

**Ўзбекистон Республикаси**  
**Фавқулодда вазиятлар вазирлиги**  
**Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Фан ва технологияларни**  
**ривожлантиришни мувофиқлаштириш қўмитаси**  
**Фанлар Академияси**  
**Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги**  
**Фуқаро муҳофазаси институти**

**АҲОЛИНИ ВА ҲУДУДЛАРНИ ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАРДАН**  
**МУҲОФАЗА ҚИЛИШ СОҲАСИДА ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР**  
**ЮТУҚЛАРИ**

**Илмий семинар-қўргазма материаллари тўплами**

*28 февраль, 2017 йил*

**Илмий-семинар қўргазма Ўзбекистон Республикаси**  
**Вазирлар Маҳкамаси Таълим ва илм-фан**  
**масалалари ахборот-таҳлил департаментининг**  
**2017 йил 16 январдаги 07/1-1055-сонли**  
**топшириғига асосан ўтказилди**

**Тошкент-2017 йил**

Аҳолини ва ҳудудларни фавқулодда вазиятлардан муҳофаза қилиш соҳасида фан ва технологиялар ютуқлари// Илмий семинар-кўргазма материаллари ва тезислари – Тошкент, 28 февраль 2017 йил – Тошкент Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги, Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Фан ва технологияларни ривожлантиришни мувофиқлаштириш қўмитаси, Фанлар Академияси, Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Фуқаро муҳофазаси институти. – 2017. - \*\*\*\*бет.

Илмий семинар-кўргазмага тақдим этилган материаллар тўпламида қуйидаги йўналишлар бўйича мақолалар ўрин олган:

- Республикамизда содир бўлиши мумкин бўлган фавқулодда вазиятларни башорат қилиш соҳасидаги муаммолар;
- Республикамиз аҳолисини фавқулодда вазиятларда ҳаракат қилишга тайёрлаш соҳасидаги муаммолар;
- Табiiй ва техноген хусусиятли фавқулодда вазиятларнинг олдини олиш ва оқибатларини баҳолаш соҳасидаги муаммолар.

Шу жумладан, Семинар-кўргазма доирасида Республикамиз олимлари томонидан соҳага тегишли яратилган 80 га яқин инновацион ишланмалар намойиш этилди.

### **ТАХРИР ҲАЙЪАТИ:**

**К.М.Арипов, О.Р.Парпиев, З.Т.Тўраев, Т.Ж.Турагалов,  
А.Б.Сирожиддинов, С.И.Хусанова, В.А. Исмоилов, Ш.Ш.Эргашев**

**Тузувчи: Д.Т.Тожибоева**

*Муаллифларнинг нуқтаи-назарларига путур етказмаслик мақсадида тўпламга киритилган материаллар фақатгина техник жиҳатдан таҳрир қилинган, шунинг учун таҳрир ҳайъати матнларда учрайдиган баъзи ноаниқликлар учун жавобгар эмас.*

## 1 - СЕКЦИЯ

### РЕСПУБЛИКАМИЗДА СОДИР БЎЛИШИ МУМКИН БЎЛГАН ФАВКУЛОДДА ВАЗИЯТЛАРНИ БАШОРАТ ҚИЛИШ СОҲАСИДАГИ МУАММОЛАР

#### **“КОМПЛЕКС СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКА СИЛЬНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ”**

*д.ф.м.н. С.С.Хусомиддинов (Институт Сейсмологии АН РУз)*

Основной задачей современной сейсмологии является развитие научных и технологических основ защиты населения и территорий от сейсмической угрозы. На современном этапе урбанизации, и как следствие ужесточения противоречий между природой и хозяйственной деятельностью общества, особое значение приобретает учет и снижение рисков приращений сейсмичности территорий за счет техногенных факторов.

Основная деятельность Института сейсмологии нацелена на разработку мер нацеленных на риск землетрясений обусловленных, как первичными, так и вторичными опасностями. В научном плане разрабатываются системы раннего оповещения о землетрясениях, внедряется автоматизированная система мониторинга и оперативной диагностики краткосрочных предвестников землетрясений, проводятся углубленные исследования сейсмогенных процессов и механизмов проявления предвестников землетрясений.

#### **ТЕХНОЛОГИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОПЫТА НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ**

*Т.Р.Рашидов, Н.А.Нишонов (Институт сейсмостойкости сооружений АН РУз)*

Согласно статистическим данным ООН, в настоящее время в мире в целом наблюдается устойчивая тенденция роста численности жертв от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В Азиатском регионе стихийные бедствия разрушительной силы происходят в среднем 2-3 раза в год. Среднее количество пострадавших достигает 230 миллионов, что составляет 90% мирового показателя. Причем, если на страны с высоким уровнем экономического развития приходится 15% населения, подверженного воздействию стихийных бедствий, но лишь 1,8% смертельных случаев, то в странах с низким уровнем развития лишь 11% населения подвергались риску стихийных бедствий, но на их долю приходилось более 53% от общего числа зарегистрированных смертельных случаев. Т.е. статистика свидетельствует о том, что на территориях развивающихся стран процент ущерба намного выше.

Карта сейсмической опасности мира указывает, что развивающиеся Азиатские государства находятся в высокоактивных сейсмических регионах и опасность землетрясений, а также всех сопутствующих им чрезвычайных ситуаций является неизбежной.

Рост и развитие городов, сопровождаются повышением их уязвимости к воздействию стихийных бедствий и техногенных катастроф, а физические повреждения зданий, сооружений и систем жизнеобеспечения, могут привести к лавинообразному росту социальных и экономических потерь, поскольку, чем выше уровень экономического и социального развития городов, тем сложнее и разветвлённой связи в экономике и обеспечении их жизнедеятельности.

Для населённых территорий, имеющих такой дополнительный фактор риска, как высокий уровень сейсмической активности, вопрос предотвращения трагических и разорительных последствий сильных землетрясений, является особо важным.

Даже для стран с высокоразвитой, устойчивой экономикой и благополучной социальной обстановкой, сильное землетрясение, произошедшее вблизи густонаселённых районов или в регионах сосредоточения крупных промышленных или энергетических объектов, вызывает серьёзные и многообразные проблемы. Для развивающихся же стран, не обладающих большими резервами финансовых и материальных ресурсов, эти проблемы могут приобрести катастрофические размеры и вызвать негативные последствия в социальной жизни государства.

Оценка последствий сильных землетрясений в крупных городах мира показала, что число жертв среди населения и размер материального ущерба могут быть значительно сокращены, если заблаговременно производится оценка сейсмического риска территорий, подготавливаются и реализуются соответствующие планы управления сейсмическим риском. При этом, затраты на мероприятия по снижению сейсмического риска и риска других чрезвычайных ситуаций, несоизмеримо меньше затрат на ликвидацию их последствий.

Исследования, посвященные проблемам обеспечения безопасности и устойчивости к различного рода природным, техногенным и другим чрезвычайным ситуациям и, в частности, проблемам обеспечения сейсмической безопасности, включающим оценку сейсмического риска, активно ведутся во многих странах мира уже не одно десятилетие, но только в последнее время они получили несколько иные приоритеты. Основной их целью стала не просто оценка сейсмической опасности, и не просто оценка сейсмической уязвимости зданий и сооружений с целью обеспечения и повышения их сейсмостойкости, а комплексный подход к решению этой проблемы с разработкой всего спектра вопросов, направленных на разработку стратегии снижения возможного социально-экономического ущерба и последствий возможных землетрясений, а также других провоцируемых ими чрезвычайных ситуаций.

Мировая научная практика в этой сфере показывает, что не только прикладные исследования, но и большинство исследований фундаментального характера имеют явную ориентацию на решение конкретных практических задач, с реальным выходом и внедрением в народное хозяйство. Ярким примером этому является целый ряд научных программ как локальных и национальных, так и международных, посвященных решению этих вопросов. В частности, разработан комплекс программ HAZUS по оценке сейсмического риска для городов, расположенных на территории США. Детальные исследования по оценке сейсмического риска проведены для всех крупных городов Японии, Турции, Чили, Македонии, Мексики, Китая, Эквадора, Индонезии, Узбекистана, Кыргызстана и для крупных городов многих других стран, расположенных в зонах с высокой сейсмической активностью.

Под эгидой ООН осуществлялись исследования в рамках Международной Декады (1990 - 2000 гг.) по снижению последствий стихийных бедствий (IDNDR). В 2000 г. сравнительный анализ сейсмического риска в десятках городов мира осуществлялся специалистами из GEOHAZARD INTERNATIONAL и релевантных организаций в рамках программы «GLOBAL EARTHQUAKE SAFETY INITIATIVE». В течение последних нескольких лет работа по пропаганде, разъяснению и обучению для административных работников муниципальных управлений крупнейших мегаполисов мира, расположенных в зонах высокой сейсмической опасности, проводится международной неправительственной организацией «EARTHQUAKE AND MEGACITIES INITIATIVE» (EMI). Здесь уместно отметить, что г. Ташкент (единственный из крупных городов стран СНГ) включен в состав городов-гигантов мира по линии деятельности этой организации (в работе которой, академик Т.Р. Рашидов, – руководитель инициативной группы экспертов-оценщиков сейсмического риска, является постоянным представителем г. Ташкента).

Большим достоинством всех этих программ является содействие установлению и развитию международных связей между специалистами разных стран и объединение их усилий в решении общих задач. Такой, к примеру, явилась выполненная программа оценки

глобальной сейсмической опасности (GLOBAL SEISMIC HAZARD ASSESSMENT PROGRAM, GSAHP). В рамках этой программы были объединены исследования десятков специалистов из разных стран и результатом их исследований стала общедоступная для пользования вероятностная карта сейсмической опасности на земном шаре.

Большое число исследований в этой области поддерживается международными организациями. Некоторые из этих исследований имеют чисто научные цели, но большинство из них, помимо получения научной информации, ставят своей целью повышение уровня информированности и подготовленности населения и лиц, ответственных за принятие решений, а также разработку планов мероприятий по снижению риска.

Особый интерес представляют фундаментальные и прикладные исследования, связанные с обеспечением сейсмической устойчивости уже существующих и новых объектов, систем жизнеобеспечения (водо-, электро-, газо- и теплоснабжения, канализации, дорог, мостов, плотин) и других объектов, нормальное функционирование которых жизненно важно как до, так и после землетрясений и других ЧС природного и техногенного характера.

Проведенный анализ состояния вопроса в мире показывает, что вопросам обеспечения устойчивости и безопасности городов, населённых территорий и других объектов экономики к воздействиям катастрофических ЧС природного и техногенного характера и, в первую очередь, вопросам обеспечения сейсмической безопасности, уделяется особо пристальное внимание. Фундаментальные и прикладные исследования в этом направлении интенсивно проводятся во многих странах мира, расположенных в регионах с повышенным уровнем сейсмической опасности. Эти исследования поддерживаются целым рядом международных организаций и фондов, правительствами ряда стран, государственными, управленческими и силовыми структурами, муниципалитетами городов и регионов.

Землетрясения издавна представляют серьёзную опасность для населения и народного хозяйства Узбекистана. Около 52% территории республики могут подвергаться землетрясениям интенсивностью 7 баллов и выше. В сейсмически опасных районах расположено более 330 населённых пунктов, в том числе 120 городов. Согласно «Каталогу землетрясений», на территории Узбекистана могут происходить землетрясения с магнитудой до 7,5. Всё это указывает на то, что для Узбекистана опасность землетрясений, а также всех других сопутствующих им чрезвычайных ситуаций является довольно высокой.

Решение этой проблемы в нашей республике имеет прочную законодательную основу. Защита населения и территорий Узбекистана от чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и экологического характера, является одним из приоритетных направлений в политике национальной безопасности и осуществляется системой ГСЧС. Качественно новый научный и организационный уровень дальнейших путей решения этой проблемы определён «Государственной Программой по прогнозированию и предупреждению чрезвычайных ситуаций» и «Комплексная программа мероприятий по дальнейшему повышению эффективности мер по предупреждению чрезвычайных ситуаций, связанных с землетрясениями, в том числе совершенствованию подготовки населения к действиям при их возникновении». Практическая реализация этой «Программы», требует совместных скоординированных действий ученых, специалистов и работников целого ряда государственных структур, министерств, ведомств, НИИ, проектных организаций и пр.

Проблема обеспечения сейсмической безопасности и, связанные с ней, проблемы механики, сейсмодинамики, сейсмостойкого строительства зданий, сооружений и коммуникаций, а также оценки и управления сейсмическим риском, находятся в центре внимания и ученых Узбекистана.

Исследования, связанные с задачами обеспечения сейсмической безопасности в республике проводятся в рамках государственных фундаментальных и прикладных научно-технических программ. В реализации программ участвуют научные организации Академии наук РУз, высшие учебные заведения и научные подразделения МинВУЗа, проектные и научно-исследовательские организации Госкомархитектстроя, а также МЧС РУз, государственные и управленческие структуры и УЧС в регионах.

Наша республика располагает достаточным научно-техническим потенциалом и опытом для их решения (ИСС АН РУз, Институт сейсмологии АН РУз, АО УзЛИТТИ, МЧС и др.). В частности, в ИСС АН РУз, накоплен богатый опыт проведения подобных исследований и разработки планов конкретных мероприятий. Организована группа квалифицированных специалистов, которые участвовали в Международных проектах UN IDNDR «RADIUS» и NATO Sfr 931927, в рамках которых проведены обширные исследования по оценке сейсмического риска для г. Ташкента.

Для оценки и снижения последствий землетрясений для города Ташкента, были разработаны методология и концепции управления сейсмическим риском, которые предусматривали:

- обеспечение исходной сейсмологической и инженерно-геологической информацией;
- оценку сейсмического эффекта для различных вариантов землетрясений;
- оценку уязвимости и ущерба для зданий и систем жизнеобеспечения;
- разработку вариантов рабочих сценариев и планов действий по каждому из расчетных землетрясений, включая оценку затрат на ликвидацию последствий землетрясений;
- разработку комплекса мероприятий для уменьшения сейсмического риска.

Результаты исследований дали основу для разработки стратегии снижения сейсмического риска, нацеленной на:

- повышение уровня общественного понимания, доведение информации о сейсмической опасности до лиц, принимающих ответственные решения, обучение специалистов, способных развивать разумные планы действий, опираясь на оригинальную информацию для местных условий;
- исследование сейсмостойкости существующих зданий; проектирование и внедрение в практику строительства зданий с использованием современных способов сейсмозащиты;
- обследование зданий и сооружений и принятие решений о дальнейшей их эксплуатации;
- разработку законодательной основы и совершенствование норм сейсмостойкого строительства; осуществление контроля за соблюдением сейсмических норм и качеством строительства, мониторинг в процессе эксплуатации ответственных зданий и сооружений;
- повышение устойчивости систем жизнеобеспечения, медицинских учреждений, пожарных станций, органов управления, связи и др. в случае землетрясения. Подготовка вариантов оптимальных маршрутов для транспортных средств с учетом возможных повреждений;
- разработку планов действия релевантных организаций в случае землетрясения.

Результаты отмеченных исследований неоднократно докладывались на многих Международных конференциях в странах ближнего и дальнего зарубежья (США, Япония, Турция, Мексика, Чили, Китай, Индия, Эквадор, Индонезии, Македония, Россия, Казахстан, Азербайджан, Киргизия, Таджикистан и др.), где к ним был проявлен значительный интерес и где они получили одобрение и поддержку. Накопленный опыт по городу Ташкенту был рекомендован к изучению и распространению в городах стран Центральной Азии и Кавказа (на Международной конференции «Управление сейсмическим риском в городах стран Центральной Азии и Кавказа», Стамбул, май 2006 года).

Отмеченный передовой мировой опыт проведения исследований, посвященных проблемам оценки и управления риском ЧС, и опыт имеющегося в нашей республике, жизненно важно и чрезвычайно актуально распространить для наиболее крупных городов Узбекистана (в качестве первого этапа), а затем (в перспективе) и для других городов и населённых территорий. Для этого имеются все необходимые предпосылки (наличие законодательной основы, научной стратегии, научной методологической основы и высококвалифицированной исполнительной команды, владеющей передовым практическим опытом проведения таких исследований, современными информационными технологиями, наличие необходимого технического обеспечения и гарантированной поддержки этих

исследований на местах со стороны региональных управленческих структур и пр.).

Уникальный отечественный опыт проведения таких исследований и разработок, приобретённый в ходе их выполнения для города Ташкента, был использован при выполнении аналогичных исследований в ряде регионов республики (Самарканд, Наманган, Хива, Ферганская, Наманганская и Андижанская области). Целью являлось освещение результатов исследований по оценке технического состояния, сейсмостойкости и степени повреждаемости объектов частной жилой застройки, расположенных на территории республики и разработка комплекса рекомендаций по обеспечению их сейсмической безопасности и соответствующая подготовка населения.

## **СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ МЕТРОПОЛИТЕНА И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ НОВОЙ ВЕТКИ МЕТРО. ОЦЕНКА И СНИЖЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКОГО РИСКА ПОДЗЕМНЫХ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ВОЗМОЖНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ В РУЗ**

*А.А.Ишанходжаев, Е.В.Ан (Ташкентский институт по проектированию, строительству и эксплуатации автомобильных дорог, Институт сейсмостойкости сооружений АН РУз)*

Проблемы сейсмической опасности актуальны и в нашей Республике, примерно 52% территории могут подвергаться землетрясениям интенсивностью 7 баллов и выше. В этой зоне расположено более 330 населенных пунктов, в том числе 120 городов, проживает около 80% населения республики.

Поскольку человечество не может уменьшить сейсмическую опасность, для снижения сейсмического риска, остается уменьшать уязвимость к землетрясениям. Сейсмический риск – это вероятность получения повреждений вследствие землетрясения.

В связи с этим, проблемы оценки сейсмического риска находятся в центре внимания ученых Узбекистана, интенсивно занимающихся этими вопросами уже не одно десятилетие.

Ташкент последний раз подвергался воздействию сильного землетрясения 26 апреля 1966 года, когда Ташкент был гораздо менее заселенным и находился в начальной стадии развития нежели сегодня. В соответствии с инженерно-сейсмологическими оценками локальных грунтовых условий вся территория города разделена на две зоны, определяющими максимально ожидаемую интенсивность сейсмических колебаний 8-9 баллов по шкале MSK, что представляет весьма серьезную опасность городской застройки и жителей города.

Системы жизнеобеспечения часто группируют в шесть основных типов систем электроэнергия, газ и жидкое топливо, транспорт, канализация и водоснабжение. Эти системы разделяют три общие характеристики: географический разброс, взаимосвязь и разнообразие. Системы жизнеобеспечения рассеяны по широкой площади и подвержены широкому диапазону сейсмических и геотехнических опасностей, используются сообща и взаимосвязаны с другими секторами общества. Они взаимосвязаны и взаимозависимы. Каждая система жизнеобеспечения составлена из многих взаимосвязанных оборудований и находятся под влиянием других систем жизнеобеспечения. Работа систем жизнеобеспечения связана с характеристиками большого числа разнообразных компонентов; большинство сетей систем жизнеобеспечения были построены в течении многих лет и функционируют с узлами (детальями), произведенным в соответствии с различными техническими и строительными методами, стандартами. Водные ресурсы города обеспечиваются двумя поверхностными источниками (Кадырьинским и Бозсуйским водозаборными сооружениями) и пятью подземными источниками водоснабжения. Для обеспечения водой в городе проложено разветвленная сеть водопровода различного диаметра. Водоотведения предназначено для приема хозяйственных и промышленных стоков. Система теплоснабжения города Ташкента состоит из тепловых центров, малых локальных котельных и насосных станций.

Существенной частью системы теплоснабжения являются тепловые сети, посредством которых вырабатываемые тепло и горячая вода поступают на конкретные объекты потребления – жилые, административные, промышленные и хозяйственные здания и сооружения. Система газоснабжения состоит из газопроводов высокого и низкого давлений, проложенных подземными и воздушными линиями. Электроснабжение города осуществляется внутренними и внешними источниками, соединенных между собой подземными кабелями и воздушными линиями. Основные кабельные сети введены в эксплуатацию в середине 90-х годов прошлого столетия и большая часть этих линий изношена. Около 50% подземных сетей и трансформаторных подстанций построены до 1966 года, из которых большая часть без учета влияния сейсмике. В настоящее время Ташкентский метрополитен насчитывает 3 линии (Чиланзарская, Узбекистанская и Юнусабадская), 29 станций с общей протяженностью 37,5 км. При проектировании и строительстве первой (Чиланзарской) линии Ташкентского метрополитена впервые в практике метростроения были разработаны и внедрены новые сейсмостойкие конструкции перегонных тоннелей и станций метрополитена из крупноразмерных сборных железобетонных элементов заводского изготовления.

Разработанные и внедренные при проектировании и строительстве Ташкентского метрополитена сейсмостойкие конструкции можно сгруппировать в следующие четыре типа: перегонные тоннели закрытого способа работ кругового очертания; перегонные тоннели открытого способа работ с прямоугольного очертания; станции метрополитена колонного типа; станции метро односводчатого типа.

Конструкция станции колонного типа по сравнению с типовым решением значительно переработана с учетом сейсмических, инженерно-геологических и климатических условий. В части антисейсмических мероприятий были предусмотрены продольные и поперечные сейсмопояса, обеспечивающие совместную работу сборных железобетонных элементов.

Опыт строительства первой линии показал некоторые недостатки этой конструкции, основной из которых высокая трудоемкость возведения станций и большой расход арматурной стали. Учитывая это, было разработано новое конструктивное решение станции колонного типа, монтируемой из крупноразмерных сборных железобетонных объемных элементов. Внедрение указанной конструкции позволило наряду с обеспечением прочности и сейсмостойкости конструкции значительно сократить сроки возведения и трудозатрат.

На построенных участках Ташкентского метро были проведены экспериментальные исследования напряженно-деформированного состояния конструкций перегонного тоннеля кругового очертания, станции метрополитена колонного типа.

Конструкции перегонных тоннелей закрытого способа работ были испытаны путем создания динамической нагрузки работой мощного вибропогружателя ВП-170, установленной на специально изготовленную железобетонную плиту, с монолитной в нее укороченной железобетонной сваи-оболочки диаметром 1,6 м.

Результаты проведенных экспериментов использовались для проверки теоретических исследований. По алгоритмам и составленной программе произведен расчет исследуемой обделки на воздействие полученной акселерограммы, т.е. записи ускорений грунта. За геометрические и механические параметры конструкций и грунта приняты фактические. Сравнение эпюр перемещений и силовых факторов, построенных от действия импульсивной нагрузки и от воздействия реальной акселерограммы, записанной в результате эксперимента показывает подобие напряженно-деформируемого состояния обделки.

Были проведены натурные экспериментальные исследования напряженно-деформированного состояния конструкции станции метрополитена колонного типа. Вид динамического воздействия на конструкцию, передаваемого через окружающий ее грунтовый массив, при этом эксперименте выбран ударный, отличающийся сравнительной простотой исполнения в производственных (полевых) условиях. Возбудителем колебаний массива послужил груз весом 2,5 тс, сбрасываемый экскаватором с высоты 11,0м. По полученным значениям интенсивности нагрузки на стеновой блок и колонну станции определены значения перемещений и силовых факторов, возникающих в этих элементах. Сравнение эпюр перемещений и изгибающих



моментов, построенных по результатам проведенных экспериментальных и теоретических исследований наглядно показывает из близкое совпадение.

Натурные и модельные экспериментальные исследования динамики наземных и подземных сооружений при их больших возможностях не могут полностью имитировать картину поведения этих сооружений при реальных сильных землетрясениях. Поэтому, практическую ценность представляет информация, получаемая путем инструментальных наблюдений за поведением зданий и сооружений во время реальных землетрясений.

На Ташкентском метрополитене были организованы два пункта инженерно-сейсмометрических наблюдений. Регистрационный комплекс первого пункта расположен в обделках станции метрополитена односводчатого типа из монолитного железобетона, перегонного тоннеля из ЦСО и на конструкциях эстакады через канал Ак-Тепе. Измерительными пунктами второго пункта, охвачены конструкции станции колонного типа из сборных железобетонных элементов и перегонных тоннелей кругового очертания закрытого способа.

С целью отработки методики организации и эксплуатации пунктов инженерно-сейсмометрических наблюдений на метрополитене было принято решение о создании вначале опытного пункта инженерно-сейсмометрических наблюдений на станции «Мустакиллик майдони». Опытной сейсмометрической станцией записаны воздействия Назарбекского землетрясения на тоннельные конструкции. Интенсивность землетрясения в районе расположения опытной сейсмостанции была 11.12.1980 г. – 6 баллов, 01.01.1981 г. – 4 балла. Полученные инструментальные записи изменения ускорений и смещений в наблюдаемых пунктах измерения обрабатывались методом спектрального анализа и были получены амплитудно-частотные спектры продольных и поперечных составляющих смещений в фиксированных точках при землетрясениях от 11.12.1980 г. и 01.01.1981 г.

В годы независимости уделяется особое внимание развитию транспортного строительства в Республике и г.Ташкенте. При решении проблем транспорта г.Ташкента метрополитен продолжает иметь важную роль. Увеличение площади территории и численности населения города требует совершенствования ее транспортной системы, в том числе расширения сети метрополитена г.Ташкента. В частности, на наш взгляд следует начать работы по созданию новой Сиргалийской линии метрополитена с целью обеспечения связи Сиргалийского района и промышленно-торгового комплекса Отчопар с существующими линиями Ташкентского метрополитена. По разработкам института «Метропроект» в этой линии намечено соорудит два подземных и четыре наземных и надземных станций, при этом перегон между станциями Отчопар и Чоштепа будет подземной, а остальная часть линии будет состоять в основном из наземной части. Расположение трассы в плане будет уточнен исходя из плана расположения и совершенствования Сиргалийского района в перспективе.

При выполнении проекта ООН «Радиус» под научным руководством академика АН РУз Т.Р.Рашидова, в частности был рассмотрен вопрос “Оценка сейсмической уязвимости жизнеобеспечения”. Для оценки и снижения последствий землетрясений для города Ташкента, были разработаны концепции управления сейсмическим риском, которые предусматривали:

- обеспечение исходной сейсмологической и инженерно-геологической информацией;
- оценку сейсмического эффекта для различных вариантов землетрясений;
- оценку уязвимости и ущерба для зданий инженерных сетей систем жизнеобеспечения;
- разработку сценария и комплекса мероприятий для уменьшения сейсмического риска.

Для решения этих и других основных задач были проведены обширные исследования, главная цель которых состояла в том, чтобы оценить сейсмический риск и разработать методы его снижения.

В рамках проекта был проведен существенный объем работ в применение сейсмического районирования к сетям систем жизнеобеспечения. На развитие в сейсмическом районировании для систем жизнеобеспечения и предприятий коммунального обслуживания для условий Узбекистана повлияли материалы по системам жизнеобеспечения, составленные после Газлийского (1976г.), Спитакского (1988 г.), Ташкентского(1966 г.) и других землетрясений. Сейсмическое районирование для систем жизнеобеспечения и коммунальной

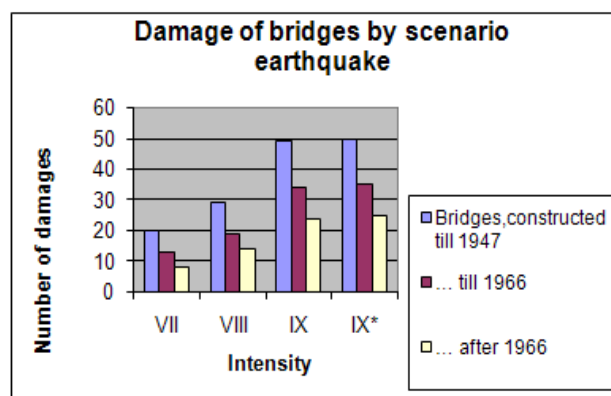
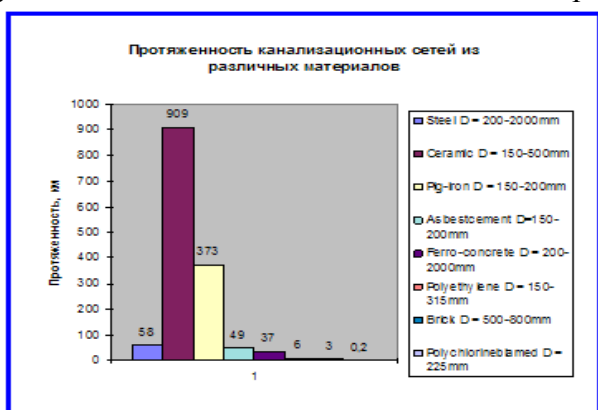
службы: 1) выявление опасности, 2) оценка физических потерь, 3) оценка экономических и социальных последствий 4) планирование чрезвычайных мероприятий и восстановления. Сейсмическое районирование включает рассмотрение (обработку) пространственной изменчивости сейсмического возмущения, географических условий и характеристик окружающей среды, на которую воздействует землетрясение.

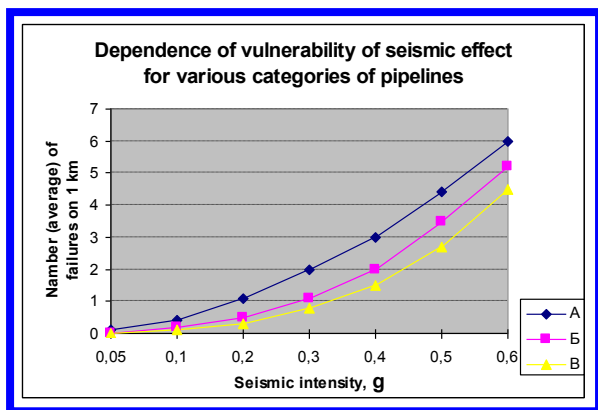
Статистика составлялась для каждого из шести типов труб, суммируя количество восстановлений, длины участка трубопровода, вида ремонта, типа повреждения, происходящего в теле трубы или примыкающем к нему сооружению. Было установлено, что повреждения систем подземных трубопроводов в основном происходят: вблизи резких поворотов, пересечения через реки, овраги, каналы, а также в сложных узлах соединений; в местах жёстких стыковых соединений; в местах прокладки линий жизнеобеспечения в увлажнённых и рыхлых грунтах, а также в местах их контакта с грунтами, обладающими отличающимися физико-механическими свойствами. Также были обнаружены характерные повреждения тоннелей: трещины в бетонных конструкциях обделок тоннеля, искривления оси тоннеля по вертикали и по горизонтали.

Самая высокая степень повреждений наблюдалась у стальных трубопроводов с резьбовыми соединениями, асбестоцементных и чугунных трубопроводов. Общая стоимость ремонта для труб из чугуна и сварных стальных трубопроводов составляла приблизительно третью часть этой же работы для чугунных магистралей, и преобладающим видом повреждений для труб из стали было выдергивание в стыковых соединениях. Трубопроводы из стали, оборудованные сейсмостойкими ограничителями, не были повреждены даже в областях вынужденного разжижения остаточных деформаций грунта. количество повреждений трубопроводов было обратно пропорционально диаметру и увеличивалось в прямой пропорции с пиком интенсивности ускорения грунта. количество повреждений в областях вынужденного разжижения грунтов было в 6 - 10 раз выше, чем повреждения в областях сопоставимого пикового ускорения без эффекта остаточной деформации грунта.

При неудовлетворительном качестве строительно-монтажных работ и несоблюдении установленных строительных норм удельная аварийность (уязвимость) зависит от: диаметра и материалов трубопроводов, глубины его заложения, величины внутреннего давления, вида стыковых соединений, срока службы и условий эксплуатации.

На основании изучения фактического материала разрушений, вызванного Ташкентским землетрясением и его афтершоками и изучением многочисленных данных других землетрясений в мире и, в результате расчётов, определены зависимости удельной уязвимости объектов жизнеобеспечения при сценарном землетрясении от его интенсивности.





В рамках проекта «Радиус» разработана методика (на основе сейсродинамической теории подземных трубопроводов и использования карты микросейсмостроения города Ташкента, а также схемы расположения сетей систем жизнеобеспечения) для анализа сейсмического риска подземных трубопроводов, что обеспечивает оценку годовой вероятности возникновения различных состояний повреждения, называемые индексы повреждения, в сегменте компонентов общей системы подземных трубопроводов. Индексы повреждения получены путем объединения вероятности повреждения с годовой вероятностью возникновения различных уровней интенсивности землетрясений. Вероятность повреждения получается путем нахождения вероятности различных состояний повреждений, определенных по отношению к какому-либо критерию, в связи с различными уровнями интенсивности землетрясений. Подсчитаны уровни удельной аварийности и повреждаемость элементов систем жизнеобеспечения: водоснабжения, канализация, теплоснабжения, газоснабжения. Выявлено, что индексы повреждения зависят от условий закрепления трубы (граничных условий), типа труб, радиуса трубы, под каким углом разлом пересекает трубу, а также тип грунта, его водонасыщенность. Практической ценностью этих исследований является огромный объем самой разнообразной информации, которые наиболее наглядно отражающих картину возможных последствий землетрясений для конкретно населенной территории. Они дают возможность долгосрочного и оперативного планирования.

## ОЦЕНКА И ПОВЫШЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ СТЕПЕНИ СЕЙСМИЧЕСКОГО РИСКА

*д.т.н., проф. С.С. Сулайманов, к.т.н., доц. Н.А. Хамрабаева  
(Тошкент архитектура қурилиш институти)*

Землетрясения относятся к опасным природным явлениям, способным создать чрезвычайную ситуацию. Степень сейсмического риска или последствия его реализация зависит от потенциала – от сочетания всех сил и ресурсов, имеющихся у организации, которые могут уменьшить степень риска. Оценка и повышенные потенциала позволит эффективно управлять рисками на «рисковых» объектах. Разработка методологию оценки и повышения потенциала металлургического предприятия по снижению степени сейсмического риска является весьма актуальной проблемой.

Целью данной работы является оценка и повышенные потенциала на «рисковых» объектах металлургического предприятия и разработка организационных, технических и социальных мер по снижению степени сейсмического риска. Сейсмическая угроза – состояние геологической и техногенной среды, связанные с возможностью проявления сейсмических воздействий.

Известно, что сейсмический риск – вероятностная мера сейсмической угрозы, установленная для определенной территории (объекта) в виде возможных потерь за заданное

время. Сейсмическая уязвимость – свойство объекта утрачивать способность к выполнению естественных или заданных функций в результате поражения при сейсмических воздействиях.

Концепция снижения сейсмического риска состоит из следующих действий:

- понимание и оценка риска, включая анализ угроз и уязвимости, анализ потенциала;
- расширение знаний (образование, обучение, исследования информирование);
- общественные обязательства и институциональные структуры (меры организационного, политического, законодательного и общественного характера);
- использование комплекс мер (экологические, управленческие, технологические, технические);
- системы раннего оповещения (предсказание, предупреждение, готовность, реагирование).

Существует два подхода к проблеме сейсмической защиты:

- готовность;
- восстановление.

Готовность к проблеме сейсмического риска охватывает этапы оценка риска, связанного с сейсмической опасностью, проведение превентивных мероприятий мониторинг и прогнозирование, принятие управляющих решений по снижению сейсмического риска.

Восстановление — это ликвидация последствий землетрясения, оказание помощи пострадавшим, организация спасательных работ, предоставление медицинских, материальных, технических услуг, поставка продуктов питания.

Иерархия решаемых задач для достижения цели управление сейсмическим риском приведена на рисунке 1.



Рис.1. Иерархия решаемых задач для достижения цели управление сейсмическим риском

Сейсмическая угроза как возможность проявления сейсмических воздействий полностью определяется параметрами сейсмогенерирующих структур, уровнем сеймотектонического потенциала, площадью распределения эпицентров представительных землетрясений. С учетом параметров сейсмогенерирующих структур, уровня сеймотектонического потенциала, площадного распределения эпицентров представительных ( $M > 2$ ) землетрясений, в Приташкентском районе выделено пять главных сейсмоактивных зон разломов. Для каждой сейсмогенерирующей зоны определены параметры сейсмического режима, мощность и глубина залегания сейсмоактивного слоя.

В пределах Кумбельской, Кенкольской и Каржантауской зон разломов возможны землетрясения с магнитудой 6,5- 6,7. Вероятность их возникновения  $P = 0,04$ . Глубина гипоцентров этих событий порядка 15 км, где скорость сейсмических волн 6,3-6,5 км/с. Длина

разрыва в очагах землетрясений с  $M=6,5-6,7$  может достигать порядка 25 км, величина подвижки в очаге – до 80 см. Радиус зоны подготовки этих событий – более 70 км. Пскемско-Угамская зона находится от города на расстоянии 75 км. Величина ожидаемого землетрясения оценена  $M=6,3$  с вероятностью  $P=0,10$ . Интенсивность в эпицентре может достигать более 8 баллов при величине разрыва 18 км и подвижки 65 см. С учетом экранирующего влияния глубинного Кумбельско-Кенкольского разлома землетрясения из этой зоны на территории города должны вызывать сотрясения не выше 6-7 баллов. Тешикташская зона разлома удалена от г. Ташкента на расстояние 25 км. Магнитуда максимального ожидаемого землетрясения  $M=6,5$  при вероятности, подсчитанной за 50 – летний период  $P=0,045$ . Интенсивность сотрясений в эпицентральной зоне – более 8 баллов при глубине фокуса 20 км. Вероятность события за 50-летний период составляет  $P=0,39$ . Объединенная вероятность возникновения сильного землетрясения  $M>6,0$  в Приташкентской зоне до 2050г оценивается как  $P=0,55$ .

Управление рисками (менеджмент рисков) – процесс принятия и выполнения управленческих решений, направленных на снижение вероятности возникновения неблагоприятного результата и минимизацию возможных потерь, вызванных его реализацией.

Для эффективного управления рисками следует использовать методологию, которая направлена:

- на выявление риска и оценку вероятности его реализации и масштаба последствий;
- на определение максимально возможного убытка;
- на выбор методов и инструментов управления выявленным риском;
- на разработку стратегии управления риском с целью снижения вероятности реализации риска и минимизации возможных негативных последствий;
- на реализацию стратегии управления риском;
- на оценку достигнутых результатов и корректировку стратегии управления риском.

Общий порядок анализа рисков для объектов с разветвленной инфраструктурой и сложной технологической схемой производства предполагает последовательный анализ угроз (опасностей), которым подвергается рассматриваемый объект, анализ уязвимостей объекта по отношению к выявленным угрозам (опасностям) и анализ ущербов от проявления угроз (опасностей), реализующихся в тех случаях, когда объект оказался уязвимым означает множество элементов, принадлежащих  $A_R A_T A_V A_D$  определяется выражением:

$$A_R = A_T \cup A_V \cup A_D \quad (2) ,$$

где  $A_R, A_T, A_V, A_D$ -риск, угроза, уязвимость, ущерб объектов с разветвленной инфраструктурой и сложной технологической схемой производства.

Известно, что АО «Алмалыкский ГМК» в Узбекистане является бюджет формирующим предприятием и выпуск товарной продукции за 2016 год составил 3063,1 млрд. сум. АО «Алмалыкский ГМК» осуществляет реализацию 14 проектов согласно Постановления Президента Республики Узбекистан от 25.12.2015г. № ПП-2458. Годовой объем капитальных вложений – 607,5 млрд. сум. При таких объемах выпуска продукции если даже комбинат из-за возможной реализации сейсмической угрозы снизит объем продукции на 10 процентов размер экономического ущерба будет солидной суммой. Поэтому для АО «Алмалыкский ГМК» наиболее приемлемым подходом к проблеме сейсмической защиты является готовность. Как было отмечено выше готовность к проблеме сейсмического риска охватывает этапы оценка риска, связанного с сейсмической угрозой (опасностью), проведение превентивных мероприятий мониторинг и прогнозирование, принятие управляющих решений по снижению сейсмического риска. То есть, готовность к проблеме сейсмического риска - это повышенный потенциал металлургического комбината по снижению сейсмического риска. Так как масштаб сейсмического риска всецело определяется потенциалом металлургического предприятия по снижению степени сейсмического риска. С учетом этого основными направлениями дальнейших исследований по оценке и повышению потенциала предприятия по снижению степени сейсмического риска являются следующие:

- оценка потенциала АО «АГМК» по снижению сейсмического риска;

- оценка техногенного риска технологического оборудования «рисковых» участков АО «АГМК»;
- оценка социального риска для персонала АО «АГМК»;
- оценка «управленческого» риска АО «АГМК»;
- оценка экологического риска АО «АГМК»

## **РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ПРОФИЛАКТИКИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ**

*К.Д.Салямова (Институт сейсмостойкости сооружений АН РУз)*

В настоящее время в Узбекистане создан уникальный комплекс гидротехнических сооружений, включая плотины и другие сооружения (далее ГТС) с весьма важными функциями, определяющие экономику страны. Это – функционирующие в Республике 55 водохранилищ различного масштаба, четыре крупных каскада насосных станций и десятки гидравлических электростанций. Они обеспечивают водой около 90% сельскохозяйственного производства вырабатывают 40% электроэнергии и в целом устойчивое функционирование других отраслей экономики и главное безопасность порядка 50 % населения, проживающее в регионе. На плотинах и других гидросооружениях протекают процессы старения в результате более, чем 30-40% летней их эксплуатации, заилиние, что снижает их надежность и технические возможности. В этих сроках запас прочности сооружений исчерпывается. Так, Асакинский гидроузел и Саларская ГЭС построены в 1926 г. Раватходжинский гидроузел - в 1929 г., Большой Ферганской канал построен методом хашара в 1939 г., канал Даргом реконструировался последний раз в 1930г., Каттакурганское в/х построено в 1968г., Каркидонское в/х в 1967 г. , Гиссаракская ГЭС в 1982г., Чарвакская ГЭС в 1977 г. Эксплуатируются крупные насосные станции Бухарской, Кашкадарьинской областей исчерпали сроки их службы. Помимо этого, плотины ГТС, подвергаются воздействиям землетрясений. Поэтому социальные, экономические последствия и материальный ущерб от их повреждения и разрушения при возможных землетрясениях могут быть значительны и сопоставимы с последствиями природный катастроф. Все элементы гидротехнических сооружений являются стратегически и жизненно важными, выход из строя хотя бы некоторых из них оставит целые районы, а кое где и области Республики без воды и света. Техническое состояние этих сооружений ухудшается из-за длительности их эксплуатации, из-за не проведения капитальных и текущих ремонтов по их содержанию. И самое главное не учета эксплуатирующего персонала правил и требований, соответствующих нормальному функционированию ГТС в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС), связанных с возможными сильными землетрясениями.

Нарушения регламента эксплуатации ГТС и их старение снижает пропускную способность противостоять наводнениям, во многих случаях они могут стать очагами наводнений.

Все эти факторы резко снижают возможности безопасной эксплуатации ГТС не только в условиях ЧС, но и в нормальных условиях.

Из различных природных факторов (оползни, сели, наводнения), землетрясения представляют наибольшую опасность для плотин и водохранилищ. Вполне понятно, что недоучет этого фактора может привести к повреждению или разрушению гидротехнических объектов с чрезвычайно тяжелыми последствиями как для самих сооружений, так и для населения, проживающего в зоне этих сооружений.

В последнее время в связи с участвовавшими землетрясениями в Центрально-Азиатском регионе дает повод срочного рассмотрения вопроса сейсмической устойчивости гидротехнических сооружений и безопасности их функционирования. Это достигается (и как

это делается на строительных объектах гражданского и промышленного назначения) периодическим контрольным инспектированием сооружений, организацией регулярных ремонтных и восстановительных работ. Вышеуказанное касается всех водохозяйственных объектов нашей республики, часть которых на данный момент близки к выработке 50-летнего срока эксплуатации и нуждаются в капитальном ремонте, усилении в соответствии с требованиями международных норм их сейсмического строительства в целях их безопасности и надежной эксплуатации. Поэтому разработка методологии по уменьшению сейсмического риска и ее оценка для таких ответственных сооружений, какими являются ГТС 1 и 2 класса является актуальной задачей настоящего времени

Различные аварии (незначительные и серьезные) происходят ежегодно на 5% существующих плотин. Регулярная их регистрация ведется Международной комиссией по большим плотинам (ICOLD) с 1830 года.

По времени возникновения можно выделить три типа повреждений плотины, которые происходят: (1) во время ее возведения; (2) при первом наполнении водохранилища; (3) после некоторого времени эксплуатации. К авариям или ЧС особого типа предлагается относить повреждения в результате природных катастрофических явлений.

Количество аварий или ЧС, их характер, распределение и повторяемость анализируются по типам и местам возникновения повреждений в зависимости от высоты и конструкции плотины, типа основания, емкости водохранилища и др.

В основном эта работа посвящена разработке методологии по уменьшению последствий от возможных землетрясений на основе изучения технического состояния конкретных ГТС.

Грунтовые плотины получают повреждения в два раза чаще бетонных, при этом 5% из них являются катастрофическими. При анализе повреждений грунтовых плотин намывные плотины, особенно подвержены разрушениям при сейсмических воздействиях. Так, например, при землетрясении Одзика (1939 г., Япония) с магнитудой  $M=6,6$  и интенсивностью 0,3–0,4g получили серьезные повреждения или были разрушены 74 песчаных плотины высотой от 5 до 18 м. Землетрясение Ла-Лига (1965 г., Чили) с  $M=7,4$  вызвало полное разрушение плотины Эль-Солдада, в результате чего был разрушен городок Эль-Кобре и погибло 300 человек.

Грунтовые плотины чаще получали повреждения в результате неблагоприятного режима фильтрации в их сооружениях и примыканиях. При этом показательно, что даже сейсмические воздействия высокой интенсивности (7–8 баллов), как правило, не вызывали серьезных повреждений плотин.

Строительные нормы предъявляют к проектированию и возведению грунтовых плотин требования, обеспечивающие их устойчивость. В то же время нельзя исключить вероятность возникновения повреждений и даже разрушения таких сооружений при землетрясениях.

Для профилактики неблагоприятных развития событий здесь идет речь о возможных катастрофических последствиях при природных стихийных бедствиях для ГТС необходимо учитывать инженерно-геологические и гидрогеологические особенности створа плотины, сейсмологические и геотектонические условия участка строительства, гидрогеологические условия и свойства грунтов в теле сооружения и в его основании, а также многие другие факторы. Эти факторы являются предметом исследований инженерной геологии, роль которой в гидротехническом строительстве по-прежнему остается значительной.

Для реализации организационных, технических и социальных психологических мероприятий по снижению последствий для ГТС исполнителями гранта разработана методика и комплекс мероприятий по его снижению на основе изучения технического состояния трех эксплуатируемых плотин (Каттакурганское в/х, Каркидонское в/х, Гиссаракской ГЭС), расположенных в разных сейсмоактивных регионах.

В организационные меры по управлению сейсмическим риском на ГТС входят:

- составление планов действий для смягчения сейсмического риска на ГТС;
- повышение квалификации эксплуатационного персонала;
- усиление надзора за безопасностью ГТС;

- разработка планов ликвидации аварийных ситуаций при землетрясении;
- повышение готовности ГТС к локализации и ликвидации последствий;
- создание резервов сил и средств (механическое оборудование, водовыпуски и затворы) для локализации аварийных процессов после землетрясения.

Технические мероприятия

- оснащение ГТС контрольно-измерительной аппаратурой, мониторинг безопасности ГТС,

ремонтно-восстановительные работы;

- модернизация и реконструкция сооружений;

возведение защитных дамб и новых сооружений для локализации аварийного поражения.

Социально-психологические меры по управлению сейсмическим риском следующие:

- информирование общественности и населения об уровне безопасности ГТС и возможных на них авариях при землетрясении;
- оповещение населения об угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций при землетрясении;
- подготовка персонала и населения к действиям при возможных землетрясениях.

Реализация выше проводимых мероприятий по уменьшению сейсмического риска должна гарантировать безопасность работы сооружения, в которую входят:

- функционировать в течении нормативного срока службы;
- функционировать на соответствующем уровне в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, наряду в первую очередь землетрясения;
- выдерживать воздействия чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера (в первую очередь землетрясений) при условии, что качество материалов сооружения и строительного-монтажных работ на ГТС удовлетворяет требованиям.
- уменьшению последствий землетрясения за счет подготовки эксплуатационного персонала и населения, проживающего за нижним бьефом;
- уменьшению ущерба, приносимого н/х за счет возможных разрушений ГТС в результате землетрясения.

Вышеуказанные организационные мероприятия по снижению сейсмического риска являются обязательными в силу того, что они в общем уменьшают риски при любых стихийных бедствиях (ураган, оползень, сель).

Техническое состояние исследованных ГТС (грунтовой плотины, механического оборудования, водовыпуски, затворы и т.п.) находятся в удовлетворительном состоянии. Такое состояние может привести к аварийным ситуациям или ЧС этого сооружения при возможном землетрясении. Одним из основных недостатков относящихся к техническим мероприятиям по снижению сейсмического риска для этих сооружений является для Каттакурганского в/х (сооружение 2 класса, сейсмичность площадки 7 баллов), Каркидонское в/х (сооружение 1 класса, сейсмичность площадки 9 баллов) отсутствие инструментальной инженерно-сейсмометрической службы, хотя по настоящим нормам проектирования пп1.13 и приложение 1 (ШНК 2.06.11-04 Строительство в сейсмических районах. Гидротехнические сооружения.), п.1.13 и приложение 2 (СНиП 2.06.05-98 Плотины из грунтовых материалов), что является обязательным для площадок с сейсмичностью равным и более 7 баллов. На грунтовой плотине Гиссаракской ГЭС (сооружение 1 класса, сейсмичность площадки 8 баллов) нет анализа работы ИССН.

Далее приведем возможные ЧС или аварии (некоторые причины) на рассмотренных ГТС в силу их действующих на месте организационных, технических, социально-психологических мероприятий по уменьшению последствий от стихийных бедствий для Каттакурганское в/х :

- 1) перелив воды через гребень (из –за неоднородности физико-механических характеристик грунта основания водохранилища) ;
- 2) фильтрация воды через тело и основания плотины ( подъем уровня грунтовых вод ;



подъем зеркала грунтовых вод начинается с ноября месяца и достигает своего максимума в апреле-мае месяцах ; водоносность пород бортов ; нарушение устойчивости разрушения крепления верхового откоса На основе визуальных обследований наблюдавшиеся осадки гребня и берм выше проектных.

3) суффозия в теле грунтового сооружения и в его основании (недостаточный контроль за состоянием плотины из-за неисправных элементов контрольно-измерительной аппаратуры).

ЧС на ГТС Гиссаракского водохранилища в основном может произойти вследствие:

а) сейсмической активности региона (тело плотины и водопропускные сооружения размещены в едином тектоническом блоке (створном), ограниченном с 3-х сторон разрывными нарушениями. При этом могут произойти землетрясение большой силы (сейсмические условия площадки строительства (разлом, трещиноватость грунтов))

б) обрушения откосов (трещиноватость горных пород, тектонические трещины, характеристика устойчивости склонов и рекомендации по заложению откосов выемок.

в) селевой и оползневой опасности (изучение массива конгломератов позволило выделить 3 системы трещин: напластования, тектонические и бортового отпора).

г) прорыва фильтрационных вод - возможность оползневых эффектов со стороны левого берега

д) фильтрации на береговых склонах, потери, фильтрационной прочности грунтов тела и основания плотины (повышенная фильтрация объясняется низкой эффективностью цементационной завесы в бортовых примыканиях и части пойменного участка, а также значительной очаговой фильтрацией через строительные швы и пустоты за бетонной обделкой штолен и галерей)

е) перелива воды через гребень плотины (возможность перелива воды через гребень плотины определяется: высотным положением гребня плотины; волновым режимом водохранилища, возникающим вследствие ветра и землетрясений).  
потери фильтрационной прочности грунтов тела и основания ГТС.

Описание сценариев возможных аварий и оценка их вероятности по Каркидонскому водохранилищу.

Разработка сценариев аварийных ситуаций. На первом этапе выполнения расчетов разрабатываются варианты возможных сценариев аварий на ГТС с образованием волны прорыва. При этом учитываются степень наполнения водохранилища, высота порога брешки и степень разрушения самой плотины. По имеющимся данным определяются вероятности сценариев и факторы, которые могут привести к разрушению плотины и ее части. В качестве иницирующих событий могут выступать гидрогеологические, геодинамические и человеческие факторы.

Сценарий 1. Не предусмотренный проектом паводок (менее 0, 01%. Согласно перелив воды через гребень плотины→размыв основания за подошвой низовой грани глухой плотины→потеря устойчивости и сдвиг в сторону нижнего бьефа→формирование волны прорыва

Сценарий 2 Не предусмотренный аварийный сброс воды с расположенной выше ГЭС ( в том числе в результате аварии ГТС, расположенной выше ГЭС)→ перелив воды через гребень плотины→ оползание низового откоса с образованием прорана→ образование волны прорыва

Сценарий 3 Не предусмотренный проектом *сейсмическое воздействие* в период паводка→превышение принятого в проекте расчетного уровня волнового воздействия→перелив воды через гребень плотины→оползание низового откоса с образованием прорана→образование волны прорыва

Сценарий 4 Увеличение раскрытия шва на контакте верховой грани и основания→разрыв контакта “плотина-основание” вы месте расположения цементной завесы и ее разрушение с недопустимым повышением фильтрационного противодавления→потеря устойчивости →формирование волны прорыва.

Сценарий 5 невозможность своевременного подъема затворов или отказ подъемных механизмов при пропуске паводка → подъем уровня воды в водохранилища → перелив воды через гребень грунтовой плотины → формирование волны прорыва.

Перечень сценариев возможных аварийных ситуаций и оценка их вероятности:

I. Перелив воды через гребень плотины может произойти по следующим сценариям

Сценарий 1. Не предусмотренный проектом паводок (менее 0, 01%). перелив воды через гребень плотины → размыв основания за подошвой низовой грани глухой плотины → потеря устойчивости и сдвиг в сторону нижнего бьефа → формирование волны прорыва

Сценарий 2 Не предусмотренный аварийный сброс воды с расположенной выше ГЭС ( в том числе в результате аварии ГТС, расположенной выше ГЭС) → перелив воды через гребень плотины → оползание низового откоса с образованием прорана → образование волны прорыва

Сценарий 3 Не предусмотренный проектом *сейсмическое воздействие* в период паводка → превышение принятого в проекте расчетного уровня волнового воздействия → перелив воды через гребень плотины → оползание низового откоса с образованием прорана → образование волны прорыва

Ситуация возможна в случае переполнения чаши в/х, а также в результате сильного ветра или сейсмических явлений при максимальных горизонтах воды в водохранилище. В целях недопущения ведется постоянное наблюдения за уровнем воды и установлены их критериальные значения.

II. Суффозионно-фильтрационные разрушения.

Тело и основание плотины на отдельных участках, например, в зоне вокруг продольного профиля водовыпуска, в зонах примыкания тела плотины к бортам подвержены к разрушению. В этом случае разрушение будет начинаться с основания, и в этот процесс будут вовлекаться вышележащие элементы плотины с образованием прорана в теле плотины.

Снижение риска аварии и недопущение её производится обеспечением тщательного контроля за фильтрационным режимом в основании и тела плотины.

III. Разрушения плотины в результате диверсии.

При этом произойдет размыв тела плотины с образованием прорана. Возможность такого сценария аварии исключается за счет надежной охраны сооружений водохранилища.

По вышеприведенным исследованиям по каждой из исследованных ГТС совместно и инспекцией Госводхознадзор были разработаны соответствующие предложения – рекомендации по безопасной и надежной работы при возможных землетрясениях.

**Выводы.** На изученных сооружениях не проводится мониторинг состояния. На основе этого далее в качестве технических мер по снижению сейсмического риска для ГТС приводятся вводимые правила обследования сооружения после произошедшего землетрясения, а также в соответствии с нормами проектирования правила по организации и проведению инструментальных инженерно-сейсмометрических наблюдений для включения в декларации по безопасности. Также были разработаны правила поведения эксплуатирующего персонала в случае возможного сильного землетрясения.

Авторами (Институт сейсмостойкости сооружений АН, инспекция Госводхознадзор при КМ РУз) на основании результатов исследований по инновационному гранту выпущен «Рекомендации по оценке и снижению сейсмического риска для гидротехнических сооружений (грунтовых плотин)».

Для профилактики и предупреждения чрезвычайных ситуаций, а также ее результативности т.е. безопасной и надежной работы эксплуатируемых гидротехнических сооружениях Республики, в частности при возможных сильных землетрясениях научно-практическая работа должна быть продолжена и для других конкретных объектов ГТС и проводиться совместно -АН РУз, Госводхознадзор, эксплуатация ГТС, МЧС.

## **КОМПЛЕКС МЕТОДОВ УЧЁТА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ АРХИТЕКТУРНЫХ ПАМЯТНИКОВ С УЧЁТОМ СЕЙСМИКИ**

*Н.Т.Хасанова, И.И.Усмонходжаев (Ташкентский архитектурно-строительный институт,  
ООО «Қишлоққурилишлойиҳа» )*

Своеобразие исторических ансамблей и памятников древних городов Узбекистана — не только культурное наследие нашей страны, но и достояние всей мировой цивилизации. Значение историко-архитектурных памятников Узбекистана, как культурного наследия, очевидно и бесспорно. Достаточно сказать, что многие из них внесены в список всемирного наследия ЮНЕСКО. Будучи носителями духовного наследия, памятники старины каждого народа являются как бы свидетельством древних традиций. Общество, сознающее общечеловеческую ценность культурного наследия, принимает на себя также ответственность за будущее этого наследия, принимает сохранность для будущих поколений во всем его богатстве и подлинности.

В Узбекистане бережно охраняются и восстанавливаются уникальные памятники, возвращается их первоначальный облик. В Конституции страны закреплена идея сохранения памятников и определено их значение в развитии науки, культуры, народного образования. Закон Республики Узбекистан "Об охране и использовании объектов культурного наследия" и постановление Кабинета Министров "О мерах по дальнейшему совершенствованию охраны и использованию объектов культурного наследия" от 29 июля 2002 года служат важным руководством к действию в этом направлении.

Современный подъем отечественной экономики отражается, в том числе, в развертывании реставрационных работ для сохранения культурного наследия. Проблема диагностики состояний памятников архитектуры всегда актуальна, т.к. связана как с безопасностью людей, так и охраной окружающей природы.

Для решения этой проблемы требуется следующее: произвести натурные экспериментальные измерения, далее на основании результатов измерений решить следующие задачи: выполнить качественную и количественную оценки сейсмической вибрации при переходе ее от грунта к фундаменту и от фундамента к вышерасположенным конструкциям; определить количественные значения реакции охраняемых сооружений на исследуемые внешние воздействия; установить в сопоставлении с действующими нормативами риск эксплуатации исследованных сооружений и тенденцию его изменения в дальнейшем.

На примере обследования медресе Кукалдош можно увидеть методику проведения натурных экспериментальных измерений, а частности здание медресе Кукалдош является одним из прекраснейших и величественных творений зодчих нашего народа в XVI веке, расположен в центральной части города Ташкента на площади, где пересекаются улицы Навои, Самарканд Дарбаза, Чакар и Бируни (фото 1).



Фото 1. Общий вид здания медресе Кукалдош

Ансамбль медресе в основном двухэтажное, с традиционным порталом в виде правильного четырехугольника, размерами 65х45м и двумя минаретами по краям фасада.

К 1999 году здание медресе претерпело деформации, проявились трещины, размером до 12см в разных его частях(фото 2 и 3).

После реставрации портала и фасадной части в 1951 году были достроены левое крыло, а в 1998 году правое крыло здания. При этом с западного крыла была убрана пристройка магазина фирмы «Узбекистан», а с восточного крыла был убран мусор и культурные наслоения, загромождавшие промежуток между зданием медресе и мечети-джами Ходжа Ахрор Вали. Мощность свалки мусора составлял до 5 м. После уборки мусора и культурных наслоений были обнажены грунты основания восточного крыла медресе в некоторых местах до 0,3 м.

Западное и северное крыло медресе достраивались фактически без проекта - «хашаром». Внутренние стены при этом не имеют фундамента, посажены прямо на пол, т. е. на насыпные грунты. В результате этого внутренние стены сразу же после замачивания их оснований деформировались и дали трещины.

Дворовая часть медресе представляет собой перепланированную поверхность, где в настоящее время посажены деревья.



Фото 3. Фрагмент трещины  
этаже (западная часть фасада – первые худжры)



Фото 2. Сквозные трещины на втором

на потолке первой худжры

С восточного крыла - также весь мусор был убран и территория обустроена. Как отмечалось выше при уборке мусора грунты основания были обнажены на 0,3 м. В настоящее время оголенные поверхности отмошков заасфальтированы.

## **Результаты исследований по выявлению факторов, вызвавших деформацию оснований**

Обследование территории медресе произведено визуальной рекогносцировкой, изучением грунтов оснований, проходкой горных выработок и георадаром системы SIRSistem-2.

На тротуаре по улице Беруни на расстоянии в 5 м от подпорной стены внешнего входного двора медресе имеется провал размером до 1,0 м и здесь заметно, как часть тротуара просела.

По видимому здесь проведены работы по перекладке или ремонту трассы коммуникаций и обратная засыпка, которая даёт осадку.

Портал медресе подвержен воздействию ветра, солнца и атмосферных осадков - в некоторых местах облицовка начала осыпаться.

Западная часть главного фасада подвержена наибольшим деформациям - здесь образовалась трещина размером до 12 см на II этаже (фото 2 и 3). На I этаже размер трещины до 2 см., заметен перекося входной двери в худжру на первом этаже.

По архивным данным в 1995 году размер трещины составлял до 2 см. После очищения от пристроек западного крыла не были проведены работы по отводу стекаемых вод с крыши и с северной стороны. Отвод вод был организован только в январе 2000 года. /6/

Однако, в настоящее время вся вода, стекаемая с крыши и со стороны (в основном с северной части территории) уходит прямо под фундамент медресе ближе к западному минарету. Это и способствует дальнейшему проседанию западного крыла.

А также дальнейшим провоцирующим фактором разрушения конструкций здания медресе послужило октябрьское землетрясение 1999г./6/ В результате землетрясения пристроенный в 1992 году, потолок в одной из худжр - на западном крыле рухнул. Вероятность того, что вибрация при землетрясении усиливает деформации, в связи с тем, что западная часть фасада и западное крыло устроены на водонасыщенных грунтах.

### **Инженерно-геологические условия территории**

Участок исследований расположен в центральной части г. Ташкента по ул. Навои.

В геоморфологическом отношении участок приурочен к поверхности четвертой надпойменной террасы р. Чирчик, сложенной пролювиальными отложениями Ташкентского комплекса.

Грунты основания медресе сложены грунтами с нарушенной структурой, т.е. насыпными грунтами. Ниже вскрыты лессовидные суглинки Ташкентского комплекса.

Результаты зондирования георадаром показали, что основание медресе сложено с поверхности насыпными грунтами, мощностью от 0,5 до 8,0 м. Если с фасадной стороны насыпные грунты слагают основание здания сплошным покровом мощностью от 2,9 до 4,0 м, то с левой и с правой сторон здания мощность их колеблется в пределах от 0,5 до 8,0 м.

По результатам зондирования георадаром произведена пространственная реконструкция основания медресе

Подземные воды в период исследований (декабрь, 1999г.) вскрыты на глубине 5,4-8,8 м от поверхности земли в зависимости от рельефа местности, т.е. на абсолютных отметках 423,5-424,5 м.

По данным многолетних режимных наблюдений, максимальный уровень подземных вод наблюдается в августе-сентябре, а минимальный - в январе-марте. Вскрытый уровень подземных вод близок к минимальному значению уровня.

Амплитуда колебания уровня за многолетие составляет 2,0 м. На расчетный максимум подземные воды следует ожидать на абсолютных отметках 426,5.

В пределах участка исследований, на разведанную глубину до 9,0 м, вскрыты два слоя.

### **Выводы и рекомендации по медресе Кукалдош:**

1. Основание здания медресе Кукалдош сложено лессовыми грунтами –суглинками, перекрытыми насыпными грунтами. Мощность перекрывающих насыпных грунтов изменяется от 1,9 - 6,2 м (восточное и западное крыло) до 8,0 м и более в северной части.

2. Из-за различной мощности насыпных грунтов и степени их водонасыщенности произошли неравномерные осадки основания медресе. Особенно заметные деформации приурочены к западному крылу, где мощность насыпных грунтов доходит до 6,2 м.

3. Причиной деформации послужило замачивание толщи грунтов атмосферными водами, стекаемыми с крыши и со всей окружающей территории прямо под фундамент здания в течение длительного времени.

4. Площадь перед главным фасадом сложена также из насыпных грунтов, в толщу которых и с крыши непосредственно проникали стекаемые воды. Большая часть воды уходила под фундаменты портала и в стороны от него. При этом вода по всей вероятности проложила себе дорогу и по ней при обильном замачивании беспрепятственно размываются частицы грунтов, т.е. происходит суффозионный вынос частиц грунтов. В результате пол внешнего двора главного фасада местами может иметь пустоты, на что указывают деформации на площади перед главным фасадом. Подпорная стена площади дала также трещину по углам.

Учитывая историческую и архитектурную ценность здания медресе Кукалдош, рекомендуется организовать систематические геодезические наблюдения за деформациями комплекса медресе, предварительно проведя тщательную ревизию водонесущих коммуникаций вскрыв все засыпанные канализационные люки.

Практика последних лет показывает, что диагностирование должно быть направлено на выявление изменений инженерно – геологических условий в сфере взаимодействия памятника архитектуры, на выявление дефектов, возникших за период его существования, к отражению результатов взаимодействий в рамках их причинной зависимости. Особое место должно быть отведено выполнению специальных инженерно – геологических исследований причинности и отражения деформаций памятников архитектуры в структуре исторических природно – технических систем. Инженерно – геологический метод диагностики деформаций памятников архитектуры позволяет при отсутствии стандартизации инженерно – геологических исследований исторических территорий решать задачи для получения необходимой информации для их сохранения.

## **СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПРОРЫВООПАСНЫХ ОЗЕР УЗБЕКИСТАНА НА ОСНОВЕ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ**

*И.В.Дергачева (Научно-исследовательский гидрометеорологический институт)*

В современных условиях активного использования предгорных и горных территорий Узбекистана проблема угрозы прорыва высокогорных озер различного генезиса становится все более актуальной и остается все еще мало изученной. Исследования указывают на то, что в горных районах повсеместно распространены современные экзогенные процессы, выражающиеся в образовании селей, оползней, обвалов, схода лавин и прорыва горных озер. Среди вышеперечисленных катастрофических природных явлений особенно разрушительной силой обладают селевые потоки, образовавшиеся в результате прорыва гляциальных и завальных озер, а также внутриледниковых и внутриморенных емкостей. Паводки, вызванные прорывом высокогорных озер, обладают огромной разрушительной силой и способны причинить значительный ущерб: затопление прирусловых территорий; разрушение жилых домов, зон отдыха, промышленных объектов; смыв автомобильных дорог и линий электропередач; подтопление или размыв сельскохозяйственных угодий; гибель скота, человеческие жертвы.

В последние годы отмечается увеличение частоты и силы всевозможных погодноклиматических аномалий – засух, наводнений, ураганов, селей, паводков, смерчей, резких выбросов температуры как вверх, так и вниз, что значительно увеличивает риск создания опасных ситуаций в районе прорывоопасных озер, увеличивая вероятность разрушения естественных плотин (катастрофически многоводный 1969 год или 1998 год, который был

отмечен как экстремально теплый за всю историю инструментальных наблюдений). Данную разбалансировку многие исследователи объясняют факторами изменения климата. Подобные симптомы (иногда называемые «раскачка») типичны для разбалансированных систем и экспоненциально нарастают в случае развития дестабилизации.

Опасные гидрологические явления приводят к материальным потерям в экономике, которые, во многих случаях, оказываются существенными к возникновению проблем, связанных со здоровьем людей, а также влияют на экономику стран. Для повышения экологической безопасности, которая определяется как состояние защищенности экономики, населения и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия опасных гидрометеорологических явлений, необходимо исследовать и оценить возможные последствия этих явлений.

Вышеперечисленные аспекты проблемы прорывоопасных озер обуславливают необходимость регулярного мониторинга за их состоянием. Мониторинг прорывоопасных озер осуществляется в соответствии с постановлением Президента Республики Узбекистан – «О мерах по предупреждению чрезвычайных ситуаций, связанных с паводковыми, селевыми, снеголавинными и оползневными явлениями, и ликвидации их последствий» №585 от 19 февраля 2007 г., в котором определены задачи вовлеченных министерств и ведомств по организации мониторинга за опасными природными и техногенными явлениями и ликвидации их последствий.

Анализ материалов исследований и работ, проводимых ранее в данной области, показал, что имеющаяся база и современные компьютерные технологии позволяют снизить ущерб от катастрофических последствий прорывов горных озер. Современные методы мониторинга, позволяющие получать наиболее точную и достоверную информацию о состоянии прорывоопасных озер (космические снимки, данные дистанционного зондирования и т.д.) особенно важны, если озера расположены на территориях сопредельных стран, а их прорыв угрожают территории Узбекистана.

Накопленная информация и большой объем работ, необходимый для поддержания системы исследований и стоимость этих работ предполагают поиск новых подходов к решению задач мониторинга горных озер в целях оценки потенциального риска и ущерба при возможном их прорыве.

Исходя из всего вышесказанного - создание унифицированной информационно-справочной системы по прорывоопасным горным озерам Узбекистана с использованием ГИС технологий, является актуальной задачей. Решение данной задачи позволит улучшить систему мониторинга прорывоопасных озер и снижение ущерба от возможного их прорыва.

Предлагаемый подход позволяет осуществлять систематизацию данных, основываясь на уже проведенных исследованиях, и оперативно использовать альтернативные источники информации, которые стали доступны при развитии систем геоинформатики и дистанционного зондирования. Использование данных космических снимков, дистанционного зондирования и аэровизуальных наблюдений особенно важно для оценки прорывоопасности озер, расположенных на сопредельных территориях, прорыв которых влияет на территорию Узбекистана. Особенно важно вести оперативный мониторинг гляциальных озер средствами ГИС-технологий, так как гляциальные озера в большинстве случаев недолговечные, но таят в себе большую потенциальную угрозу.

Для получения максимально точного и информативного картографического материала необходимо проведение детальных работ с привлечением большого объема информации и ГИС технологий. Используя современные компьютерные технологии, информация объединяется в единую информационно-справочную систему с элементами ГИС для последующей обработки, анализа и представления пользователям различных ведомств. Разработанная в НИГМИ Узгидромета информационная система «Прорывоопасные озера Узбекистана» разработана с использованием ГИС технологий, и состоит из базы данных, разработанной в ACCESS, и набора проектов ArcView. Схема структуры информационной системы приведена на рисунке 1.

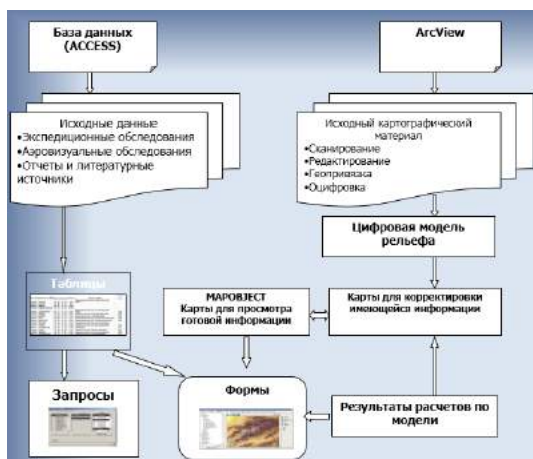


Рисунок 1- Схема структуры информационной системы.

В направлении исследований высокогорных озер проводились работы по изучению отдельных озер и определения степени их угрозы. Объединение в единую ГИС систему разнородной информации создает возможность проведения комплексной оценки состояния прорывоопасных озер и степени угрозы объектам, расположенным ниже по течению.

Вся информация требует систематизации и обобщения. Разработанная система способна значительно улучшить и облегчить работу с информацией, необходимой для оценки потенциального риска и ущерба народному хозяйству от возможного прорыва горных озер, особенно в оперативном режиме.

К настоящему времени информационные системы получили широкое распространение во всем мире, включая Узбекистан. Нет необходимости перечислять все используемые комплексы, так как они широко известны и хорошо апробированы. По многим из них опубликованы научные и научно-методические статьи и монографии.

В то же время, используемые сегодня информационные системы всегда требуют значительных затрат при адаптации к конкретным природным объектам. В первую очередь это связано с разнородным набором исходной информации и большими объемами информации. Одной из проблем при разработке специализированной информационной системы является структуризация исходных данных.

Целенаправленная комплексная характеристика и классификация прорывоопасных озер Узбекистана и сопредельных территорий в условиях изменения климата и объединение информации в единую унифицированную информационно-справочную систему может служить основой для совершенствования системы мониторинга и повышения гидрометеорологической безопасности с использованием ГИС технологий.

В настоящее время получены следующие основные результаты:

- Разработана концепция и структура унифицированной информационно-справочной системы «Прорывоопасные озера Узбекистана» с использованием ГИС технологий для реализации мониторинга потенциально опасных объектов и моделирования прорывов прорывоопасных озер;
- По результатам всестороннего анализа, имеющейся и полученной информации по прорывоопасным озерам Узбекистана, разработаны информационные компьютерные таблицы и удобный пользовательский интерфейс;
- Впервые проведено геоинформационное картографирование эталонных прорывоопасных озер Узбекистана по материалам топографических карт, аэровизуальных наблюдений, результатов полевых работ;
- Разработана унифицированная информационно-справочная система «Прорывоопасные озера Узбекистана» с использованием ГИС технологий;
- Выявлены основные закономерности распространения высокогорных прорывоопасных озер по территории Узбекистана и сопредельных территорий.



Основой системы является база данных, которая позволяет накапливать и обрабатывать гидрологическую, метеорологическую информацию, а также фактические данные, полученные в результате экспедиционных и аэровизуальных обследований озер, данные о состоянии завалов и т.д. Основой базы данных являются таблицы, в которых хранится информация. Набор программ ArcView предназначен для просмотра всей имеющейся картографической информации, её разработки и корректировки. Основой проектов ArcView, является цифровая модель рельефа, включающая в себя: полигональные темы – замкнутые контуры (чаши озер, здания или целиком населенные пункты); линейные темы – векторные (реки, дороги, каналы, ЛЭП); точечные темы (отдельные точки с указанием высот, метеорологические станции, гидрологические посты).

В базе данных используется структура территориального распределения высокогорных прорывоопасных озер. На территории Средней Азии насчитывается 315 озер, прорыв которых угрожает народному хозяйству Узбекистана. Большинство прорывоопасных озер, особенно на территории обрамления Ферганской долины, находится за пределами Узбекистана и получение крупномасштабного картографического материала по данным территориям проблематично. Были отсканированы топографические карты и произведена географическая привязка карт. Выполнена тщательная оцифровка. По результатам оцифровки горизонталей и характерных точек рельефа построены грид-файлы (от *Grid (англ.)* – сетка, решетка), которые являются основой цифровой модели рельефа. Создание цифровой модели непосредственно самих озер и завалов с детальной оцифровкой наиболее опасных участков: оврагов на теле завала, склонов, где вероятно образование оползней и т.д. проведено по планам, полученным при рекогносцировочных обследованиях прорывоопасных озер.

Таким образом, получена информационная система для анализа прорывоопасных озер с различной степенью детализации от территорий бассейнов рек до отдельного озера, что позволяет проводить мониторинг прорывоопасности на различных уровнях детализации.

Система содержит разнообразные средства визуализации информации. На основе анализа всех имеющихся в наборе данных значений полей возможно построение тематических карт, различные виды диаграмм (линейная, столбчатая, круговая, полярная, площадная, точечная), диаграммы с множественными сериями, графиков, гистограмм, формирования отчетной документации.

Основная форма имеет две группы вкладок. Первая группа содержит гидрографическое дерево. По дереву происходит выбор из иерархического списка отдельного прорывоопасного озера, начиная с области, и по убыванию охвата территории до самого озера. Вторая группа содержит вкладки, куда заносится и хранится информация основных таблиц. Пример совместной работы обеих групп вкладок приведен на рисунке 2, при выборе объекта по иерархическому дереву происходит смена картографического материала на вкладке карты.



Рисунок 2 - Пример работы с формой «карта»

В настоящее время продолжением гляциологических и геоморфологических исследований выступает разработка разного уровня географических информационных систем (ГИС). В данной работе ГИС-технологии выступают как средство управления разновременными картографическими данными, выполняется их синтез, имеющиеся разнородные материалы унифицируются, преобразуются к единому формату представления для дальнейшего обновления банка данных по инвентаризованным водоемам.

Человечество не в силах изменить или остановить развитие опасных явлений, поэтому возможностью снизить их разрушительные воздействия является создание и развитие систем, позволяющих постоянно наблюдать за состоянием гидрометеорологической среды, прогнозировать возникновение опасного явления и предупреждать население о надвигающейся опасности.

## **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

*Р.З.Охунов (Национальный Университет Узбекистана)*

Мировая практика показывает, что своевременная профилактика возникновения опасных природных и техногенных угроз, приоритетная реализация мер по предупреждению и снижению их негативных воздействий намного экономичнее и эффективнее, чем ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС).

В связи с этим, в последнее время серьезное внимание уделяется вопросам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, снижение рисков и смягчение последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий в республике с учетом достижений отечественной науки и техники, а также мирового опыта в данной области.

Одной из основных задач Государственной системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях Республики Узбекистан (ГСЧС) является прогнозирование возможных на территории республики чрезвычайных ситуаций, оценка их социально-экономических последствий.

В целях повышения эффективности проводимых работ в сфере предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 3 апреля 2007 года №71 была утверждена «Государственная программа по прогнозированию и предупреждению чрезвычайных ситуаций».

В рамках реализации Государственной программы предусматривается осуществление мониторинга опасных природно-техногенных процессов и прогнозирование чрезвычайных ситуаций, с полнотой охвата опасных процессов до 70 процентов и достоверностью не менее 0,75 — 0,80.

Прогнозирование ЧС – процесс получения информации о состоянии потенциально опасных объектов или источников на определенной территории, развитии природных явлений, экологических и биолого-социальных бедствий, приводящих к ЧС, и оценка возможных последствий при возникновении чрезвычайных ситуаций различного характера. Целью прогнозирования ЧС является обеспечение своевременного и эффективного принятия мер заблаговременной и непосредственной защиты.

Прогнозирование включает в себя ряд элементов. Один из них — информация об объекте прогнозирования, раскрывающая его поведение в прошлом и настоящем, а также закономерности этого поведения. В основе всех методов, способов и методик прогнозирования лежит эвристический или математический подход.

Суть эвристического подхода состоит в использовании мнений специалистов-экспертов. Он находит применение для прогнозирования процессов, формализовать которые нельзя.

Математический подход заключается в использовании имеющихся данных о некоторых характеристиках прогнозируемого объекта, их обработке математическими методами, получении зависимости, связывающей указанные характеристики со временем, и вычислении с помощью найденной зависимости характеристик объекта в заданный момент времени.

Прогнозирование в большинстве случаев является основой предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В режиме повседневной деятельности прогнозируется возможность возникновения чрезвычайных ситуаций – факт возникновения чрезвычайного события, его место, время и интенсивность, возможные масштабы и другие характеристики предстоящего происшествия.

При возникновении чрезвычайной ситуации прогнозируется ход развития обстановки, эффективность тех или иных намеченных мер по ликвидации чрезвычайной ситуации, требуемый состав сил и средств. Наиболее важным из всех этих прогнозов является прогноз вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций. Его результаты могут быть наиболее эффективно использованы для предотвращения чрезвычайных ситуаций (особенно в техногенной сфере, а также для некоторых природных бедствий), для заблаговременного снижения возможных потерь и ущерба, обеспечения готовности к ним, определения оптимальных превентивных мер.

Методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций по прогнозируемым параметрам делятся на методы прогноза места, силы, времени наступления или частоты (повторяемости) чрезвычайных ситуаций. По времени упреждения методы прогноза времени наступления чрезвычайной ситуации, в свою очередь, можно разделить на несколько видов: долгосрочного, среднесрочного и краткосрочного (оперативного) прогнозирования. В зависимости от используемых исходных данных различают вероятностно-статистический, вероятностно-детерминированный и детерминированно-вероятностный подходы к прогнозированию возникновения чрезвычайной ситуации (инициирующих событий для чрезвычайной ситуации).

*Вероятностно-статистический метод* основан на представлении природных явлений на рассматриваемой территории или аварийных ситуаций на совокупности однотипных объектов, проходящих потоком случайных событий. Данный подход используется для оценивания частот опасных природных явлений и аварийных ситуаций определенного вида, а также их распределений по силе на основе данных многолетних наблюдений.

*Вероятностно-детерминированный метод* основан на установлении законов и закономерностей развития природных процессов во времени и пространстве, цикличности природных явлений, что можно использовать для целей их долгосрочного- и среднесрочного прогнозирования. Применительно к объектам техносферы вероятностно-детерминированный подход основан на установлении закономерностей развития деградиационных процессов, накопления повреждений, образования и распространения трещин, приводящих к авариям и чрезвычайным ситуациям. Исходной информацией для расчета долгосрочных прогнозов являются данные многолетних наблюдений, а для расчета среднесрочных прогнозов - данные мониторинга.

*Детерминированно-вероятностный метод* используется для краткосрочного (дни, часы) прогнозирования по предвестникам и оперативной информации времени наступления, места и силы экстремального природного явления. Подход применим и для прогнозов аварийных ситуаций на технических объектах с непрерывным контролем технического состояния. Для своевременного прогнозирования и обнаружения опасного природного или техногенного процесса на стадии его зарождения необходимо установление предвестников стихийных бедствий, аварий и катастроф, на основе изучения которых строятся модели прогнозов этих процессов.

К сожалению, современная наука еще не в состоянии прогнозировать точное время наступления ЧС. Поэтому для обоснования рациональных мероприятий защиты обычно используется информация об их повторяемости на некотором объекте или территории. Для

оценки и прогноза повторяемости используются методы, основанные на анализе статистики ЧС за предшествующие годы и привлечении дополнительной информации.

При объеме статистических данных более 100 применяется статистический метод, от 1 до 100 применяется вероятностно-статистический, для редких ЧС теоретико-статистические методы.

Математический подход для определения частоты ЧС основан на рассмотрении их распределения во времени. Представим ЧС определенного вида с тяжестью последствий не менее заданной в некотором пункте или на некоторой территории потоком случайных событий. Будем полагать этот поток обладающим свойствами ординарности, отсутствия последствия и стационарности.

Свойство ординарности состоит в том, что появление двух или более событий за малый промежуток времени практически невозможно. Другими словами, вероятность появления более одного ЧС за малый промежуток времени пренебрежимо мала по сравнению с вероятностью появления только одного ЧС.

Свойство отсутствия последствия состоит в том, что после очередной ЧС их частота не изменяется, хотя, разумеется, меры по предупреждению ЧС и снижению их последствий принимаются после каждой чрезвычайной ситуации. Другими словами, предыстория потока не влияет на вероятности появления ЧС в ближайшем будущем.

Свойство стационарности состоит в том, что вероятность появления  $k$  событий в любом промежутке времени зависит только от числа  $k$  и от длительности промежутка времени  $\Delta t$  и не зависит от начала его отсчета. Другими словами, вероятность появления  $k$  событий за промежуток времени длительностью  $\Delta t$  есть функция, зависящая только от  $k$  и  $t$ . Частота чрезвычайной ситуации  $\lambda(t) = const$ .

При этих условиях поток ЧС является простейшим пуассоновским, для которого случайное число ЧС  $\xi$ , происходящих в течение времени  $\Delta t$ , распределено по закону Пуассона:

$$F(N) = P(\xi \leq N) = \sum_{k=0}^N P(k) \quad (1.1)$$

Где  $P(k) = \frac{(\lambda \Delta t)^k \cdot e^{-\lambda \Delta t}}{k!}$  — вероятность  $k$  чрезвычайных ситуаций в течение времени

$\Delta t$ ,  $a(\Delta t) = \lambda \Delta t$  - параметр распределения Пуассона (среднее число  $a(\Delta t) = M[\xi]$  ЧС в течение времени  $\Delta t$ );  $\lambda$  - частота (среднее число ЧС за единичный и достаточно малый интервал времени, (ед. времени)<sup>-1</sup>).

Возможность наступления ЧС некоторого вида характеризуется их частотой  $\lambda = 1/\bar{t}$ , 1/лет, где  $t$  - повторяемость ЧС (средний интервал времени, лет, между ЧС). Несмещенная оценка частоты  $\lambda$  определяется по формуле:

$$\bar{\lambda} = \frac{N}{\Delta T} \quad (1.2)$$

где  $N$  - число ЧС, зарегистрированных за интервал времени  $\Delta T \gg \Delta t$ .

Погрешность оценки частоты по данным, принадлежащим одной генеральной совокупности, имеет две основные составляющие:

- статистическую, зависящую от числа наблюдений  $N$ ;
- природную, зависящую от флуктуаций числа ЧС год от года под действием различных факторов.

Статистическая неопределенность. Верхняя и нижняя относительные погрешности оценки частоты  $\bar{\lambda}$  для плана наблюдений  $[N = 1, M, T_{\Sigma}]$  вычисляются по формулам:

$$\delta_{\lambda q} = 1 - \frac{1}{r_1}, \delta_{\lambda y} = \frac{1}{r_2} - 1, \quad (1.3)$$

где  $r_1$  и  $r_2$  — коэффициенты, определяемые для заданных односторонней доверительной вероятности  $\gamma$  и числа наблюдений  $N$  по ГОСТ 11.005.-74 .

С увеличением  $\Delta t$  возрастает и число событий. Когда  $a(\Delta t) = \lambda \Delta t \rightarrow \infty$ , распределение Пуассона приближается к нормальному с параметрами  $M[\xi]$  и  $D[\xi]$ . В этом случае приближенно в качестве (1.1) можно применять уравнение:

$$F(N) = \Phi\left(\frac{N - M[\xi]}{\sqrt{D[\xi]}}\right) \quad (1.4)$$

где  $\Phi(\cdot)$  — функция Лапласа.

Практически нормальным приближением пользуются при  $a(\Delta t) > 100$ .

На его основе можно вычислять погрешности оценки  $\lambda$  для заданного уровня значимости. В частности, при  $N > 100$  коэффициенты  $r_1$  и  $r_2$  в (1.3) определяются по аналитическим зависимостям:

$$r_1 = \frac{4N}{(\sqrt{4N-1} - z_\gamma)^2} \quad r_2 = \frac{4N}{(\sqrt{4N+3} + z_\gamma)^2}$$

где  $z_\gamma$  — квантиль нормального распределения уровня  $\gamma$ .

При увеличении числа  $N$  (или интервала  $\Delta T$ ) наблюдений статистическая неопределенность стремится к нулю.

Природная неопределенность является свойством территории и не зависит от продолжительности интервала наблюдения  $\Delta T$ . Для ее оценки необходимо рассматривать разброс числа ЧС год от года, т. е. за последовательные интервалы времени  $\Delta t$ , относительно среднего значения по совокупности таких интервалов на интервале наблюдения  $\Delta T$ .

Например, разброс числа гидрометеорологических явлений зависит от специфики проявления погодных условий. Неустойчивые погодные условия в рассматриваемом году приводят к большему числу стихийных гидрометеорологических явлений, таких как наводнения, паводки и сели, снежные лавины, сильные (штормовые) ветры, ливневые дожди и другие. Они характерны для Ташкентской, Джизакской, Сырдарьинской областей и Ферганской долины. Геологические опасные явления: оползни, сели, обвалы, лавины характерны для горных и предгорных районов Узбекистана. 70% территории республики относится к высокосейсмичной зоне, где возможны землетрясения интенсивностью более 7 баллов, 20% — более 8 баллов и 10% — более 10 баллов по шкале Рихтера.

В целом результаты мониторинга и прогнозирования являются исходной основой для разработки долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных целевых программ, планов, а также для принятия соответствующих решений по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. В этой связи было бы целесообразно разработать систему мер по оценке положения в разных регионах страны, прогнозированию различных сценариев для предупреждения возможных чрезвычайных ситуаций. В основе должно быть не только техническое переоснащение уполномоченных органов, но и подготовка кадров, развитие систем коммуникации и оперативной связи, обучение населения необходимым действиям при различных стихийных бедствиях (землетрясениях, наводнениях, селях, снежных лавинах и т.д.), привлечение гражданского общества и повышение уровня осведомленности населения.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ОСНОВ И РАЗВИТИЕ МЕХАНИЗМОВ КООРДИНАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

*Н.Ю.Амурова (Ташкентский Университет информационных технологий)*

Республика Узбекистан в силу своего уникального географического положения является государством, подверженным многочисленным стихийным бедствиям. Серьезные геологические, климатические угрозы и проблемы глобального изменения климата оказывают постоянное негативное воздействие на население и экономику республики.

Кроме того, технологический прогресс проявил свою негативную сторону, связанную с истощением ресурсных возможностей Земли и экстенсивным характером эксплуатации этих ресурсов, рядом кризисных явлений в социальной, экономической, политической сферах, а также с появлением новых техногенных угроз. Существенно усилилась взаимозависимость природной и техногенной сфер. Появляются новые виды бедствий, ранее не характерные для нашей республики. Статистика свидетельствует, что уровень социального и экологического риска чрезвычайных ситуаций в Республике Узбекистан достаточно высок.

Ежегодно на территории республики регистрируется порядка 200 чрезвычайных и кризисных ситуаций различного характера, прямой ущерб от которых по данным Министерства чрезвычайных ситуаций Республики Узбекистан (далее - МЧС) составляет порядка 30-35 миллионов долларов США. Количество чрезвычайных ситуаций, происходящих на территории республики, неукоснительно увеличивается.

Все это заставляет искать новые решения проблемы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, предвидеть будущие угрозы, риски и опасности, развивать методы их прогноза и предупреждения.

Постановлением кабинета министров РУз была утверждена государственная программа по прогнозированию и предупреждению чрезвычайных ситуаций (Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2007 г., № 14, ст. 144) В целях повышения эффективности проводимых работ в сфере предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Так как в Стратегии развития страны обозначены меры по сокращению чрезвычайных ситуаций природного характера, то есть только одно из направлений, возникла необходимость разработки комплексной стратегии, где должны быть указаны меры противодействия чрезвычайным ситуациям не только природного, но и техногенного, биолого-социального и конфликтного характера. Эти группы чрезвычайных ситуаций также наносят немалый урон экономике страны, а также жизни и здоровью граждан.

Были определены основные цели Государственной программы в решении следующих приоритетных задач: прогноз возможных чрезвычайных ситуаций; своевременное предупреждение и смягчение последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; обеспечение должного уровня защиты населения и повышение устойчивости опасных производственных объектов экономики; совершенствование научно-методических основ и развитие механизмов координации управления в сфере снижения рисков чрезвычайных ситуаций, повышения безопасности населения и защищенности категорированных объектов от угроз природного и техногенного характера; создание комплексной системы информирования и оповещения населения, реализацию научно-методических основ безопасности жизнедеятельности на базе применения современных информационно-телекоммуникационных технологий и технических средств массовой информации; прогноз рисков чрезвычайных ситуаций на категорированных объектах и разработку основных элементов комплекса мер по обеспечению необходимого уровня их защищенности; развитие и совершенствование системы мониторинга опасных явлений; совершенствование методов управления и экстренного реагирования в чрезвычайных ситуациях; совершенствование

системы подготовки руководящего состава и населения в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций; концентрацию организационно-технических, финансовых, материальных и информационных ресурсов при решении проблемы снижения рисков чрезвычайных ситуаций.

Реальная работа по укреплению сил и средств формирований гражданской защиты, подготовке органов управления и обучению населения позволили за последние годы снизить число жертв при возникновении чрезвычайных ситуаций. Однако, несмотря на значительные усилия и финансовые затраты, направляемые хокимиятами, министерствами и ведомствами на борьбу с авариями, катастрофами и стихийными бедствиями, материальные потери от их воздействия не снижаются. В значительной степени это связано с тем, что, как правило, работы велись по ликвидации уже проявивших себя чрезвычайных ситуаций.

Мировая практика показывает, что своевременная профилактика возникновения опасных природных и техногенных угроз, приоритетная реализация мер по предупреждению и снижению их негативных воздействий намного экономичнее и эффективнее, чем ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПО ОБЛАСТЯМ

Области	I кв-л 2015 г.			I кв-л 2016 г.		
	Пострадало	Погибло	Всего ЧС	Пострадало	Погибло	Всего ЧС
Р. Каракалпакстан	0	0	0	0	0	0
Андижанская	13	6	6	4	2	3
Бухарская	0	0	0	2	3	1
Джизакская	0	2	2	1	4	1
Кашкадарьинская	0	2	1	0	8	1
Навоийская	3	5	1	0	2	1
Наманганская	10	6	4	15	16	5
Самаркандская	11	14	9	2	7	3
Сурхандарьинская	9	5	3	8	0	3
Сырдарьинская	1	3	2	0	0	0
г. Ташкент	0	0	0	4	4	5
Ташкентская	5	7	3	0	0	1
Ферганская	0	7	2	1	2	2
Хорезмская	5	6	4	0	0	0
<b>Всего:</b>	<b>57</b>	<b>63</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>48</b>	<b>26</b>

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПО ТИПАМ

Типы чрезвычайных ситуаций	I кв-л 2015 год	I кв-л 2016 год
Аварии (катастрофы) на автодорогах	6	8
Внезапное обрушение зданий, сооружений, пород	0	1
Пожары (взрывы) в зданиях и сооружениях жилого, социально-бытового, культурного назначения	17	2
Пожары (взрывы) на объектах разведки, добычи, переработки, транспортирования и хранения легковоспламеняющихся и взрывчатых веществ	1	0
Происшествия на водах	0	1
Землетрясение	0	6
Сильные грозы	1	0
Обвалы	0	1
Укусы людей животными (собакой)	0	1
Отравление токсичными веществами	12	5
Массовые пищевые отравления	0	1
<b>Всего ЧС:</b>	<b>37</b>	<b>26</b>



Оптимальным вариантом для Республики Узбекистан является система раннего оповещения населения: комплексная система информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей (ОКСИОН). Представляет собой организационно-техническую систему, объединяющую аппаратно-программные средства обработки, передачи и отображения аудио и видеoinформации в целях подготовки населения в области гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности, безопасности на водных объектах и охраны общественного порядка, своевременного оповещения и оперативного информирования граждан о ЧС и угрозе террористических акций, мониторинга обстановки и состояния правопорядка в местах

массового пребывания людей на основе использования современных технических средств и технологий.

ОКСИОН является составной частью системы управления РСЧС, сопрягается с органами повседневного управления и обеспечивает информационную поддержку при выявлении чрезвычайных ситуаций, принятии решений и управлении в кризисных ситуациях. Это позволяет избегать дублирования функций управления мероприятиями по гражданской обороне и защите от чрезвычайных ситуаций и значительного увеличения финансовых затрат.

На ОКСИОН возложено решение следующих основных задач:

- сокращение сроков гарантированного оповещения о чрезвычайных ситуациях;
- повышение оперативности информирования населения по правилам безопасного поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций;
- повышение уровня подготовленности населения в области безопасности жизнедеятельности;
- повышение уровня культуры безопасности жизнедеятельности;
- увеличение действенности информационного воздействия с целью скорейшей реабилитации пострадавшего в результате ЧС населения;
- повышение эффективности мониторинга за радиационной и химической обстановкой и состоянием правопорядка в местах массового пребывания людей.

Для решения поставленных задач и обеспечения заданной совокупности функциональных возможностей, в состав ОКСИОН включены следующие структурные элементы:

- информационные центры различного уровня;
- терминальные комплексы, такие как:
- пункты уличного информирования и оповещения населения (ПУОН);
- пункты информирования и оповещения населения в зданиях с массовым пребыванием людей (ПИОН);
- мобильные комплексы информирования и оповещения населения (МКИОН);
- распределенные автоматизированные подсистемы;
- другие средства информирования и оповещения населения.

В случае введения, на какой либо из территорий – в зоне ответственности ОКСИОН, режима повышенной готовности или режима чрезвычайной ситуации, информационные центры ОКСИОН соответствующего уровня переходят в оперативное управление территориального органа МЧС России по вопросу вывода оперативных информационных материалов на территориях, на которых введен данный режим.

В отдельных случаях информационными центрами может осуществляться мониторинг проведения мероприятий по ликвидации последствий стихийных бедствий, крупных аварий, катастроф и тушении пожаров, в зоне ответственности.

С целью подготовки населения в области гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и охраны общественного порядка, а также оперативного информирования и своевременного оповещения граждан о чрезвычайных ситуациях и угрозе террористических акций в составе ОКСИОН используются следующие технические средства информирования и оповещения населения:

- наружные (располагаемые вне помещений светодиодные экраны);
- внутренние (располагаемые внутри помещений) навесные плазменные (жидкокристаллические) панели;
- устройства типа «бегущая строка».

Также с целью информирования населения в местах массового пребывания людей используются другие средства.

Технические средства информирования и оповещения населения при установке в местах массового пребывания людей функционально объединяются со средствами видеонаблюдения, образуя различные типы терминальных комплексов.



**Терминальный комплекс** представляет собой автоматизированную систему, содержащую выделенный сервер, управляющей работой точек трансляции, а именно:

- видеокамер;
- датчиков уровня радиации и химического контроля;
- светодиодных экранов;
- плазменных экранов;
- бегущих строк;
- аудиосистем оповещения.

Терминальные комплексы делятся на стационарные и подвижные.

В состав **стационарных терминальных комплексов** входят:

- пункты уличного информирования и оповещения населения;
- пункты информирования и оповещения в зданиях с массовым пребыванием людей.

В состав **подвижных терминальных комплексов** входят:

- пункты информирования и оповещения населения на транспортных средствах;
- мобильный комплекс информирования и оповещения населения.

**Работа ОКСИОН построена на функционировании следующих распределенных автоматизированных подсистем:**

- массового информирования (ПМИ);
- наблюдения и сбора информации (ПСИ);
- связи и передачи данных (ПСПД), в том числе мобильный сегмент МС ПСПД;
- информационной безопасности (ПИБ);
- радиационного и химического контроля (ПРХК);
- звукового сопровождения и информирования (ПЗСИ);
- часофикации (ПЧ);
- контроля и управления ОКСИОН (ПКУ);

Главным требованием работы ОКСИОН является ее устойчивое функционирование в условиях чрезвычайных ситуаций, когда может происходить возможное постепенное отключение различных элементов.

Устойчивость к поражающим факторам достигается с помощью децентрализованных сетевых решений. В системе не существует ни одного территориально компактного элемента, отказ или разрушение которого выводил бы из строя всю систему.

**В режиме повседневной деятельности** осуществляется информирование населения о правилах безопасного поведения при чрезвычайных ситуациях, использованию средств индивидуальной и коллективной защиты, способам эвакуации и другим навыкам безопасности жизнедеятельности в рамках программ и методик в области ГО и защиты от ЧС, разработанных МЧС России.

Одновременно с работой подсистемы массового информирования в местах расположения терминальных комплексов проводится профилактическое видеонаблюдение за обстановкой, т.е. применяется подсистема сбора информации (ПСИ). В повседневном режиме ПСИ используется для сбора, обработки и анализа информации об обстановке на подконтрольных территориях.

В режиме повседневной деятельности видеозаписи хранятся в течение 7-ми дней в архиве управляющего компьютера терминального комплекса.

**В режиме повышенной готовности и режиме чрезвычайной ситуации** функционирование ОКСИОН заключается в оперативном информировании населения о необходимых действиях в сложившейся обстановке с целью минимизации возможного ущерба от чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера, а также террористических акций.

Вместе с тем, в **период окончательной стадии ликвидации чрезвычайной ситуации**, функционирование ОКСИОН заключается в информировании населения в ходе его социальной реабилитации, обеспечения морально-психологической поддержки, ослабления и снятия посткризисных осложнений. Также осуществляется предоставление

необходимой информации по местам расположения центров и служб социально-психологической реабилитации, медицинской помощи, первичного жизнеобеспечения, «горячим линиям» и адресным пунктам поиска близких и родственников.

Для использования элементов системы при возникновении ЧС разрабатываются  **типовые процедуры функционирования**  ОКСИОН и ее  **отдельных компонентов** , подготавливаются соответствующие информационные материалы и информационные блоки.

После отмены режимов повышенной готовности и чрезвычайной ситуации информационные центры ОКСИОН в течение 24 часов производят перевод системы в режим повседневной деятельности.

В настоящее время создано более 200 видеороликов, адаптированных для различных групп населения, в том числе и детей, часть которых демонстрируется на терминальных комплексах ОКСИОН в режиме повседневной деятельности.

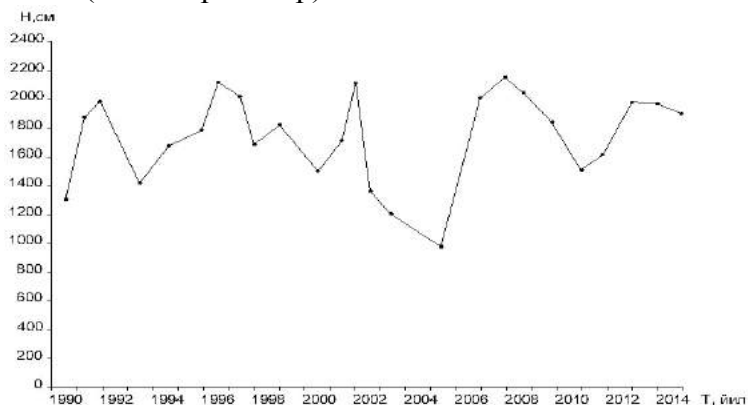
## **ГИДРОТЕХНИК ИНШОУТЛАРДА ХАВФЛИ ХОДИСАЛАРНИ МОНИТОРИНГИ ВА БАШОРАТ ИШЛАРИ**

*О.Т.Хасанова (Тошкент Давлат техника Университети)*

«Гидротехник иншоотларнинг хавфсизлиги тўғрисида» Ўзбекистон Республикасининг қонуни қабул қилинган (1999 йил 20 август № 826-1). Ушбу қонуннинг мақсади гидротехника иншоотларини лойihalаштириш, қуриш, фойдаланишга топшириш, улардан фойдаланиш, уларни реконструкция қилиш, тиклаш, консервациялаш ва тугатишда хавфсизликни таъминлаш бўйича фаолиятни амалга оширишда юзага келадиган муносабатларни тартибга солишдир.

Сув омборларида хавфсиз фойдаланишда уларнинг гидрологик режимини ўрганиш долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Бундай изланишлар А.М. Никитин, З.С. Сирлибаева, А.А.Либерт, Ф.Ҳ. Ҳикматов, Д.П. Айтбаев ва бошқалар томонидан турли сув омборлари мисолида ўрганилган. Ушбу ишда асосий эътибор Зарафшон хавзасидаги қуйилма сув омборларига қаратилади.

Зарафшон дарёси ҳамда Амударёдаги сув ресурсларидан янада самарали ва хавфсиз фойдаланиш мақсадида хавзада Каттакўрғон, Тўдакўл ва Қуйимозор каби бир қанча сув омборлари барпо этилган. Сув омборлари хавфсиз режимининг асосий кўрсаткичларидан бири сув сатҳи бўлиб, у биринчи навбатда сув омборларининг морфометрик кўрсаткичлари, дарё оқимининг бошқариш тури, сувга тўлиш ва сувдан бўшаш жадаллиги, ГЭСларнинг иш режими ва бошқа омилларга боғлиқдир. Лекин, Ўзбекистондаги барча сув омборлари сатҳининг йиллараро ва йил давомида ўзгариши дарёнинг сувлилик даражаси мониторинги билан аниқланади. Қуйида Зарафшон хавзасидаги қуйилма сув омборлари ўртача йиллик сув сатҳининг йиллараро ўзгаришини Каттакўрғон ва Қуйимозор сув омборлари мисолида кўриб чиқамиз (1- ва 2- расмлар).



1-расм. Каттакўрғон сув омбори ўртача йиллик сув сатҳларининг йиллараро тебраниши

Каттақурғон сув омборида сув сатҳининг йиллараро тебраниш амплитудаси 10м дан каттадир (1-расм). Масалан, 1990 йил кам сувли бўлганлиги учун, сув омборининг ўртача йиллик сув сатҳи 1320см га тенгбўлган. Кўп сувли 1991-1992 йилларда эса сув сатҳи бир мунча кўтариб, 1870-1960 см атрофида тебраниб турган. Кейинчалик, 90-йилларида сув сатҳи сезиларли даражада кўтарилишда давом этган ва 1992 йилда унинг қиймати 2100см га тенг бўлган. Кейинги 1994-1998 йилларда сув омборида сув сатҳи анча барқарор бўлган. Лекин, кўп сувли 2002 йилда сув сатҳи максимал қийматга, яъни 2200см га етган.

Қуйимозор сув омборининг ўртача кўп йиллик энг катта сув сатҳи ҳам кўп сувли 1970 йилда кузатилган бўлиб, унинг қиймати 1778см ни ташкил этган (2-расм).



2-расм. Қуйимозор сув омборининг ўртача йиллик сув сатҳиларининг тебраниши

Графикнинг таҳлили шуни кўрсатадики, сув омборида 1972-1974 йилларда сув сатҳининг тебраниши 1210-1479 см қийматлар оралиғида ўзгариб турган. Кейинги 1978-1980 йилларда эса сув сатҳининг энг кичик қийматлари 1970-1972 йилларда кузатилган бўлиб, 982-1148 см ни ташкил этган. Бунга асосий сабаб қилиб, шу йилларда дарёлар сувнинг камайиб кетиши, яъни кам сувли йилларга тўғри келиши билан тушунтириш мумкин.

Хулоса қилиб айтганда, сув омборларида сув сатҳининг ўзгариши характерли йилларда турлича кўринишларда кузатилган. Бунинг сабабини сув омборига келиб қуйиладиган ва ундан суғоришга олинадиган сув миқдорининг кескин фарқ қилиши билан изохлаш мумкин. Умуман олганда, Каттақурғон ва Қуйимозор сув омборлари сатҳининг юқорида қайд этилган ўзгаришларидан тегишли хулосалар чиқариш, келажакда улардан хавфсиз фойдаланишга имкон беради.

Сув хўжалиги ва умуман гидротехник иншоотлар аҳоли яшаш жойлари, қишлоқ хўжалиги экин майдонлари ва умуман ҳудуд учун маълум даражада доимий хавф ҳисобланади. Ўзбекистон ҳудудидаги йирик гидротехник иншоотлар, айниқса, сув омборларининг тўғонлари қурилганига анча йиллар бўлди. Уларнинг мустаҳкамлик даражаси ўзгариши тўғонлар ва умуман гидротехник иншоотлардан бўладиган хавфлар даражасини ошишига сабаб бўлади.

Маълумки Ўзбекистон ҳудудидаги сувларнинг минераллашганлик даражаси чучук ҳолатдан кучли минераллашган ҳолатгача бор. Сув омборларидаги сувлар 0,2-2 г/л ни ташкил этади. Коллектор зовур сувларининг минераллашганлик даражаси ҳатто 7-15 г/л гача бор. Ер ости сувлари ҳам ер усти сувлари каби. Ерларнинг шўрланиш даражаси ҳам кучли шўрланган даражагачани ташкил этади.

Йирик гидротехник иншоотлар асосан дарёлар ўзанларига қурилган. Улардаги иншоотлар сув ва туз таъсирида бўлади. Дарёлар сувларининг минераллашганлик даражаси ўзгариб боради (жадвал). Ўзбекистон йирик сув манбаларининг минераллашуви (мг/л) тўғрисида маълумот (Чуб В.Е. 2001).

т/р	Дарё номи	Юқори участка (ўлчов стволи)	Қуйилиш жойи
1	Амударё	700 (Термиз)	2000
2	Сурхондарё	385	1500
3	Қашқадарё	270	2500
4	Зарафшон	225	1800
5	Сирдарё	650	1800
6	Норин	250	500
7	Ахонгорон	140	660
8	Чирчиқ	190	500

Ер ости сувининг таъсирида металл тузилмалар материали емирилади, яъни коррозияга учрайди. Унинг маълумотлари бўйича коррозия маҳсулотидан олинган намуналарнинг таркибида асосан  $Fe_2O_3$ ;  $CaO$ ;  $MgO$ ;  $Al_2O_3$  ва  $SiO_2$  мавжудлиги аниқланган.

Мирзачўл шароитида эксплуатация қилинаётган қудуқларнинг чиқарилаётган суви минераллашганлиги юқори қисмида (Гулистон, Ховос туманлари) асосан 1,5г/л гачани, ўрта ва қуйи қисмларида (Сардоба массиви) 15г/л гачани ташкил этади. Бу ҳудудларда ишлатилаётган қудуқлар қисмларидан олинган намуналар кимёвий таҳлил қилиб текширилганда  $Fe_2O_3$  нинг миқдори 57,5 дан 86,56% гачалиги аниқланди. Бу темирни сувдаги эриган кислород билан бирикишига далилловчи асос бўлади. Қудуқдан олинган намуналарни текширилганда унинг таркибида  $SO_3$  борлиги аниқланди. Бу металлни (темирни) кучли емириш хусусиятига эга.

Фарғона вилояти сув ва дренаж қудуқлари сувларида ҳам юқоридагидек ҳолатлар аниқланган. Шу сабабдан текширилувчи маълумотларга янада аниқлик киритиш мақсадида металл (пўлат) дан намуна пластинкалари (ўлчами 15х6х2мм) тайёрланиб уларни қудуқлардаги сув сатҳини ўзгариш характери билан боғлиқ чуқурликка ўрнатилган. Уларни даврий равишда текширилган. Масса ўзгариши ўрганилган. Сув қудуқлардаги намуна пластинкаларида масса йўқолиши 0,44 дан 7,63 г/дм<sup>2</sup> йил гачани ташкил этган. Бу кўпроқ сувнинг тузлик миқдорига, туз таркибига боғлиқлиги аниқланган. Коррозия жараёни металлни юза қисмида содир бўлади. Шу сабабдан жавобгарлиги юқори бўлган металл ва темир бетондан қуриладиган гидротехник иншоотларининг хавфи ўзгаришини башоратлаш мумкин бўлади. Чунки, металл ва темир бетон ишлатилиб қурилган гидротехник иншоотлар асосан доимий ва даврий равишда сув, нам ва тузлар таъсирида бўлади. Шу сабабдан сувдаги ва ердаги тузлар албатта гидротехник иншоотларга таъсир этиб туради.

Бу гидротехник иншоотлар эскириши ва шундан келиб чиқиб улардан бўладиган хавфлар даражасини ошиб боришига сабаб бўлади. Келтирилган маълумотлар гидротехник иншоотларда мақсадли тадқиқот ўтказиш зарурияти борлигини кўрсатади. Гидротехник иншоотлар хавфсизлигини таъминлаш учун профилактик ва тиклаш ишларини ўтказишнинг муддати, тури ва миқдорини башоратлаш асоси яратилади.

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ**

*Л.И.Петросова, З.В.Комлева  
(Ташкентский Государственный технический Университет)*

Тенденции автоматизации всех сфер производственной деятельности человека обусловлены, прежде всего, бурным развитием микропроцессорной техники и цифровых технологий.

Интеграция цифровой техники сборанных, геодезических и фотограмметрических технологий привлекла появлению принципиально новых приборов для сбора пространственной информации местности—систем наземной лазерной локации (наземных лазерных сканеров—НЛС).

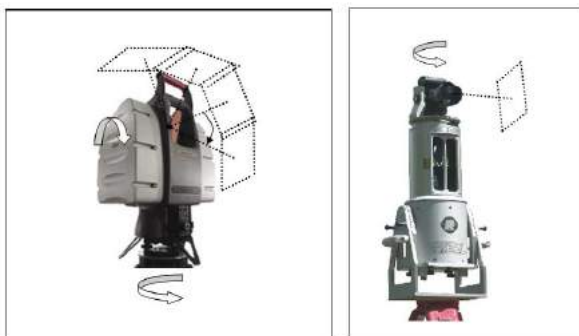


Рис. Наземный лазерный сканер (стрелками показаны возможные повороты и наклоны камеры в системе координат сканера).

Изображения, получаемые НЛС, обычно несут чрезвычайно большой объем информации. Именно свойства избыточно стипозволяют говорить о полной автоматизации процесса сбора информации об объекте. Помимо высокой степени автоматизации, наземное лазерное сканирование обладает также следующими достоинствами по отношению к другим способам получения пространственной информации:

- а) возможность определения пространственных координат точек объекта в полевых условиях;
- б) трехмерная визуализация в режиме реального времени, позволяющая на этапе производства работ определить «мертвые» зоны;
- в) неразрушающий метод получения информации;
- г) высокая точность измерений;
- д) принцип дистанционного получения информации обеспечивает безопасность исполнителя при съемке трудно доступных и опасных районов;
- е) высокая производительность.
- ж) работы можно выполнять при любых условиях освещения, т.е. днём и ночью, так как сканеры являются активными съемочными системами;
- з) высокая степень детализации;
- и) многоцелевое использование результатов лазерного сканирования.

Наиболее важным достоинством применения НЛС является сокращение полевых работ при создании цифровых моделей объектов, следовательно, данная технология более экономически выгодна по сравнению с другими;

Благодаря своим преимуществам, наземное лазерное сканирование необходимо широко применять как в архитектуре, так и в МЧС.

Лазерный сканер позволяет проводить постоянный мониторинг объектов с постоянно изменяющимися характеристиками поверхности. При этом не нужен постоянный доступ к объекту, не нужны отражатели. Требуется лишь расставить необходимое количество отражающих марок в непосредственной близости от сканера, для последующей трансформации сканов в единую систему координат.

При съемке объекта для определения зон оползней, схода селей и лавин имеется возможность построить трехмерную цифровую модель и оперативно подсчитывать объемы грунтовой массы до и после схода селей и лавин, путем наложения друг на друга соответствующих моделей. Объем грунтовой массы можно получить в программе RiscanPro непосредственно после получения данных лазерного сканирования и с очень высокой точностью.

Проведение мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций (ЧС) во многом зависит от наличия полноценной метрической информации об объекте, где они проводятся. Единственным возможным источником получения такой информации является детальная

трехмерная модель, на которой были бы отражены все виды коммуникаций, сигнализаций (оповестительные, пожарные, охранные и др.), места, где расположены видеорекамеры, и т. д. Такие векторные трехмерные модели позволяют решить следующие задачи:

- проектирование мероприятий по предотвращению ЧС;
- разработка автоматизированных систем принятия управленческих решений в условиях ЧС;
- проектирование систем безопасности и жизнеобеспечения с целью эффективной их эксплуатации;
- моделирование и прогноз развития нештатных ситуаций (природного и техногенного характера);
- проектирование путей эвакуации населения;
- проектирование мест установки камер слежения;
- разработка системы навигации роботов и спасательных групп в условиях недостаточной видимости.

В результате моделирования ЧС можно дистанционно определить зоны оползней, схода селей и лавин, оценить степень ущерба предприятию как в экономическом, так и в экологическом плане. Модели ЧС можно использовать для разработки мер по предотвращению или максимальному снижению риска их возникновения, а также по обеспечению мер безопасности рабочих на производстве и способов их эвакуации.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ЧАСТНОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ**

*к.т.н. доц. В.А.Кондратьев (Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт)*

Исследования и практические разработки по данной тематике выполнялись в рамках Государственной научно-технической программы А14-ФА-Ф052 «Оценка технического состояния объектов частной жилой застройки Ферганской долины и разработка рекомендаций по обеспечению и повышению их сейсмостойкости (по последствиям прошедших и землетрясения 20.07.2011 г)».

В рамках этой программы исследования проведены для Ферганской, Наманганской и Андижанской областей.

Основная цель проекта - оценка степени сейсмической повреждаемости объектов частной жилой застройки Ферганской долины, а также разработка комплекса рекомендаций по обеспечению их сейсмической безопасности и соответствующая подготовка населения.

Согласно разработанной методике проведения исследований были решены следующие задачи :

1. Собраны и классифицированы сведения об исторической сейсмичности и сейсмологических условиях Ферганской долины;
2. Собраны и классифицированы сведения об инженерном анализе последствий произошедших или проявившихся (в той или иной степени) в исследуемом регионе землетрясений;

При этом особое внимание уделено анализу последствий землетрясения 20.07.2011 г.

3. По данным кадастровых служб составлены соответствующие классификации индивидуальных жилых домов по типам несущих конструктивных систем, времени постройки, используемым материалам, степени сейсмической повреждаемости и другим системообразующим и классифицирующим признакам. Отмеченные классификации были составлены по как Ферганской, Наманганской и Андижанской областям в целом, так и по их районам.

Установлено, что по всем территориальным единицам преобладают и выделяются индивидуальные жилые дома со следующими типами несущих конструктивных систем (рис. 1 – 3):

- здания с каркасами типа «синч»;
- здания со стенами из сырцового кирпича;
- здания со стенами из жженого кирпича;
- здания со стенами из пахсы;
- деревянно-щитовые (так называемые «финские») дома.

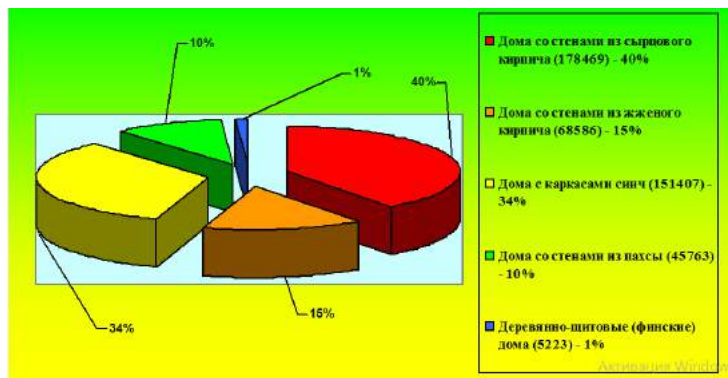


Рис. 1. Соотношение индивидуальных жилых зданий с различными типами несущей конструктивной системы в общем объеме индивидуального жилищного фонда Ферганской области (общее число индивидуальных жилых зданий – 449 448)

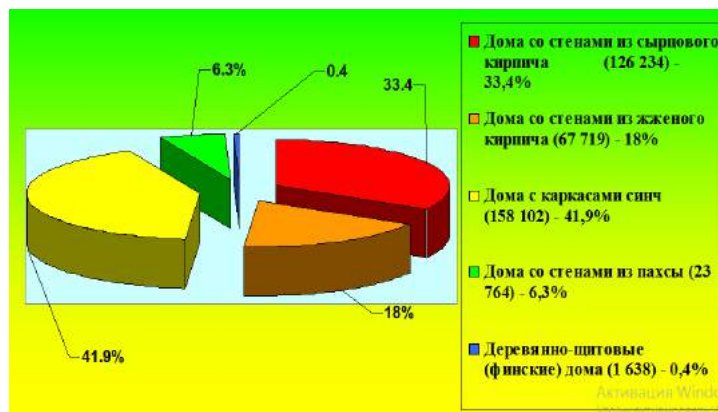


Рис. 2. Соотношение индивидуальных жилых зданий с различными типами несущей конструктивной системы в общем объеме индивидуального жилищного фонда Наманганской области (общее число индивидуальных жилых зданий – 377 457)

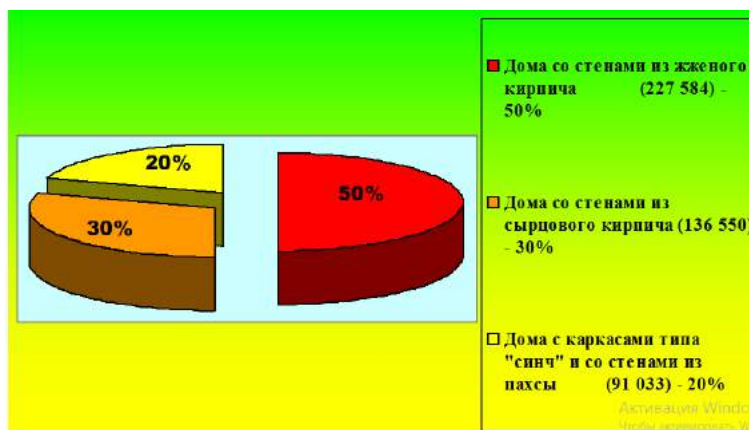


Рис. 3. Соотношение индивидуальных жилых зданий с различными типами несущей конструктивной системы в общем объеме индивидуального жилищного фонда Андижанской области (общее число индивидуальных жилых зданий – 455 167)

4. По результатам выборочного натурного обследования зданий индивидуальной жилой застройки выполнена оценка их объемно-планировочных и конструктивных решений с позиций обеспечения сейсмостойкости и соответствия требованиям действующих нормативных документов (КМК).

При этом были выделены наиболее характерные и часто встречающиеся факты несоответствия требованиям КМК реализованных строительством объёмно-планировочных и конструктивных решений.

По Ферганской области было обследовано 45 дома в 31 населённом пункте.

По Наманганской области обследовано 172 дома в 27 населённых пунктах.

По Андижанской области обследовано 175 дома в 24 населённых пунктах;

5. На базе положений РСТ Уз 836-97 «Шкала для определения интенсивности землетрясения в пределах от 6 до 10 баллов» разработаны дифференцированные критерии оценок степени сейсмической повреждаемости зданий индивидуальной жилой застройки (в частности, зданий с каркасами типа «синч», зданий из пахсы и зданий из сырцового кирпича), а также критерии целесообразности усиления, восстановления или сноса поврежденных и уязвимых зданий;

6. Выполнены прогнозные оценки возможного физического ущерба по индивидуальному жилищному фонду на исследуемых территориях в случае землетрясений интенсивностью 7, 8 и 9 баллов.

Отмеченные оценки выполнены как в разрезе каждого из районов, так и в целом по Ферганской, Наманганской и Андижанской областям.

На рис. 4 – 6 в качестве примеров приведены результаты оценок уровня сейсмической повреждаемости индивидуальных жилых зданий всех типов, в случае реализации землетрясений интенсивностью 8 баллов;

7. Проведена серия расчетов зданий с каркасами «синч» в пространственной постановке на сейсмические воздействия 7, 8 и 9 баллов (рассмотрено 12 вариантов задачи).

Расчетно подтверждены положения КМК о необходимости устройства анкерных связей для соединения нижних обвязочных брусов синчевых каркасов с фундаментами. Доказано также, что широко распространённое и характерное для исследуемого региона решение синчевого каркаса с использованием в его верхней части шарнирно-подвижной стоечно-балочной системы, не отвечает требованиям сейсмостойкости и повышает степень сейсмической уязвимости зданий этого конструктивного решения.

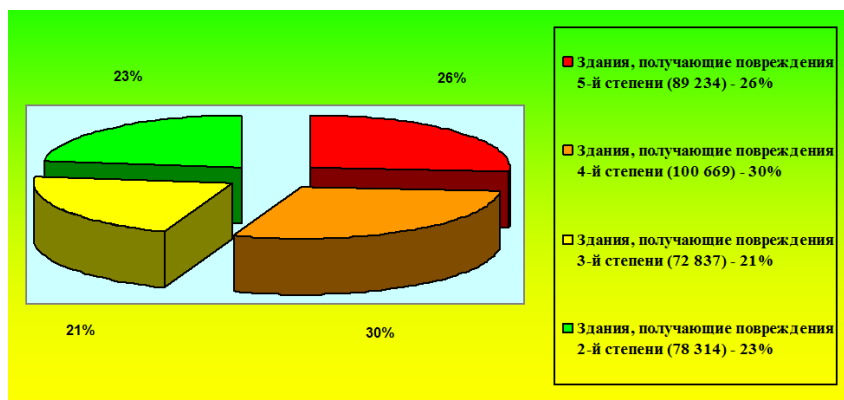


Рис. 4. Ожидаемая повреждаемость индивидуальных жилых зданий всех типов по Ферганской области при землетрясении 8 баллов (общее число повреждённых зданий – 341 054)

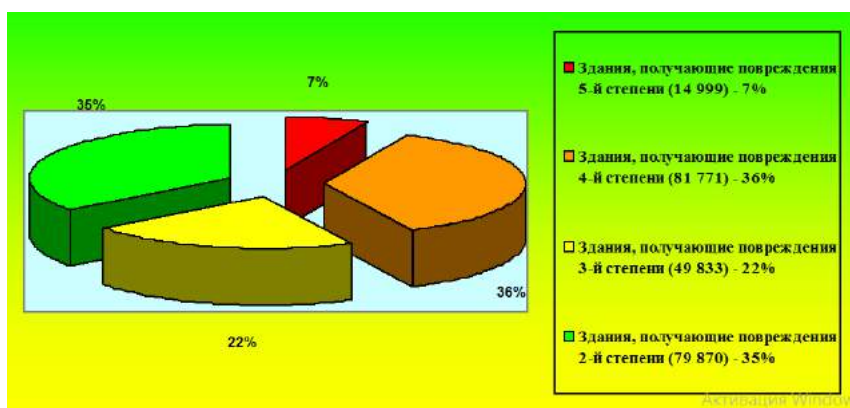


Рис. 5. Ожидаемая повреждаемость индивидуальных жилых зданий всех типов по Наманганской области в случае землетрясении интенсивностью 8 баллов (общее число повреждённых зданий – 226 473)



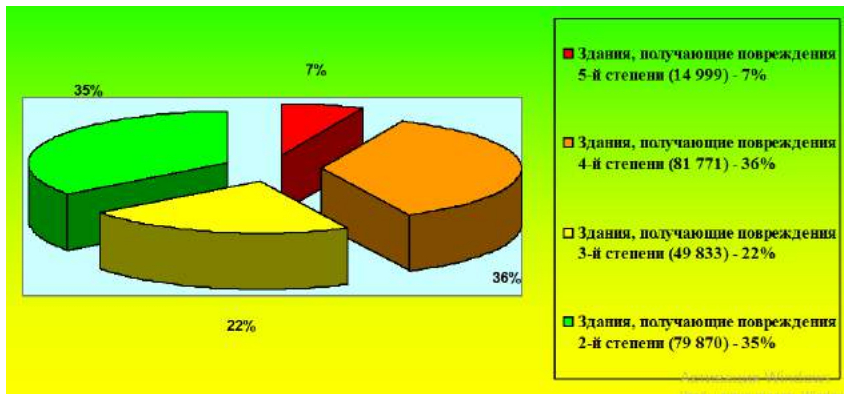


Рис. 6. Ожидаемая повреждаемость индивидуальных жилых зданий всех типов по Андижанской области в случае землетрясения интенсивностью 8 баллов (общее число повреждённых зданий – 237 100)

8. Разработана серия рекомендаций и пособий по обеспечению сейсмостойкости зданий частной жилой застройки и повышению степени подготовленности населения к возможным землетрясениям (см. рис. 7), в частности -

- рекомендации по обеспечению сейсмостойкости и сейсмическому усилению зданий частной жилой застройки;
- рекомендации по обучению населения действиям при землетрясениях;
- рекомендации по снижению неструктурного риска;
- пособие по оценке технического состояния и безопасной эксплуатации зданий;

9. В Ферганской, Наманганской и Андижанской областях были проведены областные научно-практические семинары-тренинги с участием представителей хокимиятов и территориальных подразделений МЧС, инспекции ГАСН, АПУ, органов местного самоуправления, строителей и профилирующих ВУЗов региона, на которых были сделаны презентации основных результатов исследований;





Рис. 7. Рекомендации по обеспечению сейсмостойкости зданий частной жилой застройки и повышению степени подготовленности населения к возможным землетрясениям

10. На отмеченных семинарах была проведена оценка степени подготовленности населения к землетрясениям, выполненная по результатам анкетного опроса его участников.

Результаты исследований по Ферганской, Наманганской и Андижанской областям, а также соответствующие «Планы мероприятий» переданы во все управленческие структуры и используются при разработке различного рода экономических и социальных программ.

Результаты проведенных исследований легли в основу подготовленной к изданию монографии «Обеспечение сейсмической безопасности зданий индивидуальной жилой застройки Ферганской долины».

Исследования и практические разработки по данному направлению активно развиваются и продолжаются и в настоящее время.

В частности, совместно со специалистами Института сейсмостойкости сооружений Академии Наук Республики Узбекистан под руководством академика АН РУз д.т.н. профессора Т.Р. Рашидова, разработан ряд конкретных предложений и проектов по реализации «Стратегии комплексной защиты населения и территорий Республики Узбекистан от чрезвычайных ситуаций на 2016-2030 годы», а также «Национального плана действий по выполнению требований Сендайской рамочной программы действия на 2016-2030 гг», которые были поданы в установленном порядке в соответствующие инстанции.

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОПАСНОСТЕЙ И МЕРЫ СНИЖЕНИЯ РИСКА

*М.Т.Курбанов, Н.Н.Турсунова (Бухарский инженерно-технологический институт)*

Мир техногенных опасностей вполне познаваем и у человека есть достаточно средств и способов защиты от техногенных опасностей. Существование техногенных опасностей и их высокая значимость в современном обществе обусловлены недостаточным вниманием человека к проблеме техногенной безопасности, склонностью к риску и пренебрежению опасностью. Во многом это связано с ограниченными знаниями человека о мире опасностей и негативных последствиях их проявления.

Принципиально воздействие вредных техногенных факторов может быть устранено человеком полностью; воздействие техногенных травмоопасных факторов – ограничено допустимым риском за счет совершенствования источников опасностей и применения защитных средств; воздействие естественных опасностей может быть ограничено мерами предупреждения и защиты.

В современном обществе концепция абсолютной безопасности сменилась концепцией приемлемого уровня риска. Основные положения её следующие:

- любые объекты, процессы, явления потенциально опасны для человека;
- любая деятельность потенциально опасна для человека;

- ни в одном виде деятельности нельзя добиться абсолютной безопасности;
- безопасность любой системы может быть достигнута с любой степенью вероятности.

Нельзя полностью исключить риск природного и техногенного характера, но надо стремиться к его минимизации. *Безопасность* – это состояние деятельности, обеспечивающее здоровье и жизнь человека с определенной степенью вероятности. *Риск* – вероятность реализации негативного воздействия в зоне пребывания человека .

При увеличении затрат на безопасность риск снижается, но материальные ресурсы, которые можно потратить на это, ограничены. Например, при увеличении затрат на техническую, природную и экологическую безопасность может возрасти риск в социальной сфере, так как будет ощущаться нехватка средств на медицинскую помощь, на охрану и на оздоровление населения.

Вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций применительно к техническим объектам и технологиям оценивают на основе статистических данных или теоретических исследований. При использовании статистических данных величину риска определяют по формуле:

$$R=(N_{\text{чс}}/N_o) \leq R_{\text{доп}}, \quad (1)$$

где: R – риск;

$N_{\text{чс}}$  – число чрезвычайных событий в год;

$N_o$  – общее число событий в год;

$R_{\text{доп}}$  – допустимый риск.

В настоящее время сложились представления о величинах приемлемого (допустимого) и неприемлемого риска. Неприемлемый риск имеет вероятность реализации негативного воздействия более  $10^{-3}$ , приемлемый – менее  $10^{-6}$ . При значениях риска от  $10^{-3}$  до  $10^{-6}$  принято различать переходную область значений риска .

Характерные значения риска естественной и принудительной смерти людей от воздействия условий жизни и деятельности приведены в таблице 1.

Следует заметить, что, несмотря на то, что потоки масс и энергий при авариях технических систем формируются, как правило, спонтанно, на их величину и вероятность возникновения можно оказывать влияние ограничением запасов масс веществ и энергий в одном объекте, контролем за состоянием объекта, введением защитных зон, использованием предохранительных средств и др.

**Таблица 1. Виды риска**

Величина риска	Риск	Зоны
$10^{-2}$ $10^{-3}$	Сердечно-сосудистые заболевания Злокачественные образования	Зона неприемлемого риска ( $R > 10^{-3}$ )
$10^{-4}$ $10^{-5}$ $10^{-6}$	Автомобильные аварии Несчастные случаи на производстве Аварии на железнодорожном, водном и воздушном транспорте; пожары и взрывы Проживание вблизи ТЭС (при нормальном режиме работы)	Переходная зона значений риска ( $10^{-6} < R < 10^{-3}$ )
$10^{-7}$ $10^{-8}$	Все стихийные бедствия Проживание вблизи АЭС (при нормальном режиме работы)	Зона приемлемого риска ( $R < 10^{-6}$ )

В тех случаях, когда состояние среды обитания не удовлетворяет критериям безопасности и комфортности, неизбежно возникают негативные последствия. Для интегральной оценки влияния опасностей на человека и среду обитания используют ряд показателей негативности. К ним относят:

- численность пострадавших  $T_{\text{тр}}$  от воздействия травмирующих факторов.

Для оценки травматизма в производственных условиях, кроме абсолютных показателей, используют относительные показатели частоты и тяжести травматизма .

*Показатель частоты травматизма*  $K_{\text{ч}}$  определяет число несчастных случаев, приходящихся на 1000 работающих за определенный период:

$$K_{\text{ч}} = T_{\text{тп}} 1000 / C,$$

где:  $C$  – среднесписочное число работающих.

*Показатель тяжести травматизма*  $K_{\text{т}}$  характеризует среднюю длительность нетрудоспособности, приходящуюся на один несчастный случай:

$$K_{\text{т}} = D / T_{\text{тп}},$$

где:  $D$  – суммарное число дней нетрудоспособности по всем несчастным случаям.

Для оценки уровня нетрудоспособности вводят *показатель нетрудоспособности*  $K_{\text{н}}$  который определяется по формуле:

$$K_{\text{н}} = D 1000 / C; \text{ нетрудно видеть, что } K_{\text{н}} = K_{\text{ч}} K_{\text{т}};$$

➤ *численность пострадавших*  $T_{\text{з}}$ , получивших профессиональные или региональные заболевания;

➤ *показатель сокращения продолжительности жизни* (СПЖ) при воздействии вредного фактора или их совокупности. К показателям СПЖ относятся абсолютные значения СПЖ в сутках и относительные показатели СПЖ, определяемые по формуле:

$$\text{СПЖ} = (\Pi - C \text{ ПЖ} / 365) / \Pi,$$

где  $\Pi$  – средняя продолжительность жизни, лет;

➤ *региональная младенческая смертность* определяется числом смертей детей в возрасте до 1 года из 1000 новорожденных;

➤ *материальный ущерб*. Например, экономические потери от стихийных бедствии в мире составляют: в 2010 году – 7, в 2013 году 27, в 2015 году 35 млрд. долларов.

*Приемлемый риск* – это такая частота реализации опасностей, которая сочетает в себе технические, экономические, экологические и социальные аспекты и представляет собой компромисс между уровнем безопасности и возможностями общества по ее достижению на данный период времени.

Используя понятие приемлемого риска, можно установить финансовую меру обеспечения безопасности человеческой жизни и необходимости проведения мероприятий по безопасности. При этом может реализовываться гибкий подход к защите людей и защите материальных ценностей.

Защита людей должна обеспечиваться в той мере, в какой это необходимо; защита материальных ценностей обеспечивается только в той мере, в какой это экономически выгодно. В конечном итоге может оказаться, что самые дорогостоящие меры защиты не обязательно самые эффективные. Следовательно, грамотный выбор мер защиты поможет правильно перераспределить средства, выделяемые на снижение риска в разных областях деятельности, и добиться высоких показателей безопасности .

Для уменьшения риска материальные средства можно расходовать по пяти направлениям: совершенствование систем; подготовка и обучение персонала; применение организационных мероприятий; применение технических средств защиты и средств индивидуальной защиты; экономические методы (страхование, компенсации и др.).

Таким образом, целью применения мер защиты (критерием приемлемого уровня риска) является минимизация суммы затрат на защиту и снижение вероятного размера ущерба .

Меры снижения риска можно условно разделить на 4 группы:

- планируемые,
- оперативные,
- инженерно-технические
- технологические.

**Таблица 2. Типы мер снижения риска**

<b>Меры снижения подверженности и чувствительности объектов опасным воздействиям</b>	<b>Примеры</b>
<b>I. Планируемые меры</b>	
1. Общее ограничение использования регионов и зон с высоким риском ЧС природного характера	Отказ от застройки оползневых склонов
2. Размещение конкретных объектов на участках, где минимален риск, в том числе и от этих объектов	Размещение животноводческих комплексов и птицефабрик за пределами жилой зоны и природо-охранной зоны водоёмов
3. Исключение из территориального комплекса народного хозяйства (ТКНХ) таких объектов, повреждение которых ведет к недопустимо большому ущербу	«Замораживание» строительства АЭС
4. Дублирование жизненно важных элементов ТКНХ	Резервные котельные, дизельные электрогенераторы
<b>II. Оперативные меры</b>	
5. Активное подавление эпизодически возникающих очагов опасности	Обстрел лавин в горах
6. Выбор способов текущих действий, минимизирующих: 6.1. столкновение с опасностями; 6.2. усиление опасных явлений и процессов	Применение средств индивидуальной защиты (СИЗ); профилактика ОРЗ (проветривание без переохлаждения, витаминизация и т.п.)
7. Снижение потерь от катастроф путем выполнения подготовительных, аварийно-спасательных и восстановительных работ: 7.1. создание служб оповещения и быстрого реагирования; 7.2. подготовка населения в области защиты от ЧС; 7.3. поддержание в ТКНХ запасов продовольствия, топлива, медикаментов и т.п. на случай ЧС; 7.4. организация страхования жизни и имущества	Служба скорой медицинской помощи, противопожарная служба, и др.; обучение алгоритмам безопасного поведения в ЧС; создание в администрации района, города резервов техники и горюче-смазочных средств на случай сильных снегопадов; обязательное медицинское страхование, страхование автогражданской ответственности и т.п.
<b>III. Инженерно-технические меры</b>	
8. Строительство инженерных защитных сооружений: 8.1. ограничивающих распространение или интенсивность поражающего воздействия; 8.2. обеспечивающих укрытие в случае опасности	Строительство защитных дамб, волноломов вблизи водоемов; создание укрытий, убежищ
9. Введение технических средств для локализации аварии	Предохранительные «пробки» в электросети
10. Применение особых конструктивных решений для зданий, механизмов и пр., попадающих в опасные условия: 10.1. упрочнение «скелета» или оболочек зданий; 10.2. дублирование важных элементов этих объектов; 10.3. использование специальных конструкционных схем и материалов; 10.4. использование легковосстановимых конструкций	Антисейсмическое строительство; запасные выходы, лестницы в зданиях, оборудованных лифтом; применение трудно горючих материалов для отделки путей эвакуации; возможность замены отдельных блоков при ремонте автомобиля
<b>IV. Технологические меры</b>	
11. Отказ от использования слишком опасных технологий, аппаратов, веществ	Отказ от использования некоторых инсектицидов и пестицидов в сельском хозяйстве (например, ДДТ)
12. Ограничение технологических температур, давлений, объёмов	Предохранительные клапаны, датчик температуры в электрочайнике
13. Изоляция опасных отходов	Захоронение отработанного топлива АЭС
14. Предусмотрение в технологических схемах производств возможности коррекции режима работы к режиму предвидимых опасностей	Инструктаж по технике безопасности, включающий правила поведения в аварийной ситуации

Из вышесказанного следует, что соблюдения выше указанных мер снижения подверженности и чувствительности объектов опасным воздействиям позволяет, на наш взгляд, повысить техническую, природную и экологическую безопасность людей и снизить риск возникновения негативных и опасных последствий в целом.

## **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПРЕДРАЗРУШЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИИ ГИДРОСООРУЖЕНИЙ (ПЛОТИН)**

*Б.Н.Рахимов, А.А.Бердиев, Б.А.Алимжонов  
(Ташкентский университет информационных технологий)*

В настоящее время широко используется оптическое волокно в волоконно-оптических линиях связи, однако, от качества волокна существенно зависит пропускная способность передачи сигналов. Существующие методы и устройства обнаружения механических повреждений, нарушений, дефектов не позволяют с достаточной точностью выявить такие недостатки как изменение характеристик сигналов на выходе усилителя преобразователя фототоков приемных диодов из-за различных характеристик излучателей и приемников, различие в оптическом согласовании приемников и излучателей с волокном и др.

В отличие от других методов (акустического, тензометрического и т. п.) оптоэлектронные системы с применением волоконно световода (ВС) позволяют проводить контроль сложной конструкции, ВС могут быть внедрены внутрь железобетонных изделий. Преимуществами разрабатываемого метода мониторинга с использованием ВС является высокая точность обнаружения механических расширений одновременного контроль осуществляется в режиме онлайн.

Целью работы является отработка оптимальных режимов по обнаружению механических повреждений различных конструкций (плотин, мосты, гражданские сооружения) с использованием оптического волокна. Используя методику применения интерферометрических измерений, обрабатывается мониторинг механических конструкций на надежность и их безопасность.

Оптические волокна могут выдерживать относительно высокие эксплуатационные значения температуры и давления – двух важных параметров, которые являются определяющими для ряда технологий изготовления конструкций из композиционных материалов. Более того, волокна относительно нечувствительны (либо могут быть сделаны относительно нечувствительными, если использовать определенные методы укладки) к влиянию коррозии и усталостных нагрузок. Сигнал, проходящий по оптическому волокну, в высшей степени нечувствителен к вредным электромагнитным воздействиям. Соответственно, отпадает необходимость применения дорогостоящего и громоздкого электромагнитного экранирования даже в тех местах, где имеются источники сильного электромагнитного излучения (например, в силовых установках). Оптические волокна имеют достаточно широкую полосу пропускания сигнала, что позволяет использовать их в большом количестве приложений. Они также могут одновременно выполнять функции датчика и проводника сигнала измерений (оптоволоконные каналы передачи данных). Применяя метод мультиплексирования, можно размещать несколько датчиков в одном оптическом волокне.

Существующие методы контроля диагностики устойчивости гидросооружений не позволяют достаточно точно определить эти изменения.

Разрабатываемый стенд позволит отработать достаточно точный метод диагностики и надежности устойчивости гидросооружений при воздействии таких внешних факторов как деформации (растяжение, сжатие), перемещения, трещинообразования, предразрушения.

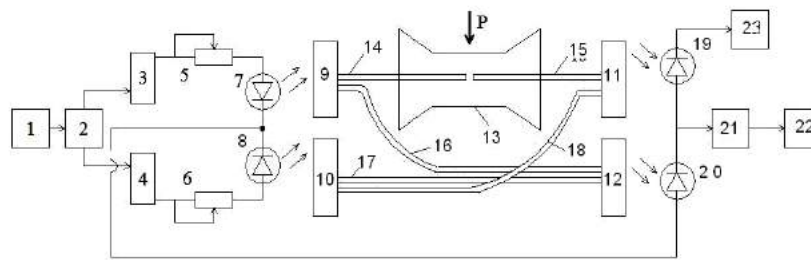
Одним из перспективных применений ВС в мониторинге строительных конструкций можно считать получение критериев, по которым оператор создаваемой системы мониторинга

может делать вывод о надежности контролируемой конструкции, и, соответственно, об уровне безопасности.

Поставленная задача решается тем, что устройство содержит датчик из световодов, светоизлучающие диоды, соединенные через токорегулирующие резисторы к выходу усилителя мощности, фотоприемники, блок обработки фотоэлектрического сигнала, соединенного с компьютером, задающий генератор, триггер, второй усилитель мощности, несимметричные соединители, при этом выход задающего генератора соединен с входом триггера, выходы которого соединены с входами усилителей мощности, светоизлучающие диоды соединены между собой встречно и оптической связью соединены с первым и третьим несимметричными соединителями, выходы второго и четвертого несимметричных соединителей оптической связью соединены с последовательно соединенными между собой фотоприемниками, первый выход первого несимметричного соединителя соединен с входом первого световода датчика, второй конец которого и вход второго световода датчика с зазором между ними жестко закреплены на твердотельной конструкции, выход второго световода датчика соединен с первым входом второго несимметричного соединителя, второй вход которого третьим световодом датчика соединен со вторым выходом третьего несимметричного соединителя, первый выход которого четвертым световодом датчика соединен со вторым входом четвертого несимметричного соединителя, первый вход которого пятым световодом датчика соединен со вторым выходом первого несимметричного соединителя, точка соединения светоизлучающих диодов соединена с одним из выводов второго фотоприемника, один вывод первого фотоприемника соединен к источнику питания, а точка соединения фотоприемников соединена со входом блока обработки фотоэлектрического сигнала.

Повышение точности измерения деформации достигается тем, что устройство снабжено задающим генератором, триггером, вторым усилителем мощности, несимметричными соединителями, при этом выход задающего генератора соединен с входом триггера, выходы которого соединены с входами усилителей мощности, светоизлучающие диоды соединены между собой встречно и оптической связью соединены с первым и третьим несимметричными соединителями, выходы второго и четвертого несимметричных соединителей оптической связью соединены с последовательно соединенными между собой фотоприемниками, первый выход первого несимметричного соединителя соединен с входом первого светодиода датчика, второй конец которого и вход второго светодиода датчика с зазором между ними жестко закреплены на твердотельной конструкции, выход второго световода датчика соединен с первым входом второго несимметричного соединителя, второй вход которого третьим световодом датчика соединен со вторым выходом третьего несимметричного соединителя, первый выход которого четвертым световодом датчика соединен со вторым входом четвертого несимметричного соединителя, первый вход которого пятым световодом датчика соединен со вторым выходом первого несимметричного соединителя, точка соединения светоизлучающих диодов соединена с одним из выводов второго фотоприемника, один вывод первого фотоприемника соединен к источнику питания, а точка соединения фотоприемников соединена с входом блока обработки фотоэлектрического сигнала.

Упрощение конструкции достигается за счет снабжения устройства задающего генератора, триггера, второго усилителя мощности и несимметричных соединителей, что позволило сократить количество элементов по сравнению с наиболее близким аналогом, упростить обработку фотоэлектрических сигналов с фотоприемников и, кроме того, сокращается потребление электроэнергии, датчик из световодов проще закреплять на твердотельной конструкции. На рис.1 представлена блок-схема устройства для диагностики предразрушений и деформации твердотельных конструкций.



Задающий генератор -1; триггер -2; усилители мощности - 3,4; токорегулирующие резисторы - 5,6; светоизлучающие диоды -7,8, несимметричные соединители - 9,10,11,12; твердотельная конструкция-13; световоды датчика - 14,15,16,17,18; фотоприемники - 19,20; блок обработки фотоэлектрического сигнала - 21,; компьютер - 22; источник питания - 23.

Рис.1. Устройство для диагностики предразрушений и деформации твердотельных конструкций

Устройство представляет собой два канала - измерительный и опорный.

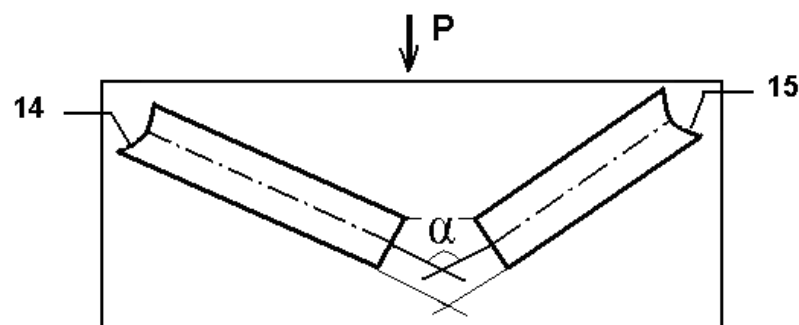
Измерительный канал включает в себя первый усилитель мощности 3, первый терморегулирующий резистор 5, светоизлучающий диод 7, первый и второй несимметричные соединители 9,11, световоды 14,15 датчика, фотоприемник 19.

Опорный канал включает в себя второй усилитель мощности 4, второй токорегулирующий резистор 6, светоизлучающий диод 8, третий и четвертый несимметричные соединители 10,12, световоды 16,17,18 датчика, фотоприемник 20.

Устройство работает следующим образом.

Задающий генератор 1 генерирует прямоугольные импульсы с частотой  $f$  следования 10 кГц, которые поступают на вход триггера 2 и запускают его в работу. С двух противофазных выходов триггера 2 импульсы отдельно поступают на выходы усилителей мощности 3,4. Под действием этих импульсов светоизлучающие диоды 7,8 в измерительном и опорных каналах испускают импульсы света. Посредством токорегулирующих резисторов 5,6 регулируется ток, протекающий через светоизлучающие диоды 7,8, тем самым меняется интенсивность и яркость световых сигналов с выхода светоизлучающих диодов 7,8.

Оптическое излучение через первый несимметричный соединитель 9 по первому световоду 14 датчика поступает на вход второго световода 15 датчика. При отсутствии деформации твердотельной конструкции 13 интенсивность световых излучений поступающих через второй и четвертый несимметричные соединители 11,12 на фотоприемники 19,20 будет одинаковой.



Световод 14,15;  $\alpha_L$  – потери в измерительном канале дБ.

Рис.2 Условно показано изгиб световодов при воздействии нагрузки P на твердотельную конструкцию

Работа устройства основана на изменении интенсивности светового потока в световодах датчика под воздействием нагрузки P. При воздействии на твердотельную конструкцию происходит смещение торцов световодов 14 и 15 лежащих в одной плоскости относительно друг друга, что приводит к снижению интенсивности светового потока.



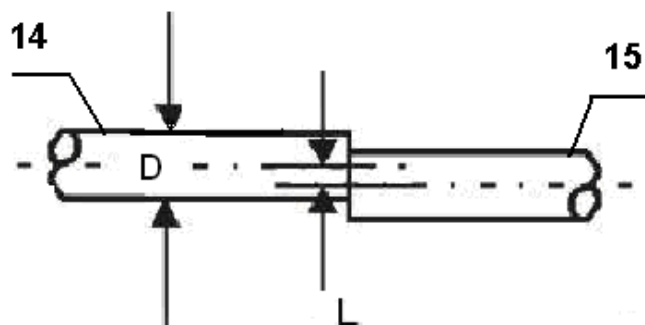


Рис.3. Условно показано смещение световодов при вертикальном сдвиге части твердотельной конструкции

При деформации (или вертикальном смещении) твердотельной конструкции 13 под действием нагрузки  $P$  происходит смещение световодов 14,15 датчика относительно друг, друга. Количество светового потока поступающего из первого световода 14 датчика во второй световод 15 уменьшается, снижается интенсивность светового излучения, поступающего на второй несимметричный соединитель 11. На его входе будет световой сигнал, соответствующий разнице световых сигналов в измерительном и опорных каналах. Следовательно и электрический сигнал, снимаемый с фотоприемника 19 будет изменяться. Электрический сигнал с фотоприемника 20 будет оставаться постоянным. Сигнал рассогласования с фотоприемников 19,20 поступает на блок 21 обработки фотоэлектрического сигнала, а затем на компьютер 22. Если сигнал рассогласования в измерительном и опорном каналах мал, то твердотельная конструкция признается годной, что отображается на мониторе компьютера 22, а также отображается место твердотельной конструкции 13, где произошла деформация.

При изгибе твердотельной конструкции 13 (рис.2) под действием нагрузки  $P$  потери в измерительном канале определяются по формуле

$$a_L = -10 \lg \left[ 1 - \frac{4L}{\pi D} \right] \cos \alpha \quad (1)$$

где  $a_L$  –потери в измерительном канале дБ,  $L$ -смещение между центрами световодов 14,15 датчика, мм,  $D$ -диаметр световода, мм,  $\alpha$ -угол смещения между световодами 14,15 датчика при воздействии нагрузки  $P$ ,  $\pi$ -постоянная.

Потери в измерительном канале светового излучения при вертикальном смещении твердотельной конструкции 13 под действием нагрузки  $P$  определяется по формуле :

$$a_L = -10 \lg \left[ 1 - \frac{4L}{\pi D} \right] \quad (2)$$

По относительному соотношению диаметра  $D$  световодов и смещению  $L$  по характеристике (рис.4), полученной экспериментальным путем можно определить потери светового излучения в измерительном канале, возникающие из-за того, что не весь световой поток с первого световода 14 датчика поступает во второй световод 15 датчика.

При изменении величины зазора между световодами 14,15 на  $\approx 0,01$  мм, измеряемая деформация составляет от  $1 \cdot 10^{-4}$  до  $2 \cdot 10^{-2}$  мм, пороговая чувствительность первичного преобразователя составляет  $1 \cdot 10^{-4}$  мм.

Задающий генератор выполнен на микросхеме К155ЛА3, триггер на микросхеме К155М2, фотоприемники - на фотодиоде ВД25М, усилители мощности – на транзисторе КТ315, блок обработки фотоэлектрического сигнала - на микросхеме К140УД1Б, светоизлучающие диоды - на светодиодах АЛ108А, световоды выполнены из полимерного материала.

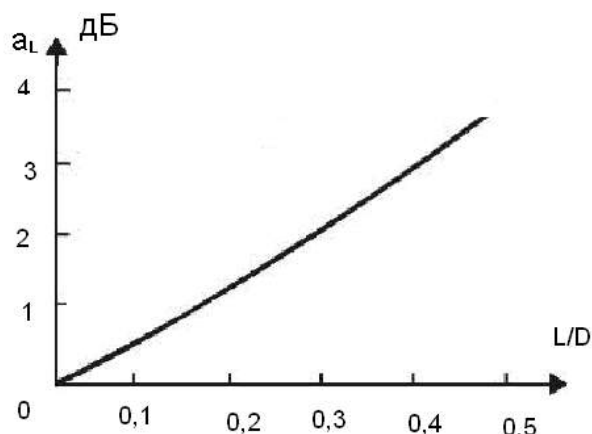


Рис.4. Приведена статическая характеристика датчика устройства.

При необходимости вместо компьютера можно использовать измерительный прибор для отображения величины смещения  $L$  между центрами световодов в измерительном канале.

Предлагаемая система использоваться определении предразрушений и деформаций твердотельных конструкций, в частности, строительных конструкций и гидросооружений (плотин). Так как при помощи волоконных световодов можно контролировать измерение деформации состояние в нескольких точках конструкций. Малогабаритные, дешевые и чувствительные элементы для датчиков, обладающих малым энергопотреблением, высокой чувствительностью и соответствующие современным техническим требованиям могут быть эффективно, применяться для контроля различного рода механических нарушений и повреждений. В настоящее время благодаря новым разработкам в физике твердого тела и волоконной оптике, существенного снижения стоимости оптического волокна и полупроводниковых приборов стало доступным применение датчиков на основе оптического волокна, причем не только на предприятиях, но и для неразрушающего контроля состояния зданий и других инженерных сооружений, а также их отдельных частей.

## **МОРЕННЫЕ И ЗАВАЛЬНЫЕ ОЗЕРА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ФАКТОР РИСКА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА.**

*М.А.Петров, В.Б.Сираджитдинов, Т.Ю.Сабитов  
(ГП Институт Геологии и Геофизики при Госкомгеологии Республики Узбекистан)*

Климат является одним из основных факторов, формирующих водные ресурсы территорий, включая сток рек, ледники и озера, которые, в свою очередь, определяют активность таких негативных природных явлений, как оползни и гляциальные сели. В настоящее время исследование изменения климата, а также путей адаптации к ним, оценка положительных и отрицательных сторон данного явления представляется интересной для исследований. Немаловажная роль отводится применению современных технологий в особенности дистанционного наблюдения за природными явлениями. Множество научных исследований проводятся с применением данных, полученных при помощи дистанционного зондирования земли (ДЗЗ). Обследования горных озер Узбекистана при помощи ДЗЗ, дают возможность оценить степень их прорыва с учетом современного состояния климата.

Для этого ставились и выполнены следующие задачи:

- сравнение климатических характеристик регионов, оценка внутригодового распределения осадков, температуры, коэффициентов увлажнения и континентальности
- оценка изменений климата и его влияния на оледенение

- создание каталога озер по данным ДЗЗ, оценка их объема как дополнительного водного ресурса и потенциальной опасности
- верификация полученных данных при помощи полевых наблюдений.

Объектом исследований являются высокогорные озера и ледники в верховьях речных бассейнов Узбекистана. Предметами исследования являлись основные климатические характеристики районов, оценка жидкого и твердого стока с ледников, озера, расположенные в верховьях и их прорывоопасность. Исследования проводились на ледниках: Баркрак Средний и одноименном озере (верховья Пскема), Северцова, Турткуйлюк и озеро Кункермес, (Кашкадарья). Также исследовался каскад Арашанских озер в верховьях реки Ангрэн (Ташкент).



Рис.1 Озеро Арашан Круглое.

Повышение температур воздуха привело к активным процессам дегляциации, которые выражаются в следующем: сокращение площади оледенения, исчезновение ледников площадью до 1 км<sup>2</sup>, распад крупных ледников, увеличение заморенности и загрязненности поверхности ледников, изменение высоты концов ледников, образование массивов мертвого льда, переход стока из открытого типа в закрытый, образование моренных озер в предольной части ледника.

Проанализированы климатические характеристики районов исследований. Выявлено, что они находятся в едином температурном поле, так что при необходимости данные любой метеорологической станции могут быть исходным материалом для определения температурной ситуации в другом районе исследуемой территории.

Сравнивая значения температур воздуха и сумм осадков на метеостанции Ойгаинг по периодам с 1970-1990 и 1991-2010, отметим, что среднегодовая температура во втором периоде возросла на 0,6°C, при этом количество осадков выросло на 90 мм, осредненные температуры за летние месяцы значительно не изменились, но сумма осадков за год возросла в 1,5 раза.

Для Кашкадарьинской области характерно сохранение среднегодовой температуры воздуха в обоих периодах, хотя количество осадков выросло на 100 мм /год. Для летних месяцев сумма осадков выросла в два раза, но остается незначительной. Средняя летняя температура воздуха выросла на 2°C и равна 18,5 °C в период 1991-2010 г.г.

В результате дешифрирования снимков высокого разрешения по Узбекистану выделено порядка 240 озер в диапазоне высот от 1500 м до 4100 м. различного генезиса, с различными типами плотин.

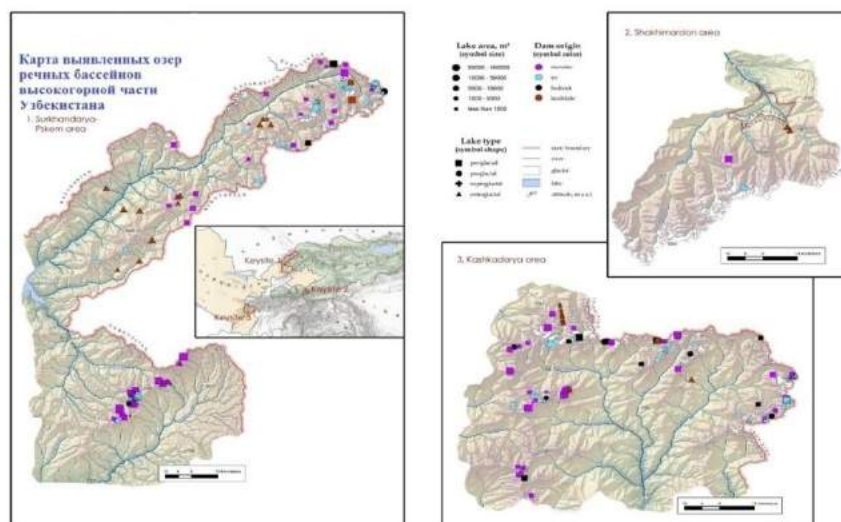


Рис 2. Карта выявленных озер речных бассейнов высокогорной части Узбекистана.

Оценка вероятности прорыва озер была проделана на основе различных методах (ICIMOD, WANG, HUGGEL, WORNI), разработанных при исследовании приледниковых озер в Швейцарских Альпах и Гималаях. В работе была проделана каталогизация, оценка объемов и прорывоопасности озер, расположенных не только в приледниковых зонах, но и ниже. Следует отметить, что метод по оценке прорывоопасности по данным ДЗЗ нуждается в дальнейшей тотальной полевой верификации. Однако с помощью данного метода возможно определить текущее состояние озер с небольшой площадью котловины. Необходимо указать, что хотя всего 1/5 всех озер имеет высокий критерий прорывоопасности, остальные озера так же находятся под постоянным воздействием природных факторов и могут возникнуть условия для их прорыва. Зависимость между уровнем в озере и расходом воды с ледника является важным фактором, который отображает динамичность развития озера и зависимость его от климатических изменений. Таким же образом характеристики прорывоопасности озера могут изменяться во времени. Данный метод рекомендуется для мониторинга за озерами с достаточной точностью.

Для оценки прорывоопасности озера были выбраны 7 основных параметров и разделены по 3м критериям прорывоопасности. Физико-географическая привязка основывалась на положении озера относительно оледенения в регионе. 4 переменные интерпретировались визуально - тип дамбы по различимым цветам и геоморфологии, каскадность по положению озер относительно друг друга, тип стока по наличию поверхностного стока из озера, а вероятность экстремального события по близости боковых склонов, крутизне уклонов и следов предыдущих явлений. 2 параметра, превышение бортов над уровнем озера и геометрия дамбы возможно определить количественно с точностью до нескольких метров в зависимости от доступной ЦМР. Следует ещё раз сказать, что параметры не гарантируют точности критериев прорывоопасности. Предложенный метод позволяет рассмотреть отдельную территорию детально и интерпретировать прорывоопасность основываясь на визуальном рассмотрении. Отметим, что опасность прорыва озер по Центрально Азиатскому региону оставалось не уточненной до настоящего времени.

Как показали маршрутные исследования в районе долины реки Турткуйлюк (Кашкадарьинская обл.), климатические условия являются определяющими для формирования и схода грязекаменных потоков. Сели небольшой мощности перекрыли русло основной реки, и следы этого процесса прослеживались в обжитой долине р. Аксу. Было зафиксировано, как следствие, повреждение одной из минигидростанций, установленной на реке для бытовых нужд кишлаков.

В свете сказанного, следует серьезно рассматривать вероятность прорыва и озер Ангрен-плато, особенно в условиях, когда сумма осадков за летние месяцы составляют более

150%-200% от нормы. Даже незначительный сель может принести многомиллионные убытки, нанося ущерб сельскохозяйственной инфраструктуре и недавно построенной железнодорожной ветке.

Рассмотрена динамика моренного озера при языке ледника Баркрак Средний (Ташкентская обл.). При максимальном объеме озера, обусловленным жаркой погодой в 2013 г., уровень озера превышал уровень 2004 года на 49 см. Приближенные расчеты показали реальную возможность заполнения котловины ледниковой водой в аномально-жаркий летний период.

Происходит накопление большого количества рыхлообломочного материала в предпольной части ледника Баркрак Средний. Повышение летней температуры воздуха, а также интенсивные осадки могут привести к образованию ОГП.

Рассчитаны площади выделенных озер на основе произведенной ДЗЗ для районов Кашкадарьи, Сурхандарьи, Ташкентской области и Шахимарданского анклава. Произведена полевая батиметрическая верификация озер Арашанской системы (Ташкентская область) и бассейна реки Аксу Западная (Кашкадарьинская область).

Оценка водных ресурсов в горных озерах Узбекистана, а также потенциальной опасности их прорыва с применением методов ДЗЗ и их дальнейший мониторинг, определяют актуальность данной работы.

## **2-СЕКЦИЯ**

### **РЕСПУБЛИКАМИЗ АҲОЛИСИНИ ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАРДА ҲАРАКАТ ҚИЛИШГА ТАЙЁРЛАШ СОҲАСИДАГИ МУАММОЛАР**

#### **“ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ” ФАНИНИНГ ЎҚИТИЛИШИ КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШНИНГ МУҲИМ ОМИЛИ ВА МУАММОЛАР ЕЧИМИ**

*Ш.Р.Бабаев, Ҳ.Т.Раббимов (Навобий давлат кончилиқ институти)*

Ўзбекистон Республикаси мустақиллигига эришган кундан бошлаб сиёсий, иктисодий ва ижтимоий муносабатларни ислоҳ, қилиш билан бирга, миллий хавфсизликни таъминлаш, ўз халқи ва жаҳон ҳамжамиятини табиий, техноген ва экологик офатлардан муҳофазалаш сиёсатини изчил юргизиш келмоқда. Республикамининг биринчи Президенти И.А.Каримов мазкур масаланинг долзарблигига алоҳида эътибор бериб, «Сиёсатимизнинг асл моҳияти аҳоли хавфсизлигини таъминлаш, уларни турли офатлар ва фавқулодда вазиятлардан ҳимоя қилишдир», деб таъкидлаган эдилар. “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” фани ўқитилишининг асосий мақсади ва вазифалари бўлажак ишлаб чиқариш мутахассисларига ҳаётининг фаолиятларида юзага келадиган хавфларнинг келиб чиқиш сабабини, хусусиятини, оқибатларини ва қоидаларини, хавфсиз иш шароитларини яратишни, табиий техноген ва бошқа тусдаги фавқулодда вазиятлардан аҳолини назарий, амалий жиҳатдан ҳимоя қилиш ва жароҳат олганларга бирламчи тиббий ёрдам кўрсатиш қоидаларини ўргатишдан иборат ҳамда бошқа муҳим вазифаларни бажара оладиган билим, кўникма ва касбий малакага эга инсонни тарбиялашга қаратилган.

Шунинг учун ҳам олий ўқув юртлари фанлари орасида “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” фани алоҳида ўрин эгаллайди. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги асослари дарслари талабаларни турмушда, кундалик ҳаётда содир бўладиган фавқулодда ҳодисалардан муҳофазаланишга ўргатади. Уларнинг маънавий ҳаётига, маданий ва ахлоқий ривожига таъсир кўрсатади. Мустақкам иродали, сезгир, талабчан шахсни шакллантириш Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги фанининг муҳим вазифасидир. Ҳар бир мавзуга оид ўқув материалларини ўргатиш орқали талабаларнинг маънавий дунёси бойитилади, уларда фанга оид билимларни чуқурроқ ўрганишга эҳтиёж ҳосил бўлади.

Фанни ўқитиш жараёнида талабалар ҳар бир мавзунини чуқур ўзлаштиришлари, яъни ҳодисаларнинг моҳиятини англаб етишга эришишлари ҳаётининг ўрин эгаллайди. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги фанларида ҳар бир машғулот талабаларнинг ёши ва билим даражасига мослигига қараб турли хилда ташкил этилади. Шу билан бирга ҳодисалар тахлили вақт ҳисобига олинган ҳолда ихчам шаклда уюштирилади. Мавзунини туғри ва чуқур ўрганишнинг муҳим шартини - талабаларнинг қизиқишини мунтазам суратда ривожлантириб боришдир. Ўқитувчи ўқув жараёнининг турли хил таълим методлари ёрдамида ташкил этиши лозим. Талабаларни ҳаёт хавфсизлигига ўргатишга йўналтирилган таълим жараёни икки томонлама характерга эга; ўқитувчи ҳаёт фаолияти хавфсизлиги фанига оид муаммоларни ечишни ўртага ташлайди, талаба эса ҳодисаларни ўз нуқтаи назаридан таҳлил қилади ва ҳаёт хавфсизлигини таъминлашга оид кўникмаларни эгаллаб боради. Табиийки, ўқитувчининг ҳам, талабанинг ҳам фаолиятида маълум мақсад бўлади. Шунга кура, ўқитувчи таълим бериш жараёнида талабаларда англаш фаолиятини ҳосил қилиши, уларга маълумотни онгли ва чуқур қабул қилиш усулларини, мустақил вазифаларни бажаришда бу усуллардан фойдаланишни ўргатади. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги фанини ўрганишнинг биринчи босқичи - мавзунини ўзлаштириш ҳисобланади.

Ўқитувчи мавзу орқали талабани ҳаётда содир бўладиган турли фавқулодда ҳодисалар билан таништиради, унда маълум бир шароитда, фавқулодда ҳодиса содир

бўлганда уни сезиш, англаш, ҳис этиш ва ўз вақтида тўғри ҳаракат қилишга ўргатади. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги фанини ўрганишнинг яна бир босқичи - фикрлашни ривожлантиришга, илмий изланувчанлик фаолиятини эгаллашга қаратилган мустақил ишларни бажариш орқали мавзу моҳиятини очиш, таҳлил қилишдан иборатдир.

Ҳаёт хавфсизлиги фани бу тартибда ўрганишда тадқиқот методи юзага келади. Тадқиқот методидан кузатилган мақсад ҳаёт хавфсизлиги асосларининг хусусиятини кенгрок ёритиш, талабаларни ҳар бир мавзуни мустақил таҳлил қилиш ҳамда ундан тўғри хулоса чиқариб, ҳаракат қилишга тайёрлаш, уларда вазиятни баҳолаш кўникмасини шакллантириш ва такомиллаштиришдан иборатдир. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги фанида ўқитувчи матбуотдаги хабарлар билан талабаларни доимо таништириб бориши ва кундалик ҳаётда содир бўладиган фавқулодда ҳодисалар ҳақида ахборот тайёрлаб, уларни таҳлил қилишни талабаларга уй вазифаси қилиб беради. Дарсни бу усулда олиб бориш талабаларни кўпрок, ўз устида ишлашга, кутубхоналарда мутоала қилишга, матбуот саҳифаларидан фойдаланишга, эркин фикрлашга ўргатади. Талабаларга ҳаёт хавфсизлигини ўргатиш учун энг қулай тадқиқот методлари: Ўқитувчи амалий машғулот учун мавзулар тавсия қилади ёки талабалар маъруза учун ўзлари кизиққан мавзуни танлаб оладилар; ўқитувчи бутун аудитория талабалари олдига муаммолар қўяди, талабалар уни якка ҳолда, жуфт ёки гуруҳ, бўлиб ечадилар; ўқитувчи дастурга киритилмаган, аммо энг муҳим бўлган мавзуни мустақил таҳлил қилиш учун талабаларга топширади. Ўқитувчи талабаларга берилган вазифаларни қандай бажариш кераклиги ҳақида маслаҳатлар беради. Шу йўл билан талабалар бажарадиган топшириқни мазмунли, тўғри, пухта билишлари таъминланади. Тадқиқот методларини амалга оширишда талабалар фаолияти куйидаги шаклларда бўлади: ўрганиш учун муҳим бўлган мавзуни тўғри танлаш; танланган мавзу моҳиятини англаш; ўрганилган мавзуни таҳлил қила олиш маҳоратига эга бўлиш: таҳлил натижасида олган билимларини олдиндан билганлари билан таққослаш; тўғри ва аниқ фикр баён қилиш; олган билимларини амалда татбиқ эта олиш.

Ўқитувчи дарс мазмунига ва ўз олдига қўйган мақсадига қараб турли методларни қўллаши мумкин. Ҳар бир метод ва усул машғулот мазмуни ва мақсадига мос равишда қўлланган тақдирдагина яхши натижа беради. Шунга кўра аниқ машғулот мазмуни ва мақсадига қараб метод ва усул танлаш ўқитувчидан юқори билим ва педагогик маҳоратни талаб қилади. Юқоридагиларни масаланинг бир томони деб олиб қарайдиган бўлсак, уни амалга ошириш учун иккинчи масала юзага келади. Хўш юқоридагиларни амалга ошириш учун бугунги кунда олий таълим тизимида етарли даражада соатлар ажратилганми. Албатта йўқ.

Шунинг учун рақамларга мурожаат қиламиз. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан 2007 йилда тасдиқланган Ўзбекистон Республикасида «Фавқулодда вазиятларни башоратлаш ва уларнинг олдини олиш бўйича аҳолини ўқитиш Давлат дастури», Ўзбекистон Республикаси Фуқаро муҳофазаси бошлиғининг 2011 йил 15 декабрдаги 4-сонли, Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2010 йил 5 январдаги 5-сонли, 2011 йил 26 декабрдаги 520-сонли буйруқларига асосан Олий таълим муассасаларида “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” фанига 135 аудитория соати ажратилиши, шундан 90 соати (52 соат маъруза, 16 соат лаборатория ишлари, 22 соат амалий машғулотлар) 4-босқичнинг 7 семестрида, 45 соати (27 соат маъруза, 18 соат амалий машғулотлар) 4-босқичнинг 8-семестрида ўқитилиши белгиланган. Кейинги йилларнинг намунавий ўқув режаларида бу фанга ажратилаётган дарс ва мустақил таълим соатлари барча техник йўналишлари учун йил сайин камайтирилиб борилмоқда. Фаннинг ўқитилиши кадрлар тайёрлашнинг муҳим омили сифатида ва илмий тадқиқот ишларини ривожлантириш мақсадида муаммолар ечими учун куйидагиларни тақлиф этамиз:

1. Намунавий ишчи ўқув режаларини тузишда фан учун ажратилган аудитория машғулотларини Давлат дастури галаблари асосида 135 соат қилиб белгилаш;

2. Талабаларни кўникмаларга тайёрлаш мақсадида Вазирлар Маҳкамасининг 2001 йил 16 августдаги «Олий таълимнинг Давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида»ги

343-сонли қарори талабларига асосан фаннинг тўртинчи босқич 8- семестрига мўлжалланган қисмини иккинчи босқичнинг 4-семестрига кўчириш.

## **ГИДРОТЕХНИК ИНШОТЛАРДА ХАВФЛАР МУҚАРРАМИ**

*т.ф.н., доцент И.Ахмедов (Тошкент ирригация ва мелиорация институти)*

Ўзбекистон аҳоли жон бошига тўғри келадиган суғориладиган майдоннинг солиштирма миқдори 0,17 га(2004)дан ҳозирга келиб 0.14 га ни ташкил этади. Бу кўрсаткич қишлоқ аҳолига нисбатан(60%) ҳисоблаганда 0.24 гектарга тўғри келади. Бу майдондан пахта(30 центнар ҳисобида) 1.19 тонна ёки гуруч(40 центнер ҳисобида) 1.01 тоннага тўғри келиши мумкин. Кўрсатилган миқдорларни энергия ҳисобида қараганда гигиеник нормага(3500-4500ккал/сут) нисбатан 35-40фоиз камлиги кўринади. Шундан келиб чиқиб ерларимизнинг ҳосилдорлигини ошириш йўли билан озиқ-овқат хавфсизлигини яхшилаш зарурлиги вақтнинг долзарб муаммоларидан биридир. Булар албатта гидротехник иншоотлар фаолияти билан боғлиқ.

Ўзбекистон қишлоқ хўжалигида маҳсулот етиштириш асосан суғорма деҳқончиликка асосланган. Қишлоқ хўжалигида етиштирилаётган умумий маҳсулотнинг 95-98 фоиз қисми суғориладиган ерлар ҳисобига тўғри келади. Лалми ерлардан етиштирилаётган, масалан буғдой ҳосили ҳатто кўпчилик ҳолатларда унга қилинган харажатни ҳам қопламайди. Шунинг учунми айрим ривожланган мамлакатлада, масалан АҚШ да қишлоқ хўжалигига субсидия ҳам ажратилади.

Ўзбекистонда суғориш тизими анча ривожланган. Бу ресурс 32500 км хўжаликлараро ва магистрал, 172700 км хўжалик ички суғориш тармоқлари, 60 та сув омборлари, 1500 донатофида турли хил катталиқдаги насос станциялари ва 500 га яқин насос агрегатларини ўз ичига олиб улар ёрдамида сув ресурслари бошқарилади. Сўнги йилларда ҳам йирик сув хўжалиги объектлари қурилмоқда ва реконструкция қилинмоқда. Бу ишларга давлат маблағи ва халқаро ташкилотлар маблағлари жалб этилган. Ҳозирги кунларда Йирик объектлар Сардоба(Сирдарё в.), Ёзьявон(Фарғона в.), Камонгорон ва Оқчобсой(Самарқанд в.), Кўксарой(Навоий в.) ва бошқа сув омборлари қурилиши яқинлашиб арафасида. Уларни ишлатиш ва қурилиши бир вақтда амалга оширилмоқда.

Дунё аҳолисини озиқ –овқат хавфсизлиги барча мамлакатларнинг асосий муаммоси ҳисобланади. Шу сабабли дунёнинг кўплаб мамлакатларида сув омбори қурилиши маълум. Уларнинг тўғонлари эса асосан кўтармада ва турли хил тузилишларда қурилган.Улар потенциал хавфларга эга. Очик хавлар ҳам кузатилган.

Гидроузелларнинг фалокатсиз ишлаши дунё гидротехника жамоатчилигининг доимо диққат марказида бўлиб келган. Дунёдаги 15 фоиз тўғонлар мустаҳкамлиги доимо шубҳа остида бўлиб келган. Ҳар йили ўртача 5 фоиз тўғонларда фалокатлар(авария) содир бўлган. Улардан кўплари АҚШда ва Ҳиндистонда кузатилган. Фалокатлар оқибатида одамлар қурбон бўлиши ва катта миқдорда моддий зарар кузатилган. 1923 йили Италияда аркали Глено плотинаси, баландлиги 75 м аварияси натижасида катта миқдорда хўжалик зарари ва 500 дан ортиқ одамлар ўлими аниқланган. . Зарар 500 млн гектар билан баҳоланган. Шунга ўхшаш авария 1927 йили АҚШда содир бўлган, баландлиги63 м Сент Френсис тўғони аварияси натижасида 400 дан ортиқ одамлар ўлган, 10 млн доллардан ошиқ иқтисодий зарар келтирган. 1963 йили Италияда (Войонт тўғони) содир бўлган авария натижасида 265.5 м баланд бўлган тўғон бузилган, тўғон устидан 40 млн кубометр сув ўтиб пастки қисмида баландлиги 20 м бўлган сув тўлқини содир бўлган. Натижада 4 та аҳоли пункти ювилиб кетган, 3 минг кишидан ортиқ аҳоли ўлган.

Гидротехник иншоотлардаги энг сўнги фалокатларга 2009 йил 17 августда Россиянинг “Саяна- Шушенская” ГЭСида бўлган авария тўғрисидаги маълумотни таъкидлаб ўтиш жоиз. Ушбу гидроиншоот жуда бахайбат қурилган бўлиб унинг узунлиги 1 км дан узун, баландлиги 250 м, гидростатик вазни 22 млн тоннани ташкил этади. ГЭС нинг



аварияга учрашишининг сабаби, 1985 йилда гидроиншоатнинг энг баланд устуни дарз кетиб, Енесей дарёсининг бу қирғоғидан у қирғоғигача бўлган бутун тўғон танасида ёриқ пайдо бўлган. Ёриқдан ҳар сонияда 550 литр сув оқиб ўта бошлаган ва натижада тўғон бетонининг емирилиши бошланган. Емирилиш жараёни 8 йил мобайнида давом этган ва 1996 йилдагина Француз мутахассислари томонидан ёриқ полимер материаллари билан яхлитлиги тикланган. Шу давр мобайнида (8 йил) иншоатнинг баъзи бир секциялари 97 мм дан - 107 мм гача жойидан силжиган. Аммо, “Гидротехник иншоатлар хавфсизлиги” тўғрисидаги қонунга биноан, 108 мм га силжиш хавфсизлик нуқтаи назаридан “таҳликали” ҳолат ҳисобланади. Шундай аянчли ҳолатга қарамасдан, гидроиншоатдан фойдаланиб келишлиги оқибатида тўғоннинг иккинчи агрегат қисимлари сочилиб қулаб тушган ва ёнғин пайдо бўлган. Бу авариянинг талафоти натижасида 100 дан зиёд фуқароларнинг қурбон бўлганлиги ва катта моддий зарар кўринганлиги маълум.

Дунё олимларининг тўғонларни авариялари бўйича таҳлиллари натижасида қуйидагилар аниқланган:

1. Сув омборидаги ёки гидроузелдаги сувни тўғон устидан ўтиб кетиши. Бундай ҳолатлар Агуада(38 м) Хандула(88 м), Мария Кристина(59 м), Сан Тереза(59 м) тўғонларида кузатилган. Аммо қурилиш давридаги сув тошқинлари каттагина зарар етказгани маълум, булар Жерте(17 м) ва Одиель(35 м).

2. Сув ташлаш йўлининг бузилиши. Буларга Испаниядаги Алкантура II(135 м), Марина Кристина(26 м), Ронабайо(99 м), Вада(70 м) ларни кўрсатиш мумкин.

3. Затворларнинг бузилиши ёки зарарланиши. Буларга Сан Марти, Сан Тереза, Торехон Тахо тўғонларини кўрсатиш мумкин. Буларда затворлар бузилиши (17x10 м., Сан Мартин) кўп микдорда хўжалик зарарига сабаб бўлган.

Жадвал. Дунё тўғонларидаги бузилишларнинг статистик кўрсаткичи  
(Ўздавсувхозназорат маълумотлари)

№	Бузилиш сабаблари	%
1	Асоснинг бузилиши	40
2	Сув туширишнинг етишмаслиги	23
3	Конструкциянинг заифлиги	12
4	Чўкишнинг бир текис эмаслиги	10
5	Тўғонга катта босимнинг таъсири	5
6	Ҳарбий ҳаракатлар	3
7	Қияликларнинг ўпирилиши	2
8	Материалларнинг камчиликлари	2
9	Нотўғри фойдаланиш	2
10	Ер кимираши	1

4. Сув киритиш ва чиқариш йўлларидаги зарарланишлар. Булар Сан Эстебан(115 м), Альдеавиля(140 м) Арасема(60 м) Вадо(70 м), Пардигуера(11 м) ва бошқаларда кузатилган.

5. Ортиқча филтрация ва у билан боғлиқ суффозия жараёни. Бу текширилган тўғонларнинг 65 фоизида кузатилган. Бунга мисол қилиб Бамбесер(14 м), Эл Карисел(17 м), Лос Миллинос(16 м), Пуэнте(39 м) ва бошқаларни кўрсатиш мумкин.

6. Ҳароратнинг таъсири. Бунга Арлансон(47 м) Куердадель Посо(40 м), Мансилья(80 м), Эл Табер(38 м), Виламика(39 м) ва бошқаларни кўрсатиш мумкин. Булар ҳарорат фарқи натижасида (+35<sup>0</sup>С дан -15<sup>0</sup>С) содир бўлган.

7. Ёриқни ҳосил бўлиши.

8. Тўғонни йўл қўйилмайдиган даражада чўкиши.

9. Лойиҳадаги камчиликлар.

10. Қурилишдаги камчиликлар.

Ўзбекистонда хавфсизлик масалаларига катта аҳамият бериб келинмоқда, хусусан сув хўжалигида ҳам. “Гидротехник иншоотларнинг хавфсизлиги тўғрисида” Ўзбекистон Республикасининг қонуни қабул қилинган(1999 й 20 август). Ушбу қонуннинг мақсади

гидротехника иншоотларини лойихалаш, куриш, фойдаланишга топшириш, улардан фойдаланиш, уларни реконструкция қилиш, тиклаш, консервациялаш ва тугатишда хавфсизликни таъминлаш бўйича фаолиятни тартибга солишдир.

Амалиётда гидротехник иншоотлари курилишида аксарият арматуралаш амалга оширилади. Ҳар бир кубометр бетонга (алоҳида ҳолатлардан ташқари) ўртача 40-100 кг арматура ишлатилади. Бетон чўзилишга ва қирқилиш ҳамда эгилишга мўрт бўлади. Шу сабабли бетон иншоотларни арматура билан маҳкамланади. Ўзбекистон худудидаги йирик гидротехник иншоотлар, айниқса сув омборларининг тўғонлари қурилганига анча йиллар бўлди. Уларнинг мустаҳкамлик даражаси ўзгариши тўғонлар ва умуман гидротехник иншоотлардан бўладиган хавфлар даражасини ошишига сабаб бўлади. Чунки бетон таркибидаги арматуралар нам ва туз таъсирида бўлади. КОРРОЗИЯ –емирилиш, уни ўрганишнинг назарий ва амалий йўллари мавжуд.

Маълумки, Ўзбекистон худудидаги сувларнинг минераллашганлик даражаси чучук ҳолатдан кучли минераллашган ҳолатгача бор. Сув омборларидаги сувлар(тоғ сув омборлари, Чорвоқ, Андижон, Қамбарота ва бошқалар) 0.2-0.5 г/л. ни ташкил этади. Коллектор-зовур сувларининг минераллашганлик даражаси эса 7-15 г/л. миқдорида ҳам кузатилади. Ер ости сувлари ҳам ер усти сувлари каби. Ерларнинг шўрланиш даражаси ҳам ҳар хил даражада. Кучли шўрланишгача бор. Ўзбекистон суғориладиган ерларининг қарайб ярми ҳар хил даражада шўрланган.

Йирик гидротехник иншоотлар асосан йирик дарёлар ўзанларида курилади. Улардаги иншоотлар сув ва туз таъсирида бўлади. Бу таъсир доимий ёки даврий характерга эга. Дарё сувларининг минераллашганлиги даврий характерга эга. Бу бўйича юқори кўрсаткич дарёлар куйи оқимларида ва куз ҳамда киш ойларида кузатилади. Тузилмаларнинг сув ва туз билан боғлиқлик даври ҳам юқоридаги каби.

Ўтказилган тадқиқот натижалари сувда, аниқроғи ер ости сувининг таъсирида металл тузилмалар материали емирилади, яъни коррозияга учрайди. Олинган намуналарни текшируви каррозия маҳсулоти таркибида асосан  $Fe_2O_3$ ;  $CaO$ ;  $MgO$ ;  $Al_2O_3$  ва  $SiO_2$  кўплиги кузатилди. Хусусан Россия худудидаги Волжский ГЭС, Краснодар сув омбори худудида қурилган сув қудуқларидаги металл қисмларида  $Fe_2O_3$ -36.9 ва 80.4% ни ташкил этган.  $CaO$  эса 3.32 ва 16.41, Волжский ГЭС объектида  $SiO_2$  нинг миқдори сезиларли кўп(13.45%) эканлиги кузатилган.  $MgO$ -31% ташкил этган.

Мирзачўл шароитида олинган намуналар химиявий текширувдан ўтказилганда  $Fe_2O_3$  нинг миқдори 57.5 дан 86.56% гачалиги аниқланди. Бу темирнинг сувдаги эриган кислород билан бирикишига далилловчи асос бўлади. Қудуқдан олинган намуналарни текширилганда унинг таркибида  $SO_3$  борлиги аниқланди. Бу металл(темирни) кучли емириш хусусиятига эга.

Фарғона вилояти шароитида ўтказилган тадқиқотлар металлнинг масса ўзгариши(йўқолиши) 0.44 дан 7.63 г/дм<sup>2</sup>.йил гачани ташкил этган Бу кўпроқ сувниг тузлик миқдорига боғлиқлигини кўрсатди. Олинган маълумотларга статистик ишлов бериш натижасида куйидаги боғлиқлик аниқланди

$$P=0.00103+0.00113M+0.00006M^2, \text{г/см}^2 \cdot \text{сут}$$

Бу ерда P-йўқолаётган масса, M-сувнинг минерализацияси. Бунда корреляция коэффиценти 0,92 ни ташкил этди.

Юқорида келтирилган маълумотлар асосида куйидагиларни хулоса қилиш мумкин:

-металл билан боғлиқ гидротехник иншоотларда эскириш жараёни бўлиши муқаррар;

-Ишлатилаётган ҳар бир гидротехник иншоотларда хавфсизлик бўйича назоратни кучайтириш билан бирга улардаги эскириш жараёни объектларини аниқлаш, илмий мониторинг олиб бориш лозим. Олинган маълумотлар асосида таъмирлаш –тиклаш ишларини режалаштириш ва ташкил қилиш керак, бунда бажариладиган ишларнинг тури ва миқдори ҳамда ўтказиш муддатлари аниқланиши лозим.

## **СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

*к.т.н. доцент О.Р.Юлдашев, к.э.н. Ф.А.Зулунова (Министерство труда Республики Узбекистан, Республиканский научный центр занятости и охрана труда)*

Специалистов по Охране труда предлагается готовить в рамках образовательного направления «Безопасность жизнедеятельности» – академический и прикладной бакалавр–магистр, -докторант, которое представлено в ныне действующей номенклатуре направлений высшего образования. Разработка государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы выполнена специалистами учебно - методического Совета «Безопасность жизнедеятельности», входящего в состав учебно - методического объединения вузов по университетскому политехническому образованию.

В бакалавриате сформированы следующие базовые профили, которые носят рекомендательный характер:

- ✓ Основы безопасности жизнедеятельности;
- ✓ Безопасность зданий и сооружений;
- ✓ Специальный курс охраны труда;
- ✓ Радиационная безопасность;
- ✓ Электробезопасность;
- ✓ Аварийно спасательные работы;
- ✓ Гражданская защита при ЧС.

Как видим, примерная программа (если вуз реализует ее на практике) позволяет будущим бакалаврам получить компетенцию по всем направлениям, которые в сумме влияют на безопасность производственной деятельности, охрану жизни и здоровья работников.

Рассмотрим подробнее профиль примерной программы бакалавриата «Безопасность труда».

Область профессиональной деятельности выпускника:

- ✓ Организационно-управленческая: организация охраны труда на предприятиях и управление деятельностью служб охраны труда, менеджмент безопасности труда и здоровья работников, инструктаж и обучение по охране труда, сертификация системы охраны труда на предприятии, профилактика травматизма и профессиональных заболеваний;
  - ✓ Экспертная, надзорная и инспекционно – аудиторная:
    - ✓ надзор за соблюдением требований по охране труда нормативных правовых актов по безопасности труда; расследование несчастных случаев на производстве;
  - ✓ Проектно- конструкторская: разработка конструкций индивидуальных и коллективных средств защиты работников и обеспечения благоприятных климатических, световых и эргономических условий труда;
  - ✓ Сервисно – эксплуатационная: эксплуатация и обслуживание систем и устройств обеспечения безопасности и условий труда;
  - ✓ Научно-исследовательская: исследование условий труда, анализ профессиональных рисков, показателей травматизма и здоровья работников, изучение новых методов обеспечения безопасности труда, организации травма безопасного трудового процесса.

Специализированные по профилям компетенции можно описать как способность к организации охраны труда на предприятиях и управлению деятельностью служб охраны труда, к менеджменту безопасности труда и здоровья работников, к проведению инструктажей и обучения по охране труда, мероприятий по профлактике травматизма и профессиональных заболеваний.

Это также способности:

✓ Проводить оценку условий труда; осуществлять надзор за соблюдением требований по Охране труда новой редакции принятый от 22.09.2016 г. №410 закон РУЗ и нормативных правовых актов по безопасности труда; расследование несчастных случаев на производстве;

✓ Разрабатывать конструкции индивидуальных и коллективных средств защиты работников и обеспечивать благоприятные климатические, световые и эргономические условия труда;

✓ Эксплуатировать и обслуживать системы и устройства обеспечения безопасности и условий труда;

✓ Исследовать условия труда, анализировать производственные риски, показатели травматизма и здоровья работников, изучать новые методы обеспечения безопасности труда и организации труда безопасного трудового процесса.

В примерном учебном плане данной образовательной программы в гуманитарном, социальном и экономическом блоке присутствуют дисциплины, которые непосредственно ориентированы на профиль образования:

- ✓ Психология безопасности труда;
- ✓ Правовое и нормативное регулирование безопасности труда;
- ✓ Экономика безопасности труда;
- ✓ Аудит безопасности труда и охраны здоровья работников.

Дисциплины по выбору студента:

- ✓ Технологическая культура безопасности труда;
- ✓ Профессиональный иностранный язык;
- ✓ Безопасность и демография;
- ✓ История охраны труда;
- ✓ Психология личности и общества;
- ✓ Трудовое право;
- ✓ Безопасность труда за рубежом;
- ✓ Социология.

В математическом и естественнонаучном блоке представлены следующие профильные дисциплины:

- ✓ Физиология человека;
- ✓ Токсикология;
- ✓ Теория эргономических систем;
- ✓ Математическая статистика;

Дисциплины по выбору студента:

- ✓ Прикладная механика;
- ✓ Гидра и газодинамика;
- ✓ Теплофизика;
- ✓ Теория колебаний;
- ✓ Математическое моделирование;
- ✓ Теория электромагнитного поля;
- ✓ Радиационная физика;
- ✓ Акустика.

Профильный профессиональный цикл - это:

✓ Производственная безопасность (модуль 1- общая теория защиты от производственных опасностей; 2- электробезопасность; 3- защита от механического травмирования; 4- пожарная безопасность и защита; 5- безопасность систем машин механизмов под давлением; 6- защита от химических и биологических опасных факторов; 7- защита от статического электричества);

✓ Промышленная санитария и гигиена труда (модуль 8- микроклимат помещений и методы его обеспечения; 9- промышленная вентиляция; 10- производственное освещение;

11- психофизиологические основы безопасности труда; 12- эргономические основы безопасности труда);

- ✓ Промышленная акустика;
- ✓ Промышленная токсикология;
- ✓ Системы управления безопасностью труда;
- ✓ Негативные факторы производственной среды и их характеристика;
- ✓ Информационные технологии в безопасности труда;
- ✓ Страхование профессиональных рисков;
- ✓ Специальная оценка по условиям труда;
- ✓ Курсовые проекты – строительства, химия, биология, механика; производственная

безопасность; промышленная санитария и гигиена труда.

Дисциплины по выбору студента:

- ✓ Аттестация рабочих мест;
- ✓ Расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- ✓ Расчет систем промышленной вентиляции и кондиционирования;
- ✓ Расчет и проектирование производственного освещения;
- ✓ Информационно – сигнальные системы в безопасности труда;
- ✓ Расчет и проектирование устройств защиты от механического травмирования;
- ✓ Оздоровление условий труда;
- ✓ Медицина и гигиена труда.

Здесь приведены только дисциплины, непосредственно связанные с профилем подготовки. Кроме указанных дисциплин образовательная программа включает в себя дисциплины гуманитарно – экономического, естественнонаучного и общепрофессионального циклов, которые являются общими для всех профилей направления «Безопасность жизнедеятельности», обеспечивающих, научных и инженерных компетенций.

Из перечисленного следует: профиль «Безопасность труда» в рамках образовательного направления «Безопасность жизнедеятельности» позволяет подготовка специалистов, которые способны решить задачи в области безопасности труда и будут востребованы на предприятиях.

В рамках направления «Безопасность жизнедеятельности» предусмотрена и подготовка магистров по специализированным образовательным программам, формируемым вузом в зависимости от потребностей на рынке труда, региональных потребностей и кадровых возможностей вузов. Работодатели должны принимать активное участие в формировании магистерских образовательных программ.

## **АҲОЛИНИ ЭКОЛОГИК ФАВҚУЛОТДА ВАЗИЯТЛАРДАН МУҲОФАЗА ҚИЛИШ УСУЛЛАРИ**

*п.ф.д., проф. Э.О.Турдиқулов, К.Б.Мухаммадиев (Қ.Ниёзий номидаги педагогика илмий тадқиқот институти, Тошкент темир йўл муҳандислари институти)*

Экология XXI асрнинг кенг миқёсдаги ўта хавфли муаммоларидан бири. Уни ҳал этиш барча халқларнинг манфаатларига мос бўлиб, цивилизациянинг ҳозирги куни ва келажаги кўп жиҳатдан ана шу муаммонинг қай даражада ҳал этилишига боғлиқ.

XXI асрда инсон ҳаётига қандай экологик муаммолар хавф солмоқда? Буларнинг бутун дунё диққат марказида бўлганлари нималардан иборат?

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1998 йил 27 октябрдаги 455-сонли «Техноген, табиий ва экологик тусдаги фавқулодда вазиятларнинг таснифи тўғрисида»ги қарорида мамлакатимиз ҳудудида содир бўлиши мумкин бўлган барча фавқулодда вазиятлар келиб чиқиш характери ва ўлчамларига кўра таснифлаб берилган.

Фавқулудда вазиятлар характерига кўра табиий, техноген ва экологик тусдаги ҳамда ўлчамига кўра локал, маҳаллий, Республика ва трансчегаравий фавқулудда вазиятларга бўлинади.

Табиий офатлар табиатда юз берадиган фавқулуддаги ўзгариш бўлиб, у бирдан, тезликда инсонларнинг мўътадил яшаш, ишлаш шароитларининг бузилиши, одамларнинг ўлими ҳамда кишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг, моддий бойликларнинг йўқ бўлиб кетиши билан тугайдиган валокатли ҳодисалардир.

Табиий офатларнинг турлари хилма-хил: ер силкиниши, сув тошқини, кучли шамол, ёнғин, курғоқчилик, ер сурилиши ва бошқалар. Бу хилдаги табиий офатлар бир-бирига боғлиқ ҳамда боғлиқ бўлмаган ҳолда, алоҳида юзага келиши мумкин, яъни бир табиий офатнинг бошқа офат оқибатида юзага келишидир. Куйида ана шуларнинг мазмуни ва улардан ҳимояланиш ҳақида фикр юритилади.

Ер силкиниши ва ундан ҳимояланиш.

Табиий офатлар ичида энг хавфлиси ва даҳшатлиси – ер силкинишидир.

Ер силкиниши – ер ости зарбаси ва ер устки қатламининг тебраниши бўлиб, табиий офатлар, технологик жараёнлар туфайли юзага келади. Ер остки зарбасининг пайдо бўлиш ўчоғи, ернинг остки қатламидаги узоқ вақт йиғилиб келган энергиянинг юзага отилиб чиқиш жараёни туфайли ер сиртига келади. Ўчоқнинг ички қисми маркази гипоцентр дейилади, ернинг устки қисмидаги маркази эпицентр дейилади.

1973 йили Республикамизнинг, Оҳангарон водийсида кузатилган тоғ жинсларининг сурилиши XX асрнинг энг кучли ер сурилиши ҳисобланиб, у адабиётларда «АТЧИ» сурилиши деб номланади. Бу сурилишда тупроқнинг ҳажми 700 млн. м<sup>3</sup> ни ташкил этган. Бу фожианинг рўй беришига асосий сабаб, Оҳангарон дарёсининг чап қирғоғидаги 100-130 м чуқурликдаги кўмир қатламларининг ер қаърида ёндирилишидир. Ёндирилган кўмир қатламларининг қалинлиги 5-15 метр бўлиб, умумий ҳажми 3700000 м<sup>2</sup> ни ташкил этган.

Ер сурилиши, тоғ жинсининг сурилиш тезлиги ҳамда сурилувчи тоғ жинсини миқёс даражасига кўра, турли хилда бўлиши мумкин. Жумладан, тоғ жинслари сурилиш тезлигининг секин, ўртача ва кучли хиллари бўлиб, биринчи сурилишда бир неча сантиметрга, ўртача сурилишда бир неча метрга, кучли бўлганда эса тоғ жинслари соатига бир неча километрга сурилади. Айни кучли ер сурилиши ҳалокатли бўлиб, кўплаб одамларнинг ўлими кузатилади. Ер сурилишида сурилувчи тоғ жинсининг массаси бир неча миллион, баъзан миллиард куб метрга етади.

Республикамизда сурилиш ҳодисалари, асосан, денгиз сатҳидан 800-1800 м баландликда, лёсс жисмлари тарқалган, қиялиги 15-35° бўлган тоғ ён бағриларида кузатилади. Маълум шарт-шароитлар мавжуд бўлган ҳолларда (кетма-кет ер силкиниши, гиллик ва бўшроқ лёсс тоғ жинслари сув билан тўйиниши) бундан ҳам баланд сатҳларда кузатилиши мумкин.

Ўрта Осиё минтақаларида шамолнинг кучи 40-60 м/с га, Ўзбекистоннинг Ховос, Бекобод туманларида эса 50-60 м/с ни ташкил этади. Кучли шамолнинг пайдо бўлиши, яъни атмосферада мувозанатнинг бузилиши натижасида ҳаво оқими жуда катта тезликда ҳаракатланиб, баъзи жойларда, у ўрама (воронка) ҳаракатга айланиб кетади. Бундай офат оқибатида одамларнинг ҳалок бўлиши, иншоотларнинг бузилиши, экинзорларнинг пайхон этиши, электр-телефон тармоқларининг издан чиқиши ва бошқа оқибатларга олиб келади. Шунингдек кучли шамол эсганда одамлар, уй ҳайвонлари юрадиган йўллардан адашадилар, симёғочлар, дарахтлар ағанайди, уйларнинг томлари бузилиши натижасида одамлар турли даражада жароҳат оладилар. Шунинг учун бундай фавқулудда ҳолатда одамлар энгил, баланд курилган иморатлардан, электр тармоқлари осилган симёғочлардан, кўприклардан узоқроқ жойларда сақланишлари лозим. Бу офатдан энг ишончли сақловчи омил — бу ҳимоя иншоотлари (метро, ер ости йўлаклари, уйларнинг ертўлалари ва бошқалар) ҳисобланади.

Бу офатдан сақланишнинг яна бир омил — офат ҳақида одамларни ўз вақтида огоҳ қилишдир. Олдиндан берилган маълумотлар асосида уй ҳайвонларини, моддий бойликларни фалокатдан асраш, бузилиши ёки яроқсиз ҳолга келишининг олдини олиш мумкин. Ўзбекистон худудида содир бўладиган шамоллар: фён, гаримсел, Афғон, Бекобод, Кўкон.

Кучли шамол офати юз берганда фуқаро муҳофазаси тизимлари давлат органлари ходимлари бошчилигида, қутқарув ва бузилган жойларда тиклаш ишларини бажаради, жабр кўрганларга бирламчи тиббий ёрдам кўрсатади

## **УЗЛУКСИЗ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ҲАЁТ ХАВФСИЗЛИГИ МАДАНИЯТИНИ ШАКЛЛАНТИРИШНИНГ ИМКОНИЯТЛАРИ**

*п.ф.н. С.И.Хусанова (ФВВ, Фуқаро муҳофазаси институти)*

Инсоният XXI асрга келиб она сайёрада табиий жараёнлар ниҳоятда кескинлашганига гувоҳ бўлмоқда. Бу ҳолни нафаҳат аҳён-аҳёнда содир бўлаётган zilzilalar, балки сел, кўчки каби табиий офатларнинг кўпайиб бораётгани билан ҳам изоҳлаш мумкин. Табиий жараёнларнинг фаоллашуви одамлар ҳаётида қутилмаган, улкан хавф-хатарни юзага келтирмоқда. Шу маънода республикамиз ўзининг иқлими, географик жойлашуви жиҳатидан бошқа минтақалардан бирмунча фарқ қилади. Ўлкамиз zilzila, сел ва сув тошқинлари, ер ва қор кўчки ҳодисаларидан холи зона эмас.

Табиий хусусиятли фавқулудда вазиятлар дунё тамаддуни бошланган вақтдан бери инсониятга таҳдид солиб келади. Улар тўсатдан юз бериши, қисқа вақт ичида ката ҳудудларга талафот етказиши, бино ва иншоотларни, мол-мулкни, коммуникацияларни вайрон қилиши билан даҳшатга солади. Бир ҳалокат ортидан иккинчиси келади: очарчилик, инфекциялар, касалликлар ва ҳ.к.

Мутахассислар табиий офатга ҳалокатли вазиятни юзага келтириши ва кундалик турмуш тарзини бузиб юборилиши, аҳолининг ёрдамга муҳтож бўлиб қолиши ва катта кулфат чекишига сабаб бўлувчи жараён сифатида қарашади. Бунинг оқибатида аҳолида тиббий ва бошқа ёрдам турларига алоҳида эҳтиёж сезилади.

Дунё бўйича фавқулудда вазиятлар мониторинги шуни кўрсатадики, инсониятнинг хавfli технология, табиий офат, сиёсий ва иқтисодий инкирозларга тоъбелиги тобора ортиб бормоқда.

Сўнги йилларда кенг қонуний, меъёрий-ҳуқуқий, ташкилий, муҳандислик-техник ва бошқа ҳаёт хавфсизлигини таъминлаш бўйича тадбирларнинг амалга оширилишига қарамай, инсонларни йўқотиш ва авария, ҳалокат, табиий офат, турмуш ва ишлаб чиқаришдаги хавfli ҳолатлардан етказилган моддий зарарларнинг камайиши кузатилмаяпти.

Иқтисодиёт объектларнинг барқарорлигини ошириш бўйича қилинган ҳамма ҳаракатлар, уларни хавфсиз бошқариш бўйича алгоритмлар яратиш, табиий, техноген ва экологик характердаги фавқулудда вазиятлардан ҳимоя қилишнинг мукамал куч ва воситаларини ишлаб чиқиш инсон омилисиз кам самарали кучга эгадир.

Шу аниқки бу омилни ҳисобга олиш ҳаёт хавфсизлигини таъминлаш жараёнида кишилардаги билим ва кўникма мужассамлигини яратишдан иборатгина бўлмай, балки таълим ва тарбиянинг янги парадигмасини яратиш лозим – бу атроф-муҳит билан рационал уйғунлашган ҳолда янги дунёқарашни ривожлантириш, объектларни таҳлил қилиш, авария хавфини баҳолаш, яқин орада содир бўлиши мумкин бўлган ва содир бўлган хавfli фавқулудда вазиятлар оқибатларини бартараф этиш демакдир.

Республикамиз биринчи Президенти И.А.Каримов ўзининг «Ўзбекистон буюк келажак сари» асарида бундай дейди: “Бизнинг сиёсий ва иқтисодий соҳалардаги барча ислоҳатларимизнинг пировард мақсади – юртимизда яшаётган барча фуқаролар учун муносиб ҳаёт шароитларини ташкил қилиб беришдан иборат. Айнан шунинг учун ҳам маънавий жиҳатдан мукамал ривожланган инсонни тарбиялаш, таълим ва маорифни юксалтириш, миллий уйғониш ғоясини рўёбга чиқарадиган янги авлодни вояга етказиш давлатимизнинг энг муҳим вазифаларидан бири бўлиб қолади”.

Инсоннинг атроф-муҳит билан уйғунлашган ҳолда мос келиши нафақат миллий, балки бутун дунё ривожланишида асос яъни пойдевор бўлиб хизмат қилади. Иқтисод ривожининг

аввалги йўналишлари ўрнига, марказида инсон ва унинг атроф-муҳити бўлган стратегия бўлиши керак.

Бу глобал муаммони ҳал этиш, фақат ҳаёт хавфсизлиги маданиятин шакллантириш йўли билан, яъни ўз ичига шахс маданияти сифатини ўстириш, атроф-муҳитга эҳтиёткорлик билан муносабатда бўлиш, ўз шахсий хавфсизлигини таъминлаш, жамият ва давлат хавфсизлиги, ҳаёт хавфсизлиги тизимидаги мутахассисларнинг профессионал даражасини кўтариш, уларнинг хавфли фавкулодда вазиятларнинг олдини олишдаги билимларини мунтазам равишда ривожлантиришдир.

Ҳаёт хавфсизлиги маданиятининг асосий мақсади – инсон омили туфайли содир бўладиган хавфни камайтиришдан иборат.

Хавфга самарали қаршилик кўрсатиш учун, инсон керакли билим ва қобилиятга эга бўлиши, лозим бўлган ахборотни билиши, шунингдек, асосли тарзда ўз шахсий хавфсизлиги ва атрофдагиларнинг хавфсизлигини таъминлаши лозим.

Хавфсизликни таъминлаш асоси фақат ўз-ўзини сақлаш инстинкти билан чегараланмай, балки бошқаларга ҳам таъсир кўрсатиши керак. Керакли билим ва қобилиятини сингдириш орқали лозим бўлган ахборотни етказиш масаласи ечилади. Тайёргарликнинг энг мақбул йўли, аҳолига маълумот бериб тушунтириш, ҳаёт хавфсизлиги тизимини тарғибот қилиш ҳамда маънавий-руҳий тайёргарлик орқали ечилади. Хавфсизликни асосли таъминлаш - маънавий-руҳий тайёргарлик, белгиланган тизимни тарғибот қилиш эса тарбия жараёнида вужудга келади. Ҳаёт хавфсизлиги маданиятининг асосий ўзаги бўлиб, ўқитиш, тарбия, маънавий-руҳий тайёргарлик, аҳолига ахборотни етказиш бўлиши керак.

Табиий ва техноген тусдаги фавкулодда вазиятларда аҳолининг тезкорлик билан ҳаракат қилиши, бундай вазиятлардан аҳолини огоҳлантириш ва унга тайёрлаш тизимининг ҳолатини янада такомиллаштириш учун аҳолининг барча қатламини фавкулодда вазиятлардан муҳофаза қилиш бўйича ўқитиш ва тайёргарликдан ўтказиш узлуксиз ва комплекс равишда олиб борилиши керак. Миллати, ёши, фаолият тури ва бошқа омиллардан қатъий назар ўқитиш ва тайёргарлик жараёнида аҳолининг барча қатламлари (тоифаси) қамраб олиниши лозим. Болалик давридан бошлаб бутун ҳаёти давомида аҳолини узлуксиз ўқитиш жараёни уларда билим ва қобилиятни вужудга келтиради.

Комплекс ўқитиш бир томондан аҳолини барча турдаги содир бўлиши мумкин бўлган хавфлардан, бошқа томондан фуқаро муҳофазаси соҳасида ўқитиладиган турли гуруҳларга юкланган масалаларни ҳисобга олган ҳолда мақсадли дастурлар орқали ташкил этилиши даркор.

Тарбиянинг асосий мақсади шахснинг баркамол ўсишини ташкил қилишдир. У ўраб турган атроф-муҳитда хавфсиз ҳаракатланишга йўналган бўлиши керак.

Ўсиб келаётган авлодни тарбиялаш машғулотлар жараёнида амалга оширилади. Ривожланган демократик-ҳуқуқий давлат тузулиши ва жамиятдаги ўзгаришларни ҳисобга олган ҳолда машғулотларнинг олиб борилиши орқали таълим тизими масалалари тўлиқ ҳал этилади ва аҳолини тайёрлашда юқори самара беради.

Ҳозирги кундаги таълим-тарбияни асосий вазифалари қуйидагилардан иборат:

- мактабгача таълим муассасалари тарбияланувчиларида уларни ўраб турган муҳит ҳамда хавфсизлик қондиларини шакллантириш;

- умумий ўрта таълим мактаблари ўқувчиларида ўзлари, атрофдагилар ва атроф-муҳитга эҳтиёткорона муносабатда бўлиш ҳиссини шакллантириш ҳамда ўз ҳаётлари ва саломатликларини асраш, фавкулодда вазиятлар шароитида тўғри ҳаракат қилишга ўргатиш, руҳий барқарорликни ривожлантириш, шикастланганларга биринчи ёрдам кўрсатиш кўнимасини ҳосил қилиш;

- лицей ва касб-ҳунар коллеж ўқувчилари учун - меҳнат фаолияти билан боғлиқ хавфсизлигини таъминлашга йўналтирилган билимларни ва кўникмаларни ривожлантириш, экологик меъёрларга риоя қилиш;

- олий ўқув юртлари талабалари учун – билимли, профессионал, ишлаб чиқариш жараёнини бошқариш, хавф кўламини баҳолай олиш ва ўз вақтида тегишли қарорни қабул



қилиш қобилиятини ўстириш, иш жараёни билан коллектив фаолиятини ташкил қилиш хусусиятини шакллантириш.

Ишлаб чиқариш ва хизмат кўрсатиш соҳасида машғул бўлган кишилар учун тарбия асосан меҳнат ва технология интизомининг меъёр ва қоидаларини тушунган ҳолда бажариш, иш билан банд бўлмаган аҳоли учун ўз оиласи ва атрофдагиларга масъулиятли муносабатни сингдиришдан иборат.

Маънавий-руҳий тайёргарлик деганда: фавқулодда вазиятларда аҳолининг маънавий, жисмоний, руҳан чидамлилигини шакллантириш тушунилади. Бу тайёргарлик ўқитиш жараёнида амалга оширилади.

Ҳаёт хавфсизлиги маданиятини тарғиб қилишда матбуот ва оммавий ахборот воситалари ва замонавий ахборот ва телекоммуникация технологиялари роли катта аҳамиятга эгадир. Ташвиқот сайт, семинарларда қатнашув, электрон почтаси орқали мутахассислар билан ёзишув ва муҳокама қилиш орқали амалга оширилади.

Шундай қилиб, ҳаёт хавфсизлиги маданияти тушунчаси киритилади. Ҳаёт хавфсизлигини таъминлаш учун янги стратегия яратилади. Бу кишиларни атроф-муҳит билан рационал ҳамкорлигини тарбиялаш, дунёқарашнинг янги турини шакллантириш, уларни таркиби бўлмиш-ўқитиш, тарбиялаш, тарғибот, маънавий-руҳий тайёргарлик орқали амалга оширилади.

Аҳолининг оммавий ривожланиши ҳаёт хавфсизлиги маданиятини сезиларли даражага кўтарди ва Ўзбекистон Республикасида хавфнинг камайиш омили ва бу соҳада ўсишни таъминлайди.

Таълимда танаффус бўлмайди” деганларидек, аҳолининг фавқулодда вазиятлардан огоҳ бўлишлари борасида олиб бориладиган ҳар қандай тарғибот-ташвиқот ишларида ҳам сира бўшлиқ бўлмаслиги керак. Бу таълимни нечоғлик муҳимлигининг боиси, у инсонларнинг ҳаёти билан чамбарчас боғлиқ. Инсонлар ҳаётини асраш ва ҳамиша хавфнинг олдини олишга қаратилган чора-тадбирларни излаш, ўрганиш, тажриба ошириб бориш кундалик бурчимизга айланмоғи керак.

## **РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА В ВОПРОСАХ СНИЖЕНИЯ УЩЕРБА И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗМОЖНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ**

*к.ф.м.н. М.А.Ахмедов, к.т.н., доц. Н.А.Хамрабаева, канд.арх. А.Б.Сиражитдинов  
(Институт Сейсмостойкости сооружений АН РУз, Ташкентский архитектурно-строительный институт, Институт гражданской защиты)*

Опасные природные явления перерастают в бедствия, когда люди плохо подготовлены к ним, когда степень уязвимости общества неоправданно высока. Но если, их своевременно обучать, постепенно подготавливать к встрече стихийным бедствиям, то объемы их последствия могут быть значительно меньшими.

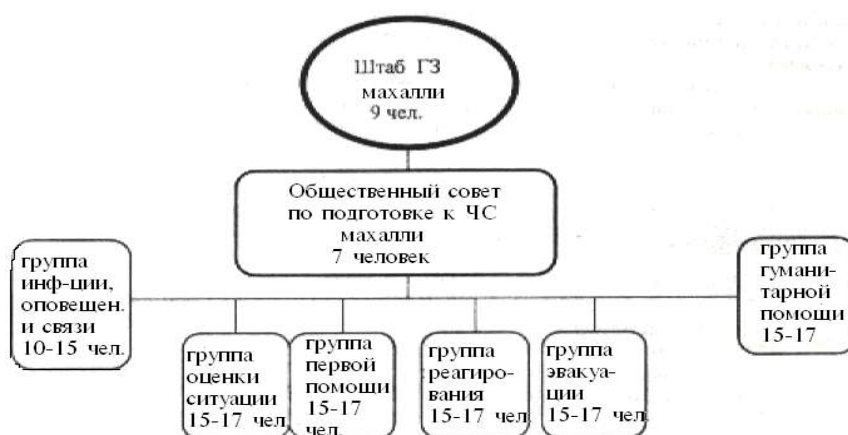
В г. Ташкенте такую работу среди населения в целях смягчения последствия сложной обстановки, которое может возникнуть после возможного землетрясения проводят работники и специалисты Управления по чрезвычайным ситуациям (УЧС) г. Ташкента. Большую роль в повышении культуры безопасности среди населения, живущих в махаллях по 7 часовой программе, утвержденной УЧС г. Ташкента сыграла поставленная работа Центра УЧС по подготовке населения к чрезвычайным ситуациям. Чувствуя ответственность перед населением, живущих в махаллях и руководствуясь постановлениями Правительства и ряда других нормативных документов, определяющих деятельность общественных организаций по вопросам подготовки и реагированию на чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, махаллинские комитеты, ее лидеры вместе с руководителями государственных структур со специалистами УЧС г. Ташкента, работниками и активистами других

общественных организаций стремятся к тому, чтобы население на местах хорошо уяснили цели и задачи подготовки населения к оказанию первой помощи самим себе, а также чтобы они могли быстро и с соблюдением необходимых правил организовать спасательные работы и эвакуацию пострадавших. Махаллинские комитеты, осуществляя свою гуманитарную миссию совместно с другими общественными организациями, активно участвуют в обучении различных категорий населения правилам поведения при различных бедствиях, навыкам оказания первой само и взаимопомощи.

В этом плане задачи махаллей по снижению ущерба и ликвидации последствий от возможных землетрясений состоит в том, чтобы повышался потенциал добровольных общественных формирований, расширялись возможности населения противостоять бедствиям и тем самым снижались разрушительные последствия стихийных бедствий. Когда люди знают, что делать, как поступать в чрезвычайных обстоятельствах, их действия приобретают осмысленный, целенаправленный и организованный характер. Они не ждут помощи со стороны, не надеются на кого-то, во всяком случае, в первое время. Они знают, что помощь не может прийти мгновенно, что многое зависит от них самих, от их организованности и умения принять решение, определить, куда направить и как использовать в первую очередь свои силы, т. е. знать как себя вести при ЧС.

Большую помощь в деле по снижению ущерба и ликвидации последствий возможных землетрясений в условиях города Ташкента оказывают консультативные пункты по гражданской защите в махаллях, где на видном месте находится схематическая карта местности (махалли) с отражением сведений о численности и составе населения, инженерных коммуникациях, жилых домах, зданиях производственного назначения и других составляющих. Также дается информация о возможных ЧС, характерных для конкретного региона, о близлежащих потенциально опасных объектах, о наличии транспортных средств (в.т.ч. личного), о количестве специалистов технического профиля и медицинских работников.

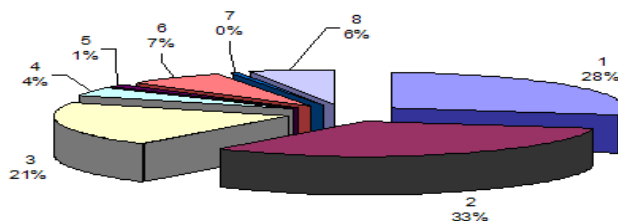
В махаллях создан общественный совет по подготовке к ЧС, которые входят в организованную структуру гражданской защиты (рис.1). В состав общественного совета включаются наиболее авторитетные аксакалы, обладающие определенными навыками (учителя, работники здравоохранения). Общественный совет с участием активистов разрабатывает план действий по предупреждению и ликвидации последствий возможных бедствий и составляет схематическую карту местности.



**Рис.1. Схема общественного совета махалли и общественных групп по направлениям в зависимости от состава населения.**

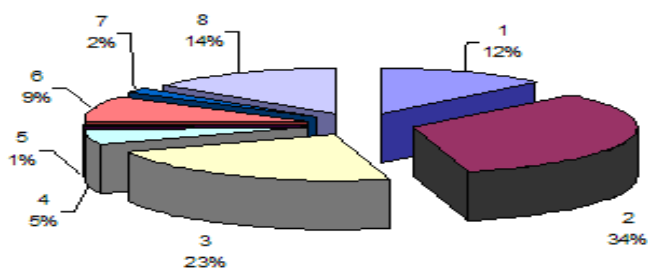
Для осуществления дальнейшей деятельности совет формирует лидеров и активистов, которые составляют организующее ядро в работе с населением.

Формируются группы по направлениям деятельности: группа связи, информации и оповещения, группа оценки ситуации, группа оказания первой медицинской помощи, группа реагирования, группа по эвакуации населения, группа оказания гуманитарной помощи.



**Рис.2. Процентное соотношение социальных слоев населения 1-ой группы ма 1 -А. Назаров; 2 - М. Улугбек; 3- Ипакчи; 4 – Журжони; 5- Кара-сарай.**

Численный состав группы лидеров и активистов может меняться в зависимости от общей численности населения махалли и определяется исходя из местных условий, территориального размещения жителей и возможных ЧС для региона. Махаллинские комитеты, их общественные Советы в тесном сотрудничестве с Центром по подготовке населения УЧС к чрезвычайным ситуациям постоянно ведут подготовительные работы на случай стихийных бедствий. В некоторых махаллях в этом плане достигнуты определенные успехи. Для оценки степени подготовленности населения был проведен опрос среди жителей следующих ма-халллей г. Ташкента: С Уч-тепинского района – Журжоний, Чупан-ота; С С. Рахимовского района – Г. Азамов, Карасарай; С Юнусабадского района – М. Улугбек, М. Исмоилий; С Шайхонтахурского района – Ипакчи, Ибн- Сино; С Хамзинского района – А. Назарова, Куйлюк- ота. Для удобства махалли были разделены на две группы по пять в каждой (рис.2,3).



**Рис.3.Процентное соотношение социальных слоев населения 2-ой группы махали: 1- Г.Азамов; 2-Чупнога; 3-Ибн-Сино; 4-М. Исмоилий; 5-Куйлюкота.**

Для опроса были подготовлены анкеты для каждого опрашиваемого индивидуально. При опросе участвовали следующие социальные слои населения: рабочие, служащие, фермеры, школьники, студенты, предприниматели, торговцы, пенсионеры и безработные (домохозяйки). Были заданы следующие вопросы: Знаете ли Вы об опасности землетрясения в г. Ташкенте? Ожидаете ли Вы землетрясение в г. Ташкенте? Как уменьшить ущерб от землетрясения? Сколько раз испытали действие землетрясения? Знакомы ли вы с признаками возможных землетрясений? Какие проблемы могут возникнуть при и после землетрясения?

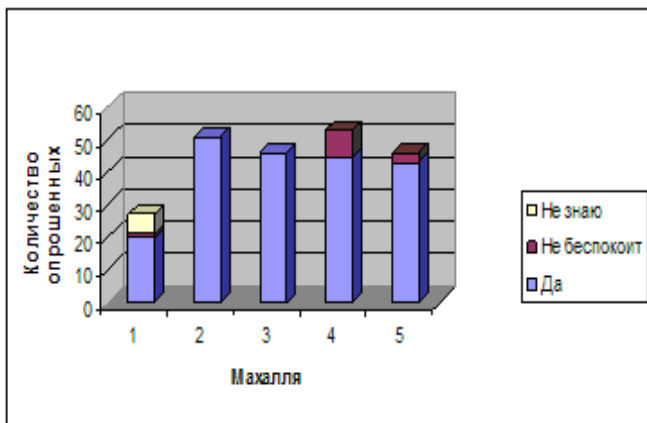


Рис. 4. Результаты ответов на вопрос «Знаете ли Вы об опасности землетрясения в г. Ташкенте?» ( 1 группа):1- А. Назаров; 2- М. Улугбек; 3-Ипакчи; 4- Журжони; 5- Кара-Сарай.

На вопрос анкеты – «Знаете ли Вы об опасности землетрясения в г. Ташкенте?» из всех опрошенных по первой группе махаллей ответили положительно 88,8 % человек, (рис.4) а по второй группе махаллей из участвовавших при опросе ответили утвердительно 99,3 % человек.

Свое беспокойство от этого выразили по первой группе лишь 3,5 %, а по второй группе таковых не была .

В первой группе махаллей о своей неосведомленности об опасности землетрясения оказалось 6 (2,5 %) человек.

На вопрос - «Ожидаете ли Вы землетрясение в г. Ташкенте?» из всех опрошенных по первой группе махаллей ответили утвердительно 53,2 % человек, а по второй группе из всех участвующих при опросе положительно ответили 33 % человек. При этом из обеих групп махаллей опрошенных 7,9 % сказали, что землетрясение произойдет через несколько лет, 26,6 % высказали, что они ожидают землетрясение в будущем, но затрудняются указать время, когда оно произойдет, 9,4 % ответили, что землетрясение будет, но не скоро и 7,9 % ответили, что землетрясение не будет. Из ответов опрошенных видно, что знают об опасности землетрясения в городе и многие ожидают их в будущем.

Из числа опрошенных по обеим группам махаллей 19 % ответили, что землетрясение их не коснется, так как дома у них крепкие; 10,22 % высказались о полном разрушение своего дома, от воздействия землетрясения и уничтожение содержимого дома имели мнение лишь 1,5%. На вопрос «Как уменьшит ущерб?» из обеих групп махалли значительное количество опрошенных 72 % считали, что для уменьшения убытка необходимо что-либо предпринять; 5,4 % опрошенных сказали, что знают как уменьшить ущерб и лишь 1,54 % заявили, что сделать уменьшение нельзя.

Особые надежды спрашиваемые возлагали на улучшение и усиление конструкции дома (здания) – 11,3% , 7,6% опрошенные считают, чтобы противостоять натиску землетрясения необходима полная реконструкция и переделка конструкций дома. Составляющими вопроса уменьшения ущерба так же были: - молитва, - эвакуация, - защита жилья от пожара, защита себя, - членов семьи. На вопрос о необходимости защиты жилья от пожара положительно ответили 14,8 % опрошенных. 7 % изъявили, что они предпочитают всем действиям молитву. 8,9 % считали, что лучше эвакуироваться в более безопасные места, где землетрясения не бывают. 17,1 % опрошенных высказались на самозащиту в первую очередь, чтобы далее возможно было помогать членам семьи. По пред принятию мер защиты членов семьи при землетрясениях высказались 21,1% опрошенных. 141 опрошенных затруднились ответить на последние два вопроса. На вопрос–«Сколько раз испытали действия землетрясения?» 25,4% человек , что испытали хотя бы один раз в жизни землетрясение, 26,4 % заявили , что им было страшно и плохо перенесли землетрясение.. На вопрос – «Знаете ли признаки землетрясения?» - ответили утвердительно 9 % ; 64 % сказали, что они не знают приближения землетрясения, но признаки должны быть; 27 % полагались на то, что ученые сумеют предсказать будущее землетрясение . На вопрос – «Какие проблемы могут возникнуть при и после землетрясения?» - 8,60% ответили проблемы спасения, сохранения имущества и финансов. Здесь после опроса, махалля М. Улугбек ,Карасарай и Ибн-Сино были изъяты из исследования, т.к. они затруднились ответить на все 3 вопроса. Из опроса, стало известно, что опрошенные жители не имеют определенного мнения о характерных для их бытия опасностях природного и

социального порядка. 26,4 % опрошенных испытали по меньшей мере одно землетрясение в г. Ташкенте и допускают возможность его повтора в ближайшем будущем.

Опрос показал высокую осведомленность об опасностях – 88,8 % по первой группе махаллей и 99,3% второй группы считают что возможность землетрясения существует, и 14,22% ущерб от возможного землетрясения будет значительным. Хотя и не некоторые вопросы опрашиваемые затруднялись ответить или не понимали как найти решение, но целом опрос показал, что жители многих махаллей хорошо разбираются о последствиях землетрясения и понимают, что к возможным землетрясениям нужно готовиться, готовить свою семью и жилище. Результаты опроса показали хорошую эффективность обучения махаллинскими комитетами совместно с УЧС г. Ташкента жителей махаллей к возможным в будущем землетрясениям. Некоторые низкие показатели ответов, говорит о том, что подготовительные и разъяснительные работы среди жителей махаллей на местах надо вести регулярно, более эффективно и, в особенности, в сейсмически опасных территориях Республики.

### **АҲОЛИНИ ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАРДАН МУҲОФАЗАЛАНИШГА ТАЙЁРЛАШДА ПСИХОЛОГИК ТАЙЁРГАРЛИКНИНГ РОЛИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР**

*З.Ф.Ильясова (ФВВ, Фуқаро муҳофазаси институти)*

Дунё микёсида авария, ҳалокатлар, табиий офатлар, террорчилик хуружлари сони, улардан келадиган иқтисодий зарар ва энг муҳими қурбонлар сонининг ошиб бораётганлиги фавқулодда вазиятларга қарши туриш, улардан муҳофазаланиш механизмини такомиллаштиришни талаб этади.

Фавқулодда вазиятлардан муҳофазаланишнинг йўллари кўп. Уларнинг ичида аҳолини, жумладан қутқарувчиларни тайёрлаш ва малакасини ошириш муҳим ўрин тутди. Зеро, фавқулодда вазиятлар юз берганида аҳоли ўртасида жабрланувчилар ва қурбонлар сонининг кўп ёки оз бўлиши айнан аҳолининг, жумладан, қутқарув гуруҳларининг тезкор, оқилона ҳаракатларига боғлиқ бўлади.

Ўзбекистон Республикасида аҳолини фавқулодда вазиятларда тўғри ҳаракат қилишга ўргатишни тартибга солувчи самарали тизим яратилган. Бу борада бир қатор ҳуқуқий-меъёрий ҳужжатлар қабул қилинган. Аҳолини тайёргарликдан ўтказиш бўйича катта тажриба тўпланган.

Этиборни аҳолини фавқулодда вазиятларда ҳаракат қилишга тайёрлашнинг муҳим йўналишларидан бири – психологик тайёргарликка қаратмоқчимиз.

Табиий офатлар, авария ва ҳалокатларнинг оқибатлари одамларда ҳиссий кўзғалиш келтириб чиқаради, юқори маънавий-психологик барқарорлик, чидам ва қатъийлик, жабрланганларга ёрдам беришга ва моддий бойликларни сақлаб қолишликка шайликни талаб этади.

Фавқулодда вазиятлардан кейин юзага келадиган вайроналиклар, ҳаёт учун бевосита хавфнинг юзага келиши инсон руҳиятига таъсир кўрсатмай қолмайди. Айрим пайтларда инсоннинг ўзини ўзи назорат қилиши сусаяди ёки умуман йўқолади, мантикий фикрлаш жараёни бузилади. Бунинг натижасида оқлаб бўлмайдиган ва кутилмаган ҳаракатлар амалга оширилади.

Ҳалокат ёки табиий офат ҳудудида қолган аҳоли кўплаб қийинчиликларга дуч келиши шубҳасиз. Хорижлик мутахассислар томонидан олиб борилган тадқиқотлар натижаларининг гувоҳлик беришича, йирик кўламдаги ҳалокатли фавқулодда вазият юзага келган ҳудудда яшовчи аҳолининг 50-75%да ваҳимали, 12-25%да эса жазавали ҳолат аниқланган. Айримлар кучли ҳис-хаяжон ҳолатида бўлиб, телба-тесқари ҳаракатларни амалга оширсалар, бошқалари

эса, аксинча, тушкунликка тушиб, бир жойда қотиб қолиш, атрофда содир бўлаётган воқеа-ходисаларга нисбатан бефарқлик ҳолатига тушганлар. Фақатгина 12-15% одамлар ўзларини йўқотиб қўймай, мураккаб вазиятда қатъий ва оқилона ҳаракат қилганлар.

Кутилмаганда юзага келган ҳаёт учун хавfli вазият тайёргарлик кўрмаган одамни кўрkitиб юбориб, унинг онги ўзгариб кетишигача олиб келиши мумкин. Бунда юз берган ходисани тўлиқ тушуниб етолмаслик, идрок етишнинг қийинлашиб қолиши, омон қолиш учун амалга ошириладиган ҳаракатлар ноаниқ бажарилишида ифода топадиган зўриқиш ривожланиб кетади.

1966 йилги Тошкент зилзиласини эслайлик. Зилзила эрта тонгда, соат 5 дан 23 дақиқа ўтганида юз берганди. Зилзила оқибатида бир неча киши қурбон бўлди, бир неча юз киши жароҳат олди. Жароҳатлар сабаблари таҳлил қилинганда, 55% ҳолда жабрланувчиларнинг ўйламай қилган ҳаракатлари (юқори қават деразаларидан сакраш, турли буюмларга урилиб кетиш ва ҳ.к.) жароҳатга сабаб бўлган. Кейинчалик, вақт ўтиб, унчалик кучли бўлмаган афтершокларда ҳам юрак хуружлари оқибатида ҳаётдан кўз юмиш ҳоллари қайд этилган. Заминнинг доимий тебраниб туриши одамларни мувозанатдан чиқишга олиб келган ва ҳар бир ер ости силкиниши яқинлашиб келаётган ҳалокатдан огоҳ этаётгандек бўлиб туюлган.

2001 йил 11 сентябрь воқеаларидан сўнг америкалик шифокорларнинг олиб борган кузатишлари натижаларини бир тизимга келтирган профессор Д.Голубев маълумотига кўра, Нью-Йорк шаҳри аҳолисининг тахминан 70%да травмадан сўнгги стресс синдроми аниқланган. Орадан ярим йил вақт ўтгач бу кўрсаткич 30%га тушган. 2,5 йил вақт ўтгандан сўнг эса уларнинг деярли барчаси нормал ҳолатга қайтган, бироқ айримларни, бундайлар озчиликни ташкил этади, ҳозирги кунга қадар хавотир ҳисси тарк этмаган.

Бундай ҳолатнинг олдини олиш учун аҳолини фавқулодда вазиятлардан муҳофазаланишга ҳамда оқилона ҳаракат қилишга назарий ва амалий тайёрлаш билан бир қаторда психологик тайёргарликнинг ролини ошириш лозим бўлади. Бунда бир неча масалага алоҳида эътибор қаратиш зарур:

**1. Таълим тизимида узлуксизликка эришиш.** Аҳоли тайёргарлиги замон талабларига жавоб бериши учун тайёргарликнинг узлуксиз олиб борилишига эришмоқ зарурдир.

Вақтида тайёргарликдан ўтган инсон ўз ақл-заковати билан офатга қарши тура олиши мумкин. Тайёргарлик масаласи долзарб мавзуга айланган экан, уни гўдаклик чоғидан олиб бориш муҳим аҳамият касб этади. Арманистонлик мутахассис Р.Алавердяннинг фикрича, “хавфсизлик қоидаларига ўргатишни ёш болалардан бошлаш лозим. Болалар 3-5 ёшлариданок турли хавfli шароитларда ўзларини муҳофаза қилишнинг аниқ бир ҳаракатларини бажара олиш қобилиятига эгалар. Болани тўғри ўқитиш орқали унинг фавқулодда вазият соҳасидаги билимларини бойитиб бориш ва мукаммаллаштириш учун мустаҳкам асос, негиз яратиш мумкин бўлади”.

Ҳозирги кунда Фуқаро муҳофазаси институти томонидан умумтаълим мактаблари учун “Ҳаёт хавфсизлиги асослари” курси бўйича қўлланмалар тайёрланиб, бир қатор мактабларда тажриба-синов ишлари амалга оширилмоқда.

**2. Назарий ва амалий тайёргарликни уйғунлаштириш.** Психологик тайёргарлик амалий кўникма ва малакаси, белгиланган меъёрларни эгалламасдан туриб мавжуд бўлиши мумкин эмас. Зеро, назарий билим қанчалик тўғри ва аниқ бўлмасин, биргина сўз билан, яъни амалий ҳаракатларсиз инсонда чидам, реакция тезлиги ва бошқа сифатларни келтириб чиқариш мушкул. Буюк мутафаккир Конфуцийнинг сўзлари ҳам келтирилган фикрларнинг ҳаққонийлигини исботлайди: “Эшитдим – унутдим, кўрдим – эслаб қолдим, бажардим – тушундим”.

2015 йилдан бери Фуқаро муҳофазаси институтида фаолият кўрсатиб келаётган Зилзилани симуляция қилиш маркази айнан мана шу мақсадларда хизмат қилади. Марказда зилзилани симуляция қилиш қурилмаси ёрдамида тингловчиларнинг зилзила вақтидаги амалий ҳаракатлари текшириб кўрилади, малакалари оширилади, шунингдек, улар бир вақтнинг ўзида психологик тайёргарликдан ҳам ўтказилади. Дарс жараёнида тингловчилар маълум бир кучланишга эга бўлган силкиниш қандай шикастловчи омилларга эга бўлиши

мумкинлиги, инсон организми ва руҳияти ушбу силкинишни қандай қабул қилиши тўғрисида кўникмага эга бўлишади. Реал шароитда, бу каби кучланишга эга бўлган ҳақиқий силкиниш билан дуч келган инсоннинг ўз кўркувини енгиб олиши, сўзсиз, осон бўлади.

Келажакда институт ҳудудида махсус психологик тайёргарлик йўлакчаларини барпо этиш ҳам режалаштирилган.

### **3. Экстремал психология тизимини яратиш ва такомиллаштириш.**

Аҳолини, жумладан, кутқарувчиларни фавқулодда вазиятлар шароитида ҳаракат қилишга психологик тайёрлаш билан экстремал психология шуғулланади.

**Экстремал психология** – психология фанининг ўзгарган (ноодатий) шароитларда инсон ҳаёти ва фаолиятининг умумий психологик қонуниятларини ўрганадиган соҳаси.

Фавқулодда вазиятлар инсоннинг ҳаёт маълум бир тартиб асосида ташкил топган, уни назорат қилиб бўлади, у хавфсиз деган тушунчаларига путур етказилади. Юзага келган янги, ноодатий шароитга мослаша олмаган инсонда стресс реакцияси юзага келади.

Экстремал ва фавқулодда вазиятлар чоғида руҳий зўриқишга учраган инсонларга шошилиш психологик ёрдам кўрсатишга тўғри келади. Бундай ёрдам инсоннинг реакциясига номеъерий вазиятдаги меъерий реакция сифатида баҳо бериш мумкин бўлгандагина кўрсатилиши мумкин. Реакцияси психологик меъерлардан четга чиқиб кетган инсонларга шошилиш психологик ёрдам кўрсатишнинг иложи бўлмайди.

Дастлабки психологик ёрдам кутқарув ишлари раҳбарлари ва кутқарувчилар, бундай ёрдамни бера оладиган, воқеа жойида бўлган аҳоли томонидан кўрсатилади. Демак, бундай ёрдамни кўрсатишни ҳар бир инсон билиши зарур.

Республикамиз учун нисбатан янги соҳа бўлмиш экстремал психологиянинг ривожланиши аҳолининг психологик тайёргарлик даражасини юқори кўтаришга хизмат қилади. Ҳозирги кунда Фавқулодда вазиятлар вазирлиги тизимида ташкил этилган психологик хизмат таркиби кенгайтирилиши долзарб муаммолардан биридир.

### **4. Психологик ўзини ростлаш ёки релаксация хоналарининг ташкил этилиши.**

Релаксация – латинча *relaxatio* – зўриқишни камайтириш, бўшашиш маъносини англатиб, жисмоний ёки психик зўриқишдан қисман ёки тўла озод бўлиш усули ҳисобланади. Танг вазиятда руҳий зўриқишга қарши тура олиш учун релаксация усуллари аввалдан эгаллаб олиш керак. Машғулотлар мунтазам давом этганда релаксация машқлари секин-аста одатга айланиб қолади, гарчи бунинг учун қатъият ва чидам талаб этилса-да, ёқимли ҳиссиётлар билан мутаносиблашади.

Руҳий зўриқишни енгиб ўтишнинг бир нечта усули мавжуд: психологик (аутоген машқлар, медитация ва ҳ.к.); физиологик (уқалаш, жисмоний машқлар); биокимёвий (транквилизаторлар, фитотерапия) ҳамда жисмоний (ҳаммом, чиниқиш, сув муолажалари).

Ҳозирги кунда Зилзилани симуляция қилиш марказида релаксация хонаси ҳам ташкил этилган. Ушбу хонада дарс жараёнида тингловчини кардиоинтервалометрик диагностика қилиш, аутотренинг машқларини бажариш, турли психологик тестлар ёрдамида тингловчининг руҳий ҳолатини текшириш, ёқимли релаксация мусиқасини чиройли табиат манзараларини томоша қилиш ҳамроҳлигида тинглаб, визуализация билан шуғулланиш мумкин. Бундан ташқари тингловчилар релаксация хонасида уқалаш муолажаларини олиш имкониятига ҳам эгалар.

Релаксация хоналари фақат Фуқаро муҳофазаси институтида эмас, балки барча жойда, айниқса кутқарув отрядларида ташкил этилса мақсадга мувофиқ бўлади. Зеро, кутқарувчи кутқарув ишларини олиб бориши чоғида олган стресс бу каби хоналарда чиқариб ташланиши мақсадга мувофиқ. Акс ҳолда кутқарувчилар стресснинг йиғилган стресс, касбий стресс каби турлари билан тўқнаш келиш эҳтимоллиги ортиб кетади.

**5. Жамоатчилик билан алоқаларни кенг йўлга қўйиш.** Содир бўлиши кутилаётган ва содир бўлган фавқулодда вазиятлар тўғрисидаги хабарлар жамоатчиликка одатда оммавий ахборот воситалари орқали етказилади. Аҳолининг руҳий ҳолатига оммавий ахборот воситалари орқали берилаётган хабар, маълумот, мақолалар катта таъсир қилади. Фавқулодда вазият вақтида жабр кўрганларни қуйидагича таснифлаш мумкин: жисмонан ва моддий жабр

кўрганлар, қариндош-уруғлари жабр кўрганлар, қўшнилари, воқеа шохидлари, ахборотни оммавий ахборот воситалари орқали олган “билвосита” жабрланганлар.

Нотўғри талқин қилинган маълумот, вақтидан аввал тарқатиб юборилган хабар аҳоли ўртасида ваҳимали ҳолатларнинг юзага келишига сабаб бўлиши мумкин эканлиги сир эмас. Шу сабабли бу соҳада фаолият юритадиган мутахассислар республикамизда юзага келиши эҳтимоли бўлган фавқулодда вазиятлар, уларнинг юзага келиш сабаблари, келтириши мумкин бўлган зарари, улардан муҳофазаланиш йўллари тўғрисида мукамал билимга эга бўлишлари зарур. Содир бўлган фавқулодда вазият тўғрисидаги ахборотнинг етарли эмаслиги турли миш-мишлар ва ёлғон хабарларнинг юзага келишига сабаб бўлади. Мабодо мутасадди органлар аҳолини хабардор қилишда кечиккудек бўлишса, ўз-ўзидан, табиийки, миш-миш, иғволарни тарқатувчилар ҳам топилиб қолади. Ишончли манбадан чиқаётган ҳар қандай ахборот эса одамларнинг тинчланишига сабаб бўлади.

Ўз навбатида оммавий ахборот воситалари вакиллари аҳолининг руҳий зўриқишини бартараф этишда муҳим роль ўйнайдилар. Бунга мисол сифатида бир неча йиллар олдин республикамизда “Зилзила бўлармиш” деган хабарнинг яшин тезлигида тарқалиб, аҳоли ўртасида ваҳимага сабаб бўлганлигини кўрсатиш мумкин. Ўшанда Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Сейсмология институти директори оммавий ахборот воситаси – телевидение орқали чиқиш қилиб, ер силкиниши прогноз қилинмаганлиги ҳақида маълумот берганидан сўнггина ваҳимали ҳолат аста-секинлик билан босилган эди.

Демак, аҳолининг фавқулодда вазиятлар тўғрисидаги тушунчаларини шакллантириш, жамоатчилик ўртасида Фавқулодда вазиятлар вазирлиги мавқеини юқори кўтариш, қутқарувчилар фаолиятини тўлақонли кўрсатиб бериш ҳозирги куннинг яна бир муҳим вазифаларидан биридир.

Мутахассислар “Тайёргарликдан ўтган инсон – ярим қутқарилган инсон”, деб бежиз айтишмайди. Юқори даражадаги психологик тайёргарлик аҳолининг фавқулодда вазиятлар чоғидаги ҳаракатлари самарадорлигини белгилайди. Аҳолининг руҳий чиникқанлиги ваҳимали кайфият ривожланиб кетишига тўсқинлик қилади, дадиллашиб, бор иродасини тўплаб, содир бўлган вазиятдан чиқишнинг тўғри, мақсадбоп йўлини топиш имкониятини беради. Бу эса қурбонлар сонининг камайишига ёки умуман бўлмаслигига олиб келади. Шу сабабли фавқулодда вазият чоғида аҳолига ахборот орқали психологик таъсир кўрсатиш бўйича тажрибаларни, жумладан хориж мамлакатлари тажрибаларини тўплаш, ўрганиш ва амалиётга тадбиқ этиш ишларини давом эттириш зарур.

## **К ВОПРОСУ ЭФФЕКТИВНОГО СОВМЕСТНОГО ДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВЕДОМСТВ ПРИ ЧС**

*доц. А.А.Сулейманов, к.т.н. Б.Т.Ибрагимов (Ташкентский государственный технический университет, Высшая техническая школа пожарной безопасности МВД РУз)*

Взаимодействия при ЧС, которое рассматривается как обязательное условие при проведении анализа оперативной обстановки.

Каждая служба или ведомство в определенной степени нуждается в информации и, исходя из рода своей деятельности, должна иметь статистический материал, касающийся своего класса контингента. Деятельности большинства подразделений и силовых структур может быть результативной только при высокой оперативности что, в свою очередь, сильно зависит от своевременного поступления необходимой информации. Получение информации во многом зависит от степени налаженности взаимодействия.

В условиях чрезвычайных ситуаций силовым структурам приходится участвовать на всех или почти на всех уровнях и степенях взаимодействия—от дежурной части до международного уровня. При этом обмен информацией между службами должен происходить



при полном спектре взаимодействия. Необходимость организации взаимодействия между подразделениями органов внутренних дел и другими смежно действующими подразделениями и учреждениями при чрезвычайных ситуациях обусловлено рядом обстоятельств:

- именно эти органы выполняют комплекс взаимосвязанных и взаимообусловленных функций, реализация которых направлена на решение единой задачи – укрепление законности и правопорядка при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и устранение причин их порождающих;

- мероприятия, направленные на решение указанной единой задачи могут быть эффективными только в том случае, если они осуществляются не разрозненно, а на основе совместного планирования и корректировки действий сонаправленных сил;

- взаимодействие в деятельности этих органов исключает параллелизм и дублирование, повышает эффективность использования специфических для каждого из них методов и форм работы.

Надежная система взаимодействия может являться механизмом повышения стабильности процесса обеспечения безопасности систем, на которые воздействуют поражающие факторы ЧС

Взаимодействие между подразделениями разбито на несколько уровней и степеней. Однако, на процессы и алгоритмы взаимодействия силовых структур при чрезвычайных ситуациях достаточное влияние настоящее время уже оказывает и имплементация международных норм.

Из схемы также видно, что для ликвидации последствий ЧС необходимо четкое правовое регулирование на всех уровнях взаимодействия. На практике нередки случаи распространения действия чрезвычайных ситуаций не только за пределы одного района или области, но и на территории нескольких областей и даже государств. В этом направлении в Узбекистане сделано уже немало, в частности, изданы несколько межведомственных приказов и объединительных постановлений Кабинета Министров, а так же ряд внутриведомственных нормативных документов; наша страна присоединилась к ряду международных конвенций, регламентирующих вопросы взаимодействия по оказанию помощи при чрезвычайных ситуациях и объединению усилий государств в процессе локализации последствий ЧС в зоне бедствия.

С обретением независимости правительство Узбекистана в целях двустороннего и регионального взаимодействия заключило множество договоров в рамках СНГ или между правительствами конкретных стран.

В Узбекистане функционирует стройная и достаточно четко действующая система информационного и организационного взаимодействия при ЧС. Вместе с тем в целях улучшения деятельности силовых структур в этой сфере необходимо постоянное и системное совершенствование всех звеньев механизма защиты общества от ЧС на основе анализа накопленного отечественного опыта и изучения передового опыта зарубежных стран.

На основе обобщения отечественного и зарубежного опыта вносится ряд предложений направленных на совершенствование этой деятельности. В частности, необходимо создание и развитие единой локальной информационной компьютерной сети с участием в ней всех заинтересованных министерств и ведомств и разработанной системой допусков.

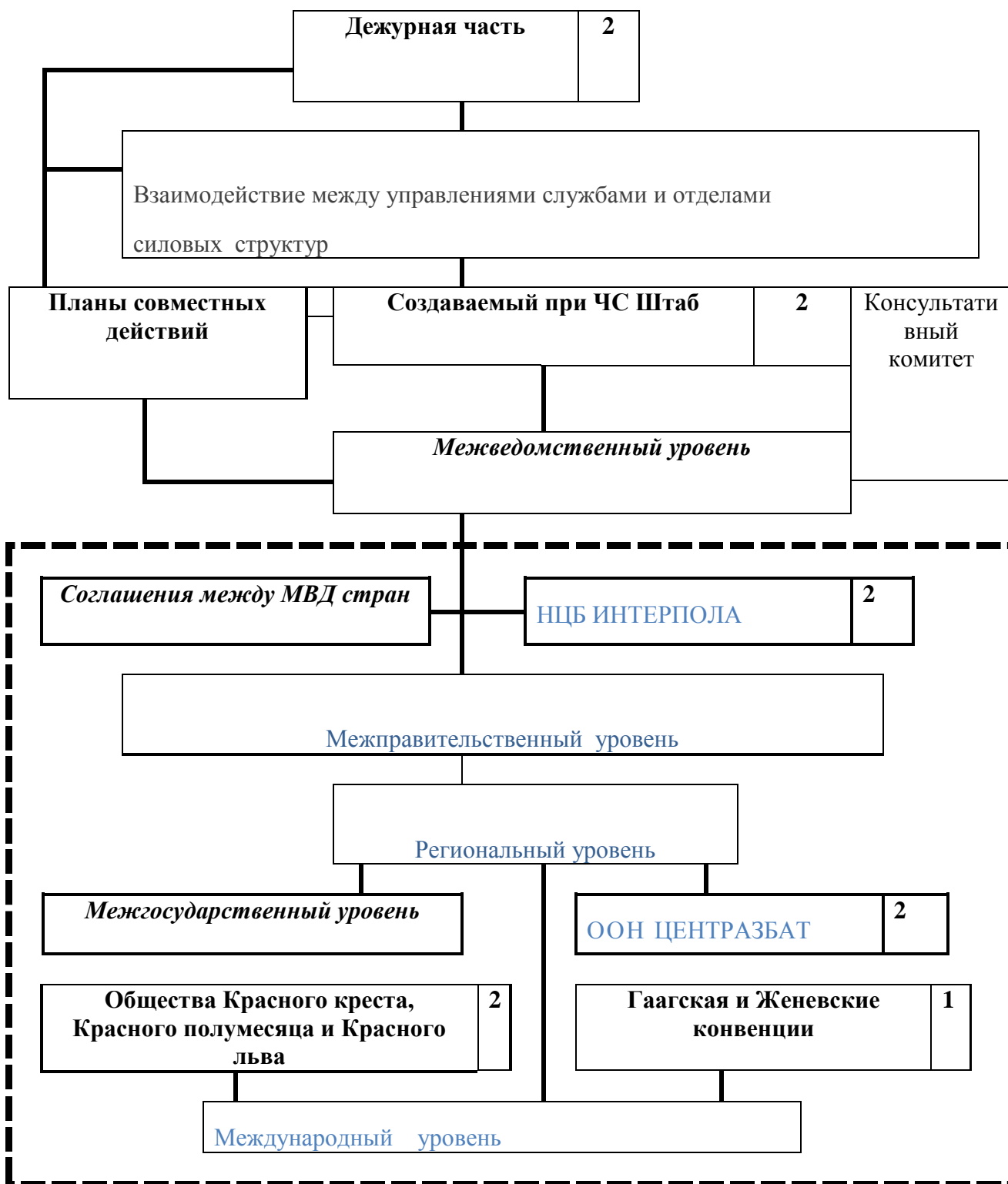


Рис.1 Уровни и степени взаимодействия при ЧС :

1 – возможность проявления той или иной степени взаимодействия в документах;  
 2 – центры управления (а точнее, центры, через которые осуществляется взаимодействие).

----- **Имплементированный участок уровней взаимодействия**

Использование социального фактора (использования консультантов) управления про ЧС можно выразить через формулу:

$$t_1+t_2+t_3 \geq t_1^c + t_2^c + t_3^c + t_k \quad (1)$$

$t_k$  – время затраченное на вызов и использование знаний консультантов;

$t_{чс}^c$  – время затраченное на локализацию ЧС при использовании экспертов;  $t_i^c$  – время затраченное на определенный этап с использованием консультантов;

$$t_1 = t_1^c + \Delta t_1^c; \quad t_2 = t_2^c + \Delta t_2^c; \quad t_3 = t_3^c + \Delta t_3^c \quad (2)$$

где:  $\Delta t_i^k$  – приращение (разница) времени затраченного на определенный этап с использованием консультантов;  $\sum \Delta t^k = \Delta t_1^k + \Delta t_2^k + \Delta t_3^k$  (3)

$$t_{чс}^c = (t_1 - \Delta t_1^k) + (t_2 - \Delta t_2^k) + (t_3 - \Delta t_3^k) \quad (4)$$

$$t_{чс}^k = t_{чс}^c - \sum \Delta t^k \quad (5)$$

$\sum \Delta t^k$  – Сумма разниц (приращений) изменения времени от использования консультантов; Тогда комплексное приращение будет выглядеть

$$t_2^1 = t_2 - \Delta t_k^2 - \Delta t_{тс}^2 - \Delta t_p^2 - \Delta t_k^2; \quad t_1^1 = t_1 - \Delta t_k^1 - \Delta t_{тс}^1 - \Delta t_p^1 - \Delta t_k^1 \quad (6)$$

$$t_3^1 = (t_1 + t_1^1) + (t_2 + t_2^1) + t_3^1 - \Delta t_k^3; \quad t_3 = t_3^1 - \sum \Delta t_i^1 - \sum \Delta t_j^2 + \Delta t_k^3$$

$$t_{чс}^1 = t_1^1 + t_2^1 + (t_3^1 + \sum \Delta t_i^1 + \sum \Delta t_j^2) - \Delta t_k^3$$

$$t_{чс}^1 = t_1^1 + t_2^1 + (t_3^1 + \Delta t_k^1 + \Delta t_{тс}^1 + \Delta t_p^1 + \Delta t_k^1 + t_{тс}^2 + \Delta t_p^2 + \Delta t_k^2) - \Delta t_k^3 \quad (3.13)$$

Использование консультантов допускает существование условия, при котором сумма  $t_{чс}(I) + t_k$  будет меньше  $t_{чс}(r)$ .

$$t_{чс}(I) \leq t_k + t_{чс}(r) \quad (7)$$

где  $t_{чс}(I)$  - время, имеющееся в наличии при ликвидации последствий ЧС;

$t_{чс}(r)$  - реальное время, затраченное для ликвидации последствий ЧС или время затраченное на локализацию ЧС при использовании консультантов;

$t_k$  – время затраченное на вызов и использование знаний консультантов;

$$t_{чс}^k = t_{чс}^c - \sum \Delta t^k \quad (8)$$

$\sum \Delta t^k$  – сумма разниц (приращений) изменения времени от использования консультантов;

Необходимо учесть в расчетах от минимального  $\Delta t^k = 0$ ; до максимального  $\Delta t^k = t_{чс}$

Интегрирование (2) даст

$$\text{Где } R = t_{чс}; \quad S = t_{чс} \rightarrow \min = R \rightarrow \min$$

R – максимальное время  $t_{чс}$ ; S – минимальное время  $t^1_{чс}$ ;

$$t_{чс}^k = t_{чс}^c - t_{чс}R - t_{чс}S = t_{чс}(1 - R - S) \quad (9)$$

$$k = (1 - R - S) \quad (10)$$

В данном случае  $k$  – коэффициент позволяющий дифференцировать степень эффективности использования консультантов (экспертов). Математически он позволяет задать коэффициент связи между  $t_{чс}$  (время, имеющееся в наличии, т.е. оставшееся до точки "Ч") и  $t_{чс}^k$  (время затраченное на локализацию ЧС при использовании консультантов).

**Таким образом,** видно, что при  $\sum t_1 \rightarrow \min$  становится допустимым, что  $\sum t_2 \rightarrow \max$ ,  $\sum t_3 \rightarrow \max$ ,  $\sum t_3$ . В конечном итоге это способно привести к уменьшению  $t_{чс}$ . Введение же в структуру создаваемых штабов консультантов можно считать введением «сателлита» в защищаемую систему (как и экстраординарное право). «Консультативный комитет» будет, представляет собой еще один механизм обеспечения безопасности систем, на которые воздействуют поражающие факторы.

## ОБ УСИЛЕНИИ ЛОКАЛЬНОЙ СЕЙСМИЧНОСТИ В СВЯЗИ С ЗАПОЛНЕНИЕМ БОЛЬШИХ ВОДОХРАНИЛИЩ И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

*к.ф.м.н. М.А.Ахмедов, канд.арх. А.Б.Сиражитдинов, к.т.н., доц. Н.А.Хамрабаева,  
(Институт Сейсмостойкости сооружений АН РУ, Институт гражданской защиты,  
Ташкентский архитектурно-строительный институт)*

В различных странах отмечены несколько десятков случаев [1-3], когда под крупным водохранилищем или поблизости от него вскоре (после заполнения или в процессе заполнения) возникали ряд землетрясений.

Идея о том, что землетрясения могут провоцироваться тяжестью поверхностных не нова. Ещё в 70-х годах 19-столетия командование инженерных войск США отвергло предложение о создании крупного водо хранилища на месте озера Солотон-Си вЮжной Калифорнии, указав, что это может вызвать землетрясение. Первое конкретное свидетельство такого эффекта было получено в 1935 году при наполнении водохранилища Мид, позади плотины Гувер (высота 221 м), на границе штатов Невада и Аризона с объемом 37,9 млрд.м<sup>3</sup>. заполнение началось 1935 г. и продолжалось до 1939 года. Ранее этот район считался несейсмическим, уровень воды в сентябре 1936 года превысил 100 м. С этого момента начали ощущаться подземные толчки. По мере роста уровня воды частота возникновения землетрясения росла. Самые сильные землетрясения были зафиксированы в мае 1939 года, когда уровень воды поднялся до запроектированного максимума. Магнитуда этих землетрясений достигали 5,0, а землетрясения, которые произошли после 1942 года, имели магнитуду 4,0. По данным многолетних наблюдений сейсмографами, установленными на плотине, была обнаружена связь между сезонными колебаниями уровня воды и количеством сейсмических толчков. Другой пример - водохранилище Кариба в Замбии, запертое 128-метровой плотиной. Наполнение его началось в 1958 году. Хотя перед постройкой были известны некоторые данные о слабых землетрясениях в её районе, к 1963 году, когда водохранилище было заполнено до проектного уровня, расположенное поблизости сейсмографы отметили уже более 2000 местных толчков, главным образом прямо под водохранилищем. Самый крупный толчок с магнитудой 5,8 произошел в сентябре 1963 года, после чего активность стала убывать.

Землетрясение с магнитудой 6,6 вызвавшее значительные разрушения, случилось 11 декабря 1967 года плотиной Койна (Индия), высота 103 метра.

Объем водохранилища после заполнения равнялась 2780 млн.м<sup>3</sup>. Начало заполнения 1961 г. С 1962 года при объеме 1000 млн.м<sup>3</sup> начали ощущаться слабые местные землетрясения. В течении последующих лет, по мере наполнения воды, количество землетрясений росло. До сентября 1967 года было зарегистрировано около 150 землетрясений с магнитудой 2-3. Если учесть тот факт, что район ранее считался мало сейсмичным, то возникновение такого количества землетрясений с интенсивностью 3-4 балла, по-видимому, было связано с заполнением водохранилища. Эпицентры всех землетрясений находились на глубине 3-5 км под водохранилищем. 8 сентября 1967 года произошли довольно сильные толчки с магнитудой 5,0÷6,0 и интенсивностью 6-7 баллов.

11 декабря 1967 года, произошло самое сильное землетрясение с магнитудой 6,6, интенсивность которой достигала 8-9 баллов, эпицентр землетрясения которого также располагался в районе плотины. Это землетрясение принесло большое разрушение г. Койнанагор, расположенный в 1,5 км от гидроузла, погибло 200 человек, ранено более 2000. Сама бетонная плотина и здание гидроэлектростанции получили незначительные повреждения(Рис.1-5).

Землетрясение сопровождалось большим количеством повторных толчков, среди которых были толчки с магнитудой 5,0÷6,0. сейсмическая активность в дальнейшем несколько снизилась. В октябре 1973 года, при повторном заполнении водохранилища возникло еще

одно сильное землетрясение с магнитудой  $M=5.1$ . Сравнение частоты землетрясений и колебаний уровня воды позволила, по меньшей мере предполагать, что сейсмичность возросла спустя несколько месяцев после каждого сезона дождей, когда уровень заполнения водохранилища был наибольшим.

В настоящее время уже хорошо известно об усилении локальной сейсмичности в связи с заполнением больших водохранилищ в различных районах земли. Возбужденная локальная сейсмичность зарегистрирована также при закачивании жидкости в глубокие скважины и разломы. Высокая интенсивность некоторых возникших таким образом, землетрясений приводит иногда к значительным разрушениям, повреждением плотин и человеческим жертвам.

Анализ многочисленных возбужденных землетрясений, стимулированных гидротехническими сооружениями, позволяет сделать следующие обобщения:

-чаще всего толчки имеют магнитуду менее 2.0,-2,5;

-реже они достигают 3,5-5 и только изредка становятся  $> 6$ , глубина очага в основном  $< 5-6$  км. Только в некоторых случаях землетрясения имели разрушительные последствия - район Кремаста в Греции, Койны в Индии и. Карибы на р. Замбези, Вайонит в Италии;

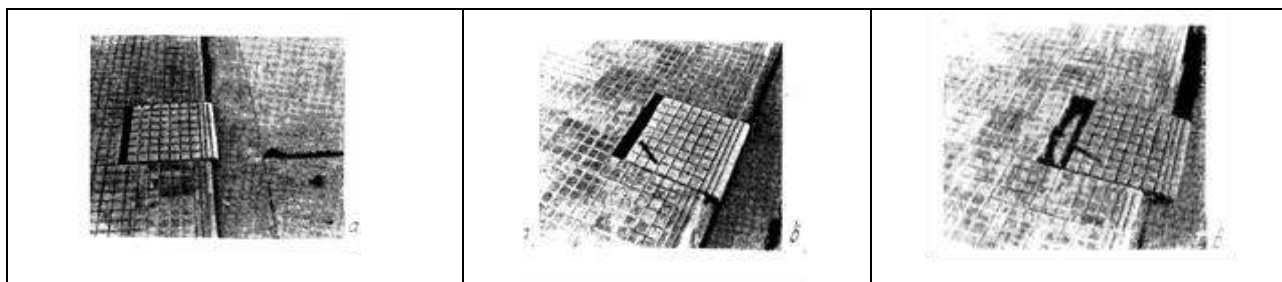
-не все возбужденные землетрясения опасны. Они опасны, когда максимальный напор достигает 90-100 м., а объем воды превышает  $10^9 \text{ м}^3$ ;

-вероятность толчков повышается и при увеличении зеркала воды.

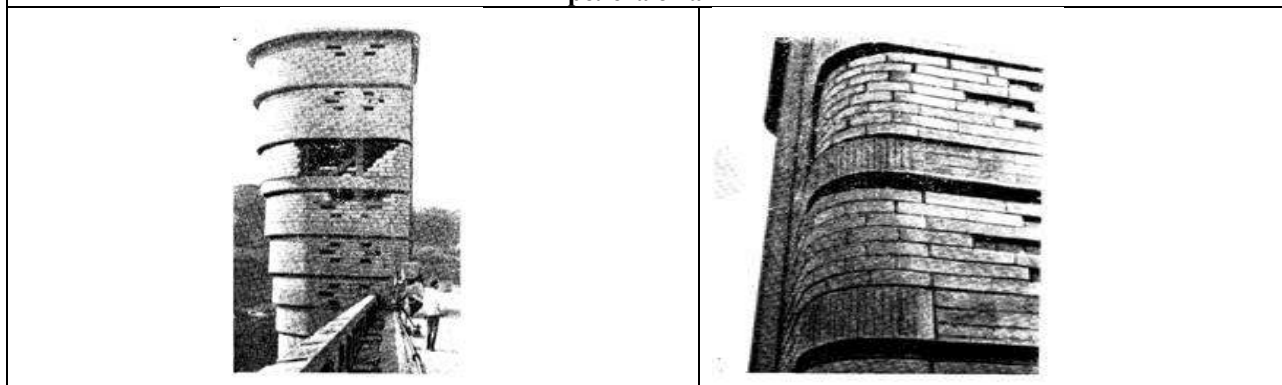
Эти примеры ещё раз подтверждают, что вопрос безопасности плотин приобретает особо важное значение:-во-первых, возникает необходимость в обеспечении безопасности каждой плотины, для этого необходимо принять все меры к тому, чтобы сооружение не представляло угрозы, для жизни людей, их здоровью, имущества, а также для окружающей среды; во-вторых, безопасность плотин непосредственно связана с устойчивостью объектов, строительства, социальными и экономическими факторами. С учетом этого, проблемам безопасности таких объектов, как плотины, дамбы и другим водным сооружениям, следует уделять особое внимание во всех стадиях их жизненного цикла.

Вопрос безопасности плотин приобретает особую актуальность ещё и тем, что во многих государствах имеется значительное число плотин, повреждение или разрушение которых может повлечь за собой серьезные экономические и экологические последствия. Так например, разрушение плотины Сарезского озера грозит потоплением городов Узбекистана, Таджикистана Афганистана и в меньшей степени Туркменистан. От Чарвакского водохранилища исходит потенциальная опасность наводнения г.Ташкента и его пригородов . Встает вопрос, как повысить устойчивость гидротехнических сооружений и безопасность их функционирования. Это достигается на наш взгляд, как это делается строительными объектами как жилищного так и промышленного направления-периодическим контрольным инспектированием на предмет оценки уровня степени сейсмо обеспеченности каждого гидротехнического сооружения. Проведением регулярных ремонтных, восстановительных и укрепительных работ. Это касается всех водохозяйственных объектов республики, многие из которых уже выработали или близки к выработке 50-летнего срока эксплуатации и нуждаются в капитальном ремонте

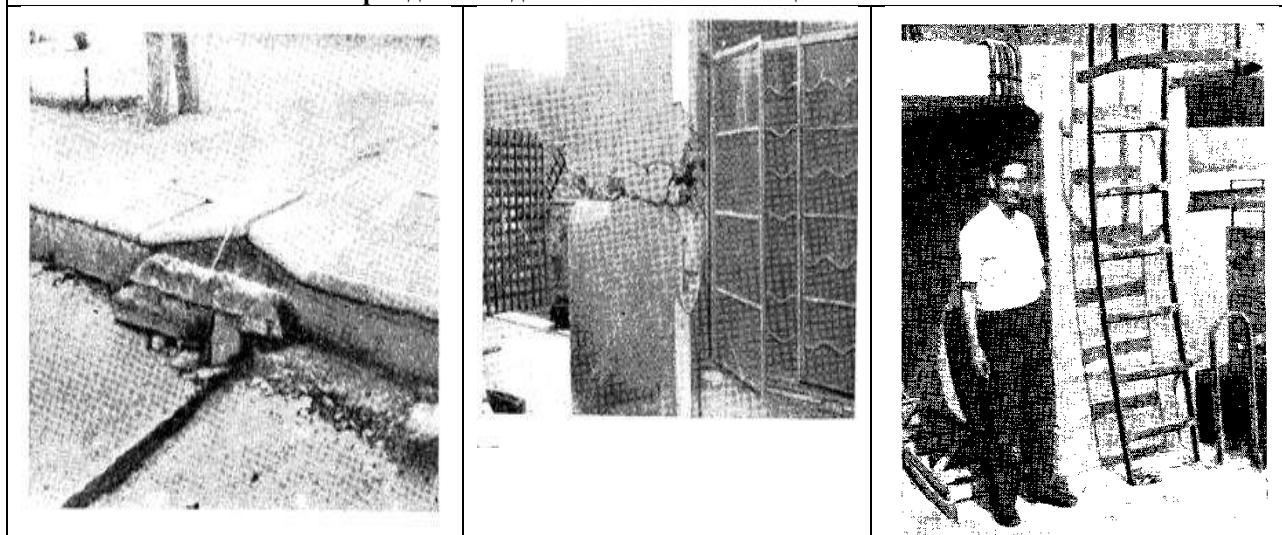
Проведение оценок технического состояния гидротехнических сооружений и соответствующие мероприятия по ликвидации повреждению плотин дает возможность предотвратить возможные разрушения водных объектов Для -этого- необходимо: - в первую очередь выполнить анализ и обработку повреждений плотин как в мирное время (работающие плотины), так и повреждений плотин после воздействия сильных землетрясений;- классифицировать и обобщать повреждения по типам конструкции и размеров плотин; - с целью снижения риска разрушения, в том числе сейсмического риска, на выявленных поврежденных местах принять соответствующие мероприятия усиления с учётом других категорий причин повреждений (таблица 3) и провести восстановительно-укрепительные работы. При выполнении этих задач необходимо проведение научно исследовательские



**Рис.1. Смещение незакрепленных плит в одной из секций плотины Койна, увеличивающиеся к центру пролета от а к в**



**Рис.2. Повреждение подъёмной башни на секции 18 плотины Койна**



**Рис.3. Деформация сжатия в центральной части секции плотины Койна**

**Рис.4. Горизонтальные трещины в бетонной стене пультовой на секции 24 плотины**

**Рис.5. Прогиб металлической лестницы, расположенной на секции 24 плотины**

работы по оценке и снижения сейсмического риска плотин других особо важных гидротехнических сооружений, используя современные методологии, базирующихся на мировом и отечественном опыте.

## **ХАЁТ ФАОЛИЯТ ХАВФСИЗЛИГИ ТАЪЛИМ ЙЎНАЛИШИ БЎЙИЧА ОЛИЙ МАЛАКАЛИ КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШ МИЛЛИЙ МОДЕЛИ СИФАТ БОСҚИЧИДА**

*И.Нигматов, С.С.Сулаймонов, С.Ш.Хабибуллаев*

Маълумки, Ўзбекистон мустақиллигининг 25 йили мобайнида иқтисодиятни турли соҳаларига тегишли ҳаётий фаолият хавфсизлиги муаммоларини ҳал этишнинг қонуний – ҳуқуқий негизи яратилди. Тармоқларининг ҳаётий фаолият хавфсизлигига оид аниқ талаблари бўйича меъёрий техник ҳужжатлар ишлаб чиқилди, қабул қилинди ва амалиётга киритилди.

Жумладан “Ўзбекистон Республикасининг Меҳнат кодекси”, “Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисида”, “Ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ҳодисалар ва касб касалликларидан мажбурий давлат ижтимоий суғуртаси тўғрисида”, “Иш берувчининг фуқаролик жавобгарлигини мажбурий суғурта қилиш тўғрисида”, “Хавфли ишлаб чиқариш объектларининг саноат хавфсизлиги тўғрисида”, “Ёнғин хавфсизлиги тўғрисида”, “Аҳоли ва ҳудудларни фавқулотда вазияларда ҳимоялаш”, “Техник жиҳатдан тартибга солиш тўғрисида”, “Мувофиқликни баҳолаш тўғрисида”, Ўзбекистон Республикаси Президенти фармонлари ва бошқалар. Шунингдек мазкур қонунлар асосида меъёрий ҳужжатлар, техник регламентлар, низомлар, техник меъёрлар, қоидалар, санитар меъёрлар ва қоидалар, стандартлар ва хавфсизлик техникаси бўйича йўриқномалар ишлаб чиқилган ва амалиётга жорий этилган.

Мазкур ҳуқуқий-меъёрий ҳужжатлар асосида амалга оширилган ислохотлар мазмун-моҳиятига мос равишда, кадрлар тайёрлаш миллий модели таркибий қисмлари – шахс, давлат ва жамият, узлуксиз таълим, фан ва ишлаб чиқариш манфаатлари уйғунлигини таъминлаш мақсадида, кадрлар тайёрлашнинг сифат босқичи талаблари доирасида, олий малумотли мутахассислар малака талаблари ривожланган хорижий давлатлар тажрибасини ҳисобга олган ҳолда тубдан янгиланди ва қайта ишлаб чиқилди. Янги малака талабларига биноан 5640100–«Ҳаётий фаолият хавфсизлиги» таълим соҳасининг бакалаврлар касбий фаолияти - ҳаёт фаолиятида инсонни хавфсизлигини таъминлаш, инсон ҳаёти ва фаолияти учун қулай техносферани (инсон томонидан шакллантирилган муҳит) шакллантириш, атроф муҳитга тенноген таъсирларни минималлаштириш, замонавий техник воситалардан, назорат усулларидан ва прогнозлардан оқилона фойдаланиш ҳисобига инсон ҳаёти ва соғлиғини асраш эканлиги белгилаб қўйилган. Янги малака талабларига кўра 5640100–«Ҳаётий фаолият хавфсизлиги» таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятларининг объектлари қуйидагилар ҳисобланади:

- инсон фаолияти билан боғлиқ бўлган хавф ва инсон;
- инсон фаолияти билан боғлиқ бўлган яшаш муҳити хавфлари;
- хавфли табиий ҳодисалар билан боғлиқ бўлган яшаш муҳити хавфлари;
- хавфли ишлаб чиқариш ва технологик жараёнлар;
- хавфсизликни таъминлаш масалаларига оид ҳуқуқий -меъёрий ҳужжатлар;
- хавфларни, рискларни баҳолаш усуллари ва воситалари; инсон ва яшаш муҳитини хавфлардан муҳофазалаш усуллари ва воситалари;
- атроф табиий муҳитга кўрсатиладиган антропоген таъсирларни ва хавфларни меъёрлаштириш қоидалари;
- инсонни турли вазиятларда қутқариш усуллари ва воситалари.

5640100–«Ҳаётий фаолият хавфсизлиги» таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг касбий фаолияти қуйидагиларни қамраб олади:

- тизимлар, технологик жараёнлар, уларнинг элементлари ва технологик ҳужжатларни ишлаб чиқишда ижрочилар жамоаси таркибида иштирок этиш;
- ишлаб чиқариш жараёнларида технологик машиналар ва жихозларни қўллашда ташқи омиллар таъсири ва хавфсизлик талабларини ҳисобга олган ҳолда ечимлар мажмуини танлаш;
- ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва такомиллаштириш бўйича хавфсизликни таъминлашнинг техник ва технологик ечимларни ишлаб чиқишда иштирок этиш;
- илмий ва амалий фаолиятда соҳага мос тизимни ривожлантириш ва улардан фойдаланиш;
- ижрочилар жамоаси таркибида интеллектуал мулк масалалари бўйича асосий меъёрий ҳужжатлардан фойдаланиш, патент информацияси манбалари бўйича изланиш ишларини олиб бориш;
- ишлаб чиқаришда ҳаётий фаолият хавфсизлиги бўйича мутахассисларга қўйиладиган талабларни ишлаб чиқиш;
- хавфсиз ишлаб чиқариш жараёнларини ташкил этиш учун зарур бўлган услуб, жихоз, восита ва ресурсларни режалаштириш;

-замонавий ахборот технологиялар тизимини яратиш ва улардан фойдаланиш билан боғлиқ бўлган ишлаб чиқариш жараёнларидаги хавфсизлик техникаси мониторинги ва сифатини баҳолаш услублари ҳамда механизмларини ишлаб чиқишда иштирок этиш;

-атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва меҳнат хавфсизлиги талабларига мос ишлаб чиқариш жараёнларини ташкил этишда назорат қилиш;

-касбий фаолиятга оид муаммолар ечимларини амалиётга татбиқ этиш;

Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг топшириғи асосидатаянч олий таълим муассасасида - Тошкент давлат техника университети олимлари томонидан ишлаб чиқилган янги малака талабларига биноан 5640100—«Ҳаётий фаолият хавфсизлиги» таълим йўналиши бўйича бакалаврлар тайёрлашга оид хорижий тажрибани инобатга олиб қатор меъёрий-ҳужжатлар ишлаб чиқилди. Тегишли меъёрий ҳужжатларни ишлаб чиқишда АҚШ, Буюк Британия, Германия, Италия, Япония, Жанубий Корея ва бошқа ривожланган хорижий мамлакатлар олий ўқув юртларида ҳаётий фаолият хавфсизлиги соҳаси учун кадрлар тайёрлаш тажрибасидан фойдаланилди.

Малака талаблари мос ва ўқув режасини ишлаб чиқишда ривожланган мамлакатлар таълим муассасаларининг тажрибаси инобат олиниб, Токио, Массачусетс, Нев Жерсий технология институтларининг ва Кобе университетини ўқув режалари таҳлил қилинди ва янги ишлаб чиқилган ўқув режада 46 та фан 41 тага туширилиб, 7 та янги фан киритилди: «Эргономик биомеханика», «Техник тизимларнинг ишончлилиги ва техноген риск», «Экстремал медицина», «Мухандислик экологияси», «Био ва иншоатларни қуриш ва ишлатиш хавфсизлиги», «Автомобиль ва тракторларни конструкцияси, эксплуатацияси ва хавфсизлиги» фанлари танлаб олинди. Айни пайтда, янги киритилган фанларни ўзлаштириш учун фундаментал фанларни соати кўпайтирилди ҳамда уларнинг давомийлиги бир семестрдан 2 семестрга узайтирилди (масалан, «Амалий механика» фани 1 семестр ўрнига 2 семестр ўтилиши кўзда тутилган).

Ишлаб чиқилган ўқув режага киритилган фанларга оид юқорида номлари зикр этилган хорижий олий таълим муассасалари олимлари томонидан тайёрланган хорижий дарсликлар таҳлил қилинди ҳамдатанлаб олинди. Биринчи босқичда ўқитиладиган «Йўналишга кириш» ҳамда «Фавкулотда вазиятлар ва фуқоро муҳофазаси» фанлари бўйича Mark A Friend, James P Kohn, Fundamentals of Occupational Safety and Health ва Christer Pursiainen (тахрири остидаги) ва Per Francke Early Warning and Civil Protection номли ўқув адабиётлари инглиз тилидан ўзбек тилига Андижон машинасозлик институти ва Наманган давлат университети таржимонлар ва мутахассислари билан ҳамкорликда таржима қилинди ва ҳозирда таҳрир ишлари якунланмоқда.

Хулоса сифатида, амалдаги ҳуқуқий-меъёрий ҳужжатлар мазмун-моҳиятига мос равишда ва ривожланган хорижий давлатлар тажрибасини ҳисобга олган ҳолда тубдан янгиланган ҳамда қайта ишлаб чиқилган олий малумотли мутахассислар малака талабларига мувофиқ билим, кўникма ва малакага эга олий маълумотли бакалаврлар касбий фаолиятида қуйидаги вазифаларни ҳал этиш солоҳиятига эришади:

-тизимлар, технологик жараёнлар, уларнинг элементлари ва технологик ҳужжатларни ишлаб чиқишда ижрочилар жамоаси таркибида иштирок этиш;

-ишлаб чиқариш жараёнларида технологик машиналар ва жихозларни қўллашда ташқи омиллар таъсири ва хавфсизлик талабларини ҳисобга олган ҳолда ечимлар мажмуини танлаш;

-ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва такомиллаштириш бўйича хавфсизликни таъминлашнинг техник ва технологик ечимларни ишлаб чиқишда иштирок этиш;

-илмий ва амалий фаолиятда соҳага мос тизимни ривожлантириш ва улардан фойдаланиш;

-ижрочилар жамоаси таркибида интеллектуал мулк масалалари бўйича асосий меъёрий ҳужжатлардан фойдаланиш, патент информацияси манбалари бўйича изланиш ишларини олиб бориш;

-ишлаб чиқаришда ҳаётий фаолият хавфсизлиги бўйича мутахассисларга қўйиладиган талабларни ишлаб чиқиш;

-хавфсиз ишлаб чиқариш жараёнларини ташкил этиш учун зарур бўлган услуб, жихоз, восита ва ресурсларни режалаштириш;



-замонавий ахборот технологиялар тизимини яратиш ва улардан фойдаланиш билан боғлиқ бўлган ишлаб чиқариш жараёнларидаги хавфсизлик техникаси мониторинги ва сифатини баҳолаш услублари ҳамда механизмларини ишлаб чиқишда иштирок этиш;

-атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва меҳнат хавфсизлиги талабларига мос ишлаб чиқариш жараёнларини ташкил этишда назорат қилиш;

-касбий фаолиятга оид муаммолар ечимларини амалиётга татбиқ этиш.

Такомиллаштирилган ўқув режа асосида ўқув жараёнини ташкил этишда баъзи бир муаммолар мавжуд. Кадрлар тайёрлаш миллий модели таркибий қисмлари – шахс, давлат ва жамият, узлуксиз таълим, фан ва ишлаб чиқариш манфаатлари уйғунлигини таъминлаш мақсадида, кадрлар тайёрлашнинг сифат босқичи талаблари доирасида, олий малумотли мутахассислар малака талаблари ривожланган хорижий давлатлар тажрибасини ҳисобга олган ҳолда ташкил этиш юзасиданқуйидаги вазифаларни ҳал этиш жоиз:

-фанлар дастурларини иш берувчиларни таклифи ва талабини инобатга олган ҳолда ишлаб чиқиш механизмини жорий этиш;

- ўқув давридаги барча амалиётлар дастурларини иш берувчилар талаби асосида шакллантириш;

-иш берувчилар ва ОТМ билан ҳамкорликда доимий фаолият юритувчи илмий-амалий семинар ташкил этиш;

- босқич ва лойиҳа ишлари ҳамда битирув малакавий ишлари мавзулари базасини иш берувчилар буюртмасига кўра шакллантириш.

- иш берувчилар моддий-техник базасида амалий ва тажриба машғулотлари ўтказилишини, олий таълим муассасаларида ишлаб чиқаришдаги янги технологиялар ва техникалар билан бевосита боғлиқ лаборатория машғулотларини йўлга қўйиш.

## **ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА**

*С.М.Дусматов, О.Р.Юлдашев (Министерство труда Республики Узбекистан,  
Республиканский научный центр занятости и охрана труда)*

Задача защиты интересов человека, общества и государства существовала всегда и будет существовать, пока будет жизнь на Земле.

На сегодня эта проблема приобретает особое значение для всего мира, так как все государства переживает весьма сложный для нее период- переход к рыночной экономике, к новым экономическим отношениям.

В условиях многообразия форм собственности: государственной, коллективной и частной, при формировании рыночных отношений и становлении новой государственности вопрос о национальной безопасности должен решаться по-новому.

Кроме того, необходимо учитывать, что рыночная среда, в которой уже приходится действовать институтам, в том числе государственным службам безопасности, требует и новой «идеологии», то есть формирования иной системы взглядов как правовых, политических, так и нравственных и экономических.

Постановка любой новой проблемы требует выделения базовых вопросов, методологическое осмысление которых позволяет понять проблему в целом и выйти на ее практическое, прикладное решение.

Ученые всего мира постепенно приходят к выводу, что система знаний о защищенности людей от опасностей обусловленных деятельностью человечества, должна стать самостоятельной научной дисциплиной. Задача обеспечения безопасности человечества в условиях научно-технического прогресса и накопления опасных видов вооружения представляет собой сложную политическую, научно-техническую и социально-экономическую проблему.

В процессе осмысления проблемы сложилось достаточно ясное понимание то, что сложный комплекс вопросов, касающихся различных аспектов безопасности, является предметом междисциплинарную исследования. Однако многочисленные обсуждения и публикации на данную тему свидетельствуют о том, что возник определенный разрыв между анализом общих вопросов безопасности труда созданием ее теоретической модели и формулировкой разных задач в системе практических координат.

Целью углубленных междисциплинарных исследований должно быть не только всестороннее и скоординированное видение всей совокупности проблем безопасности, но и создание в конечном счете надежного методологического инструментария, применимого для анализа более частных вопросов.

Другими словами, сегодня необходимо иметь устойчивую систему самых общих представлений о безопасности и методологического ее анализа- своего роли философию безопасности или науку о безопасности труда. В то же время назрела потребность и в известной дифференциации знаний о безопасности труда в определении таких направлений исследований, которые, не утрачивая своих общетеоретических возможностей, могли бы способствовать продвижению вперед по конкретным направлениям, обогащая знания представления об изучаемом явлении, предлагая свои выводы для их практического использования.

До недавнего времени во всех странах мира политика обеспечения защиты человека строилась в основном по отдельным направлениям, на основе правого смысла, а не на результатах системных научных исследований. Здравый смысл диктовал, что техногенное воздействие на человека не должно превышать предельно допустимых норм. При этом считалось, что если защищен человек как наиболее чувствительный объект природы, то защищена и природная среда. Здравый смысл предполагал возможность урегулирования международных конфликтов при продолжении гонки вооружений и сводил требования обеспечения безопасности человека и окружающей среды к требованию создания безопасных технологий, т.е. к чисто инженерным задачам.

Такая политика в какойто степени была оправдана, так как учитывала реальную ситуацию, характеризовавшуюся еще значительными возможностями самоочистки природной среды от загрязняющих веществ, относительно простыми технологиями и непродолжительными опасностями. Принцип «реагировать в выправлять» был вполне приемлем в тот период.

Нужна новая модель безопасности строго отвечающая сегодняшним требованиям и условиям. Возникла настоятельная, жизненно важная необходимость расширения проблемы безопасности научных направлений в единую систему, ориентированную на обеспечение безопасности труда человека.

Охрана труда -система правовых, социально-экономических, организационных, технических, санитарно-гигиенических, лечебнопрофилактических, реабилитационных мероприятий и средств по обеспечению безопасности, сохранений жизни и здоровья, работоспособности человека в процессе труда.

Охране труда это наука, которую надо изучать и развивать:

- это искусство, которое надо постигать;
- это культура, которую надо воспитывать.

Жизненно важные интересы- это:

- экономическая самостоятельность;
- правовое и социальное благополучие;
- структурная целостность;
- стабильное и эффективное функционирование.

Охране труда- это повседневная, тяжелая, рутинная, но крайне важная работа.

Предмет охрана труда включает в себя теорию надежности и теоретические основы охрана труда, физиологию труда природного и техногенного характера.

Охрана труда –системное образование, которое включает в себя два элемента:

Цель предмета изучение системы (технологий), а также изложение достижения безопасности деятельности, то есть социально приемлемого уровня безопасности.

Задачи предмета (идентификация опасности, защита от опасности, ликвидация последствий) решаются при помощи соответствующих средств познания (теория, практика, научные исследования, а также лабораторные работы) с учетом изложенных положений формируется архитектура курса.

В связи выше изложенного основными направлениями государственной политики в области охраны труда Республики Узбекистан являются:

- обеспечение приоритета жизни и здоровья работника;
- разработка и реализация государственных программ в области охраны труда;
- координация деятельности органов государственного и хозяйственного управления, органов государственной власти на местах в области охраны труда;
- установление требований в области охраны труда для всех организаций;
- осуществление государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда;
- стимулирование разработки и внедрения безопасной техники, технологии и средств защиты работников;
- использование достижений науки, техники и передового национального и зарубежного опыта по охране труда;
- социальная защита работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве или получивших профессиональные заболевания;
- осуществление международного сотрудничества.

## **ЗИЛЗИЛА РЎЙ БЕРГАНДА АХОЛИНИ ХАРАКАТЛАНИШГА ТАЙЁРЛАШ**

*И.Т.Усманходжаева, С.Саидаминов (Тошкент кимё технология институти)*

Ҳар бир фавқуллодд вазият рўй бериш жойи, сабаби, кўлами, у билан боғлиқ бўлган моддий зарар ва бошқа хусусиятлари билан ажралиб туради.

Ҳозирги куннинг энг муҳим вазифаларидан бири фавқуллодда вазиятлар, талофатлар, авариялар, фалокатлар ва турли-туман офатларнинг ҳосил бўлиши ва ривожланишини башоратлаш, олдиндан давлат органлари ва аҳолини яқинлашиб келаётган офатдан огоҳ этишдан иборатдир.

Ўзбекистон Республикасида асосан техноген тусдаги фавқуллодда вазиятлардан-кимёвий хавфли объектларда, энергетика тизимларида, гидротехника иншоотларида, саноат ва ишлаб чиқариш корхоналарида, газ саноатларида ва транспорт воситалари билан боғлиқ авариялар ҳамда табиий турдаги фавқуллодда вазиятлар-геологик хавфли ҳодисалар (зилзилалар, ер кўчиши, тоғ жинсларининг кўчиши, қор кўчиши) ва гидрогеологик хавфли ҳодисалар (сув тошқинлари, сув тўпланишлари, сел)лар кўпроқ учраб туради

Жамият, техника, технология ва дунё цивилизациясининг тараққиётига қарамасдан дунё борган сари табиий офатлар хавфига нисбатан заиф бўлиб бормоқда. Табиий офатлар сони эса йилдан йилга ортиб бормоқда. Ҳозирги кунда биз дунёнинг кўп ҳудудларида турли кўринишдаги авариялар, табиий офатлар ва техноген тусдаги офатларнинг содир бўлишига гувоҳ бўляпмиз.

Республикамиз мустақилликка эришгандан сўнг ташкил этилган Фавқуллодда вазиятлар вазирлигининг асосий вазифаларидан бири ҳам фавқуллодда вазиятларда аҳоли ҳаёти ва соғлиғини, моддий ва маънавий бойликларини муҳофаза қилишдан иборат.

Табиий офатлар содир бўлиши оқибатида зарарланиш фавқуллодда вазиятларнинг кўйидаги кўринишларини, яъни бузилиш, ёнғин чиқиши, сув тошқини, турар жой

иншоотларининг кўчки, ер ўпирилиши, қор кўчкиси, сел қуйқумлари остида қолиб кетиши ва ҳ.к. билан характерланади.

Республикамиз ҳудудларида учрайдиган табиий офатларнинг ҳосил бўлишида геофизик, геологик, гидрогеологик, атмосфера ва бошқа омиллар асосий ўринни эгаллайди. Улар оқибатида ҳаёт хавфзлиги бузилади, инсонлар нобуд бўлади, иқтисодиёт объектларига турли даражада моддий зарар етказилади.

Зилзила- табиатда содир бўладиган энг хавфли ҳодисаларнинг биридир. ЮНЕСКО маълумотида кўра зилзила - юзага келадиган иқтисодий зарар ва инсонлар ҳалокати бўйича табиий офатларнинг ичида биринчи ўринни эгаллайди.

Аввало, зилзила тўғрисида атрофлича маълумотга эга бўлиш учун ўтмишдаги ва ҳозирда бўлаётган зилзилаларнинг статистик кўрсаткичларига эътиборни қаратсак.

Зилзилани қайд қилиш бундан тўрт минг йил аввал бошланган бўлиб XXI асрга қадар 671 та ҳалокатли зилзилалар қайд қилинган. Шулардан 82 таси XX асрга тўғри келади. Зилзилаларнинг даврийлигига эътибор берадиган бўлсак, бир йилда 8 балли (Рихтер шкаласи бўйича) зилзила битта; 7-7,9 балли - 18 та; 6-6,9 балли - 120 та бўлиши кузатилган. Нисбатан кучсиз бўлган зилзилалар кўпроқ учрайди, яъни 3-4 балли зилзила бир йилда 49 мингтагача бўлиши аниқланган.

Ҳақиқатда зилзила даврийлиги бир неча ўн йилларни қамраб олсада (айрим вақтларда 100 йилларни), у рўй берганда қиска (10-15 сония) муддат ичида бир неча минглаб аҳолига эга бўлган шаҳарларни вайрон қилиш қудратига эга. Бундай вазиятларда фуқаролар табиий офат оқибатларидан эсанкираб қолмасдан, унинг оқибатларини бартараф қилишга, шикастланганларга ёрдам беришга, уларга малакали шошилишч биринчи тиббий хизмат кўрсатиш усулларини мукамал эгаллаб олишлари муксадга мувофиқдир.

Аксарият ҳолларда зилзила бўлиб ўтгандан сўнг хавф тўғрисидаги тасаввуримиз кейинги зилзилагача сўниб боради. Яъни, фақат зилзила содир бўлганидагина унга тайёргарлик кўриш, маълум чора-тадбирларни амалга ошириш тўғрисида ўйлаб қоламиз. Ваҳоланки, Ўзбекистон замини юқори сейсмик фаоллашган зонада бўлганлигини эътиборга олган ҳолда зилзила тўғрисида аҳолига етарли маълумот беришнинг ўзи шу хавфнинг олдини олиш борасида бажарилиши лозим бўлган тадбирларга катта ҳисса қўшишга олиб келади.

Муаммонинг муҳимлигига Президентимиз Ислом Каримов ҳам эътибор бериб “Ўзбекистон XXI аср бўсағасида: хавфсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари” китобида шундай ёзадилар: “Ўзбекистон сейсмик жиҳатдан фаол зонада жойлашган бўлиб, табиий фалокатларнинг аччиқ оқибатларини бир неча бор бошдан кечирган. Шу сабабли олиб борилаётган тадқиқотларнинг етакчи йўналишларидан бири сейсмология ва иншоотларнинг зилзилага бардошлиги бўйича назарий ва амалий ишлар ҳисобланади”.

Ернинг пайдо бўлиши ва унинг ривожланиш босқичлари билан, албатта, ер силкинишлари узвий боғлиқдир. Ер бўлақларининг ҳаракати туфайли зилзилалар бўлган ва ҳозирги вақтда ҳам бўлиб турибди. Ернинг литосфера бўлақлари ва муҳим сейсмик зоналари харитасига назар солсак уларнинг деярли устма-уст тушишини кўраемиз.

Бунинг сабаби нимада?

Асосий сабаб, ер блоклари бўлинган жойларда (океан ўрта тоғликлари ва қуруқлик блоклари туташган жойларда) кескин ер ҳаракати бўлганлиги учун, шу жойларда ер тебраниши кузатилади. Ер блоклари ҳаракатининг сабаблари мураккаб жараён бўлиб, улар ер ичкарасидаги қовушқоқ иссиқ модда (мантя)нинг ҳаракатидан, ер айланма ҳаракати натижасида ҳамда иссиқлик конвекцияси натижасида, океан ва тоғликларда ер ички моддаларининг юқорига оқиб чиқиши ва бошқа омиллар натижасида содир бўлади.

Ватанамиз ҳудудларида эса нисбатан ҳаракатчан тоғлар жойлашгани учун сейсмик ҳолат фаол ҳисобланади. Юқорида қайд қилинган блоклардан Ҳинди-Хитой плитаси Евросиё плитаси билан тўқнашган жойда Тянь-Шань ва Помир тоғлари вужудга келган. Ҳозирги замон ер ҳаракатлари бу жойларда кескин ва фаол бўлгани учун шу майдонларда ер қимирлашлари нисбатан кўпроқ учрайди.

Илмий маълумотларга асосланадиган бўлсак, сейсмик фаоллик кузатиладиган жойларда zilzilalar маълум қонуният асосида бўлиб, ўз даврийлигига эга эканлигига гувоҳ бўламиз. Ҳалокатли zilzilalar воҳада ҳар 100 йилда бир марта бўлиши олимлар томонидан аниқланган. Тошкент zilzilasinинг даҳшати ҳали кўпчилик аҳолининг ёдидан кўтарилганича йўқ.

Атрофдаги табиий муҳит ва потенциал хавфли объектларнинг, фавқулодда вазият манбалари пайдо бўлишини олдиндан прогноз қилиш ва профилактика қилишнинг аҳволини кузатиш ва назорат қилишни ташкил этилишига, шунингдек фавқулодда вазиятларга тайёргарлик кўришга қаратилган ҳуқуқий, ташкилий, иқтисодий, муҳандислик-техникавий, экология-муҳофаза, санитария-гигиена, санитария-эпидемиологик ва махсус тадбирлар комплексиدير.

Ҳар бир соҳада ҳушёрлик, огоҳ бўлишлик, фавқулодда вазиятларга тайёргарлик кўриш орқали шахсий ва жамоат хавфсизлиги таъминланади.

**Фавқулодда вазиятларга тайёргарлик кўриш**– муайян ҳудуд ёки потенциал хавфли объектда аҳолини ва моддий бойликларини фавқулодда вазият манбаларининг гшикастловчи омиллари ва таъсиридан муҳофаза қилиш учун, шунингдек фавқулодда вазиятларни тугатишда бошқарув

органлари, куч ва воситаларнинг самарали фаолиятини таъминлаш учун шароит яратувчи олдиндан ўтказиладиган тадбирлар комплексиدير.

Мазкур тадбирлар мажмуаси фавқулодда вазиятларда тўғри ҳаракат қилиш қоидаларини билиш керак ва уларни уюшқоқлик билан ўтказишда муҳим аҳамият касб этади.

Бу тўғрида ҳукуматимиз томонидан кўпгина қарорлар қабул қилинган бўлиб, уларни ижросини таъминлаш ҳар бир ташкилот раҳбарларига ката масъулият юклайди.

Фавқулодда вазиятларга тайёргарлик кўриш, аввало оилада, умумтаълиммактабларида, олий ва ўрта ўқув масканларида, ишлаб чиқариш тармоқлари ва маҳаллаларда олиб борилади.

Тайёргарлик жараёни махсус дастурлар асосида олиб борилиб, ҳар қандай кўшимча мураккабликлардан холи бўлиши зарур. Тайёргарликни юксак даражада бўлиши учун телерадио ва оммавий ахборот воситаларидан кенг фойдаланиш, мунтазам суҳбатлар ўтказиш мақсадга мувофиқдир.

Хусусан, аҳоли хавфсизлигини таъминлаш, инсонлар саломатлигини юксак даражага кўтариш масалалари бўйича ҳам бир қанча қонуний ҳужжатлар қабул қилинади, жумладан,

“Аҳолини ва ҳудудларни табиий ҳамда техноген хусусиятли фавқулодда вазиятлардан муҳофаза қилиш тўғрисида” ги қонуннинг асосий мақсади– аҳолини ва ҳудудларни табиий ҳамда техноген хусусиятли фавқулодда вазиятлардан муҳофаза қилиш соҳасидаги ижтимоий муносабатларни тартибга солиш ҳамда фавқулодда вазиятлар рўй бериши ва ривожланишининг олдини олиш, фавқулодда вазиятлар келтирадиган талафотларни камайтириш ва фавқулодда вазиятларни бартараф этишдан иборатдир.

“Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида” ги қонуни гидротехника иншоотларини лойиҳалаштириш, қуриш, фойдаланишга топшириш, уларни реконструкция қилиш, тиклаш, консервациялаш ва тугатиш хавфсизликни таъминлаш бўйича фаолиятни амалга оширишда юзага келадиган муносабатларни тартибга солишдан иборатдир.

“Радиациявий хавфсизлик тўғрисида” ги қонун– радиациявий хавфсизлик, фуқаролар ҳаёти, соғлиғи ва мол-мулки, шунингдек атроф-муҳитни ионлаштирувчи нурланишнинг зарарли таъсиридан муҳофаза қилишни таъминлаш билан боғлиқ муносабатларни тартибга солишдан иборат.

Бу қонунлар том маънода ҳозирги замонда аҳоли ва ҳудудларни турли фавқулодда вазиятлардан муҳофаза қилишнинг ягона ҳуқуқий асосини белгилайди. Уларнинг амалдаги ҳаракати махсус қўлланмалар ва давлат стандартлари асосида олиб борилади.

Бу борада, Фуқаро муҳофазаси институтининг ходимлари махсус изланиш олиб бориб, 2000 йилда юқорида қайд қилинган Давлат стандартларини тасдиқладилар. Навбатдаги асосий вазифа ҳар бир ташкилот, идора, илмий ва адабий ёзишмаларда мазкур стандартларга тўла риоя қилишни таъминлашдан иборатдир.

Фавкулудда вазиятлар тўғрисида фикр билдирар эканмиз, уларнинг маънавий ва маърифий асослари негизига эътибор бериш мақсадга мувофиқдир. Чунки, Ватанамиз худудларида ўтмишда ҳам турли табиий офатлар содир бўлган ва ҳозирда ҳам давом этапти. Фарқи шундан иборат-ки, инсон томонидан табиий манбаларни ўзлаштириш оқибатида “табиат ва инсоният” тизимида, мувозанати бузилиб, нохуш вазиятлар йилдан- йилга кенг кўламда, кўп тармоқли ва мураккаб хусусиятни намоён қилмоқда.

Тарихдан маълумки, ота-боболаримиз ҳам табиий жараёнларни кузатишлар, йиллараро таққослаш, даврийлигини аниқлаш орқали хавфсизликни таъминлаш учун маълум чора тадбирларни қўллашган.

Бизнинг давримизгача етиб келган маънавий дурдоналар, халқ мақоллари ханузгача ҳаёт хавфсизлиги тадбирларини амалга оширишда дастури амал бўлиб хизмат қилмоқда.

Жумладан, “Ҳушёр бўлсанг офат кўрмайсан”, “Фалокат оёқ остидадир”, “Сақлансанг–соғ қоласан”, “Сақланганни сақлайман”, “Синч уйим-тинч уйим” ва шу каби ҳаётий тажрибадан ўтган иборалар борки, йиллар ўтган сари уларнинг кадр- қиймати ортиб борса борадики, асло тушмайди.

Муқаддас китобларда битилган соғлом ва тинч– осуда турмуш кечириш тамойилларини ҳозирги кун талабида изоҳлаб, ҳар бир ишга тадбиқ этилса, биринчидан, бизгача бўлган тарихга эътибор, ундан унумли фойдаланиш, ота-боболарнинг буюк меросига ҳурматни юзага келтирса, иккинчидан, ҳозирги вақтда мураккаб жараёнлар заминида кечаётган ҳаётимизда учраб урадиган

нохуш ҳолатларни ақл– идрок билан енгиб ўтишга мукамал тайёргарлик кўриш ҳамда юксак маънавиятга эга бўлган баркамол шахсни тарбиялашда беқиёс аҳамият касб этади.

## **ҚУРИЛИШ МОНТАЖ ИШЛАРИДА ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ**

*Ш.Т.Рахимов, Д.Б.Садуллаев (Тошкент архитектура қурилиш институти)*

Қурилиш ишларида йирик йиғма элементлар ва конструкциялардан қуриладиган бино ҳамда иншоотларнинг салмоғи йилдан йилга ортиб бормоқда.

Монтаж ишлари қўл меҳнатидан жуда кам фойдаланилган ҳолда машина ва механизмлар ёрдамида бажарилади. Монтаж ишларининг хатарсиз бажарилиши учун машина механизмлар ишга яроқли ҳамда бажариладиган ишларга мос бўлиши, шунингдек ишчилар барча ишлаб чиқариш жараёнларини ҳар томонлама яхши билиши зарур.

Монтаж ишлари бино ёки иншоотнинг айрим қисмларини монтаж қилиш лойиҳасига мувофиқ равишда муайян тартибда, айтиб бериб вақтда бажариладиган барча жараёнлар узвий боғлаб олиб борилган ҳолда ташкил этилиши керак. Монтаж ишларига муҳандис-техник ходим раҳбарлик қилиши зарур. Монтаж раҳбари, бригада бошлиғи ва барча монтаж звенолари бажариладиган ишларнинг лойиҳаси билан батафсил танишиб чиқишлари ва қуйидаги асосий масалаларни яхши ўзлаштириб олишлари лозим:

- технологик жараёнларни қандай қилиб тўғри ва хавф-хатарсиз ташкил этиш кераклиги;

- ишларнинг технологик жиҳатдан кетма-кет бажарилиш тартиби;

- иш ўринларининг қандай ташкил этилиши кераклиги.

Шу билан бирга, инвентар ва мосламаларнинг, чунончи, сўрилар, кўчма столлар, нарвонлар, чиқарма майдонлар ва бошқаларнинг рўйхатини, йирик элементларни ўрнатишда монтаж ишчиларининг хатарсиз ишлаш усулларини, монтаж ишлари вақтида ишлатиладиган машиналарнинг қурилиш майдонида қандай жойланишини, уларнинг ишлаш зонасини режада ва баландлиги бўйича билиши, йиғма буюм ва конструкциялар тахланадиган зоналарни (агар монтаж ишлари транспорт воситаларида туриб бажарилмайдиган бўлса) ҳамда уларнинг тахланиш усулларини, тортки ва якорларнинг ҳисоби, барча конструктив элементларни кўтарувчи механизмлар илмоғига боғлаш ва бўшатиб олиш усулларини билиши керак.

Мавжуд хавфсизлик техникаси қоидаларига биноан монтаж ишларидаги иш стажи бир йилдан кам, тоифаси эса тўртинчидан паст бўлган монтаж ишчиларининг баландда туриб ишлашига йўл қўйилмайди. Курилиш коллежлари ва билим юртлирини битириб чиққан ва ўз мутахассислиги бўйича бир йилдан ортиқ стажга эга бўлган учинчи разрядли монтаж ишчилари фақат юқори разрядли ишчилар раҳбарлигидагина баландда ишлашлари мумкин.

Баландда ишловчи барча касбдаги ишчилар, чунончи: монтаж ишчилари, пайвандчилар, кран юкловчиси, дурадгорлар, слесарь ва бошқалар ҳимоя камари билан таъминланган бўлишлари шарт. Баландда камарсиз ишлаш тақиқланади.

Ҳимоя камари эни камида 100 мм бўлган брезент ёки чарм тасмадан иборат. Тасманинг илгаклари ва сиртмоғи пишиқ ишланади. Белбоғ тасодифан йиқилиб тушаётган кишининг оғирлигидан узилиб кетмайдиган даражада пишиқ бўлиши, маҳкамловчи занжири ва унинг камар тасмасига бириктирилган жойининг мустаҳкамлиги кишининг ўртача оғирлигига нисбатан уч баравар зиёд (3x80 кг) бўлиши керак. Камар камида ҳар уч ойда бир марта синаб кўрилади.

Йиғма темир-бетон конструкцияларни монтаж қилаётган ишчиларнинг хатарсиз ишлаши кўп жиҳатдан йиғма элементларнинг курилиш майдонида қанчалик тўғри жойланганлигига боғлиқ.

Йиғма элементларни маълум баландликка тахлаш ва монтаж сиртмоқлари шикастланмаслиги учун ораларига қистирмалар қўйиш керак. Йиғма элементларни тахлаш жойлари курилиш бош режасининг ишларни бажариш лойиҳасида кўрсатилади.

Жуда баланд иншоотлар ва саноат биноларини йирик элементлар ва конструкциялардан куришда, шунингдек кўп қаватли уйлар куришда осма нарвонлардан фойдаланилади.

Хавфсизлик техникаси қоидаларига биноан, осма нарвонлардан фақат икки қаватгача (монтаж қаватлари орасидагина) фойдаланиш рухсат этилади. Кўп қаватли биноларни кураётганда кўтариб турувчи (оғирлик тушадиган) конструкцияларни монтаж қилиш билан бир вақтда доимий ёки муваққат ихотали доимий нарвонлар ўрнатиб кетилиши керак.

Бино ёки иншоотнинг ёпмалари монтаж қилиниб бўлгач, уларнинг атрофини ташқи деворларнинг монтаж қилинишини кутиб ўтирмасдан шу заҳоти баландлиги камида 1м бўлган панжара билан тўсиш лозим.

Хатарсиз ишлаш ҳамда меҳнат унумдорлигини ошириш мақсадида ишларнинг кўп қисмини иложи борича йиғма элементни кўтариб лойиҳада кўрсатилган ҳолатида ўрнатишдан олдин бажариб бўлиш керак.

Ҳар қайси конструкция ёки йиғма элементни кўтаришдан