный лингафонный кабинет позволяет использовать презентации, подготовленные либо преподавателем, либо самими курсантами в

рамках СРК, что делает занятие более интересным, эмоциональным, разнообразным. Курсанты могут качественно лучше и с большим интересом воспринимать разноплановую информацию в виде яркой картинки, таблицы и, к тому же, со звуковым сопровождением. При помощи слайдов можно организовывать не только выполнение лексических, грамматических и фонетических упражнений, но также и их само- и взаимопроверку.

Мультимедиа превращает лингафонный кабинет в мощный и эффективный инструмент преподавания, дает возможность использовать многочисленные цифровые образовательные ресурсы в учебном процессе, что качественно повышает уровень обучения и позволяет рационально распределять учебное время [4].

Использование мультимедийного лингафонного кабинета дает возможность преподавателю разнообразить методы, формы, приёмы обучения, делает структуру занятия более насыщенной и глубокой, а педагогический труд более продуктивным. Это также создает определенный эмоциональный настрой при изучении материала, что способствует активизации познавательной деятельности курсантов.

Однако необходимо учитывать, что работа в лингафонном кабинете увеличивает темп занятия и нагрузку на слух. Это требует такой организации учебного процесса, которая позволила бы сохранить устойчивую работоспособность и оптимальный уровень функционального состояния организма. Это техническое средство желательно применять через 5-10 минут после начала занятия, уровень громкости звуковых сигналов должен быть в пределах 40-50 дБ, рекомендуемая длительность звукозаписи - 30 минут. Невыполнение данных требований приводит к утомляемости организма курсанта, что снижает качество обучения.

Следует отметить, что работа в мультимедийном лингафонном кабинете может быть рекомендована как один из видов СРК на всех этапах обучения иностранным языкам. Задания при этом должны подбираться преподавателем индивидуально в зависимости от потребностей и уровня компетентности конкретного курсанта.

Целесообразность использования лингафонного кабинета определяется содержанием учебного материала. Целенаправленное включение лингафонного кабинета в урок приводит к тому, что изучение темы приобретает новые качественные особенности, способствует индивидуализации и дифференциации учебного процесса.

Оборудование мультимедийных лингафонных кабинетов позволяет преподавателю создавать дополнительные обучающие программы по собственным авторским методикам. Таким образом, оно открывает превосходные возможности для преподавателей, подходящих к занятию с творческой стороны.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гальскова Н.Д. Теория обучения иностранным языкам: Лингводидактика и методика: учебн. пособие / Наталия Дмитриевна Гальскова, Надежда Ивановна Гез.- 6-е изд., стер.- М.: Академия, 2009.- 333 с.- (Высшее профессиональное образование)

2. Иностранные языки и технологии обучения в XXI веке - Шетел тілдері және ХХІ ғасырдағы оқыту технологиясы: Респ. науч.-практ. конф. Доклады.- Кокшетау, 2005.- 135 с.

3. Мильруд Р.П. Методика преподавания английского языка= English Teaching Methodology: учебное пособие / Радислав Петрович Мильруд.- 2-е изд., стер.- М.: Дрофа, 2007.- 253 с.- (Высшее профессиональное образование).

4. Мынбаева А.К. Инновационные методы обучения, Или как ИНТЕРЕСНО ПРЕПОДАВАТЬ: учебное пособие / А.К. Мынбаева, З.М. Садвакасова.- 4-е изд., доп.- Алматы, 2010.- 344 с.

*Испулатова А.С. – преподаватель кафедры «Защита в чрезвычайных ситуациях» КТИ МЧС РК, старший лейтенант противопожарной службы*

## **КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Тақырыптың мақсаты табиғи және техногенді сипаттағы төтенше жағдайлардан Қазақстан Республикасының халқын қорғау жүйесінің жетілдіруі болып табылады*

*The purpose of this article is to improve the system of population protecting from natural and technologi –indecad emergencies in Kazakhstan*

«Любая деятельность потенциально опасна!» - гласит аксиома безопасности. Развиваясь динамично и всеобъемлемо, современный мир не может игнорировать данную теорему, так как каждый миг на планете происходит та или иная чрезвычайная ситуация природного или техногенного характера. Касаясь той или иной сферы деятельности, мы сталкиваемся, прежде всего, с вопросами обеспечения безопасности. Право безопасности провозглашено в Конституции, как одно из основополагающих прав человека, так как жизнь человека является основной ценностью в нашем обществе. Создание безопасных условий – это лишь 50 % успеха, так как остальные 50 % составляют культура безопасности жизнедеятельности. Необходимо знать не только закономерности происхождения тех или иных чрезвычайных ситуаций, катастрофических процессов и их прогнозы, разрабатывать и внедрять механизмы предупреждения болезней, травматизма или бедствий. Надо добиваться, чтобы эти меры были приняты обществом в лице каждого гражданина Республики Казахстан, востребованы ими, перешли бы в их повседневную жизнь, находя отражение в психологических установках и

ценностях. Отсюда вытекает масштабная задача развития образования и обеспечения безопасности образовательного пространства - формирование массовой культуры безопасности.

Культура безопасности жизнедеятельности - это состояние развития человека, социальной группы, общества, характеризуемое отношением к вопросам обеспечения безопасной жизни и трудовой деятельности и, главное, активной практической деятельностью по снижению уровня опасности.

Цель культуры безопасности - безопасность (состояние среды), достигаемая через совокупность материально-технических, экономических, философских, гражданско-правовых и иных аспектов жизни человека, достигается данное состояние через формирование личности - носителя специфических качеств (личности безопасного типа).

Для разработки методических основ формирования культуры безопасности жизнедеятельности требуется определить объекты, у которых необходимо формировать культуру безопасности жизнедеятельности и которые должны быть ее носителями, и методы воздействия на эти объекты в целях достижения желаемых их качеств и свойств.

Ведущую роль по организации формирования культуры безопасности жизнедеятельности в соответствующих сферах должны взять на себя уполномоченные органы и органы исполнительной власти: прежде всего Министерство образования и науки, внедряющие в образовательный процесс дисциплины по изучению рисков и безопасного поведения, Министерство по чрезвычайным ситуациям, обеспечивающее предупреждение чрезвычайных ситуаций путем обучения населения совместно с местными исполнительными органами на местах, акиматами областей и районов и другие ведомства, такие как Министерство здравоохранения, Министерство культуры, Министерство транспорта и коммуникаций и т.д.

Когда же начинать формировать эту культуру? Кто должен это делать? Казалось бы, ответ прост - чем раньше, тем лучше. Прямо с колыбели, в семье, в детском саду, школе. По целому ряду причин, чаще всего именно школа становится отправной точкой в длительном и сложном пути формирования культуры безопасности личности. Введение в ВУЗах страны нового предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» можно расценивать как факт осознания руководством страны жизненно важной проблемы формирования человека с другим типом мышления.

В настоящее время безопасность становится обязательным условием и одним из критериев эффективности деятельности образовательного учреждения.

Неотъемлемой частью профилактики правонарушений, травматизма, профессиональных заболеваний является формирование у учащихся (курсантов) культуры безопасности всеми сотрудниками образовательного учреждения, а не только преподавателями основ безопасности жизнедеятельности.

Культура безопасности как компонент содержания образования включает систему знаний, способов деятельности, ценностей, норм, правил безопасности, основная функция которых - формирование и развитие у учащихся готовности к профилактике и минимизации вредных и опасных факторов, использованию социальных факторов безопасности (В.Н. Мошкин, Л.Н. Горина, Л.А. Михайлов, В.В. Попадейкин, Ю.В. Репин, А.М. Якупов, С.В. Петров, Ю.Л. Воробьев, В.В. Гафнер и др.).

С.В. Петровым выделены следующие цели и задачи формирования культуры безопасности учащихся:

- снижение количества происшествий в образовательном учреждении;
- постоянное поддержание интереса к безопасности и охране труда;
- убеждение работников, обучающихся в необходимости мероприятий по безопасности и охране труда;
- воспитание сознательного отношения к безопасности;
- популяризация новых средств обеспечения безопасности;
- внедрение в учебно-воспитательный процесс современных средств охраны труда и безопасности;
- создание на каждом рабочем месте здоровых и безопасных условий труда и учебы.

Основными направлениями формирования культуры безопасности жизнедеятельности в сфере деятельности МЧС Республики Казахстан являются: формирование государственной политики в этой области; обучение всех категорий населения в области гражданской защиты; духовно-нравственное, психологическое и патриотическое воспитание.

Главными методами и средствами воздействия на формирования культуры безопасности жизнедеятельности, помимо повышения знаний в области безопасности жизнедеятельности, нужно поднять моральные и нравственные представления индивида, обратить внимание на психологическое, а также патриотическое воспитание, все это позволит ограничить количество угроз и рисков.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Казахстан «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» №19-1 от 5 июля 1996 года.
2. Концепция безопасности образовательного пространства [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.websib.ru/noos/bou/conception.php>.
3. Петров С.В., Обеспечение безопасности образовательного учреждения [Текст]: Учебное пособие / С.В. Петров, П.А. Кисляков. - М.: Издательство «Русский журнал», 2010. - 260 с.

## **Научный журнал**

**Вестник Кокшетауского технического института  
МЧС Республики Казахстан №1(9), 2013**

Редакция журнала:  
Бейсенгазинов Р.А., Корпибаева Ж.С.

Формат А4. Бумага офсетная.  
Тираж 300 экз.  
Отпечатано в АО «Кокше-Полиграфия»  
г.Кокшетау, тел.:+ 25-62-12

Кокшетауский технический институт МЧС РК  
020000, Кокшетау, ул. Акана сері, 136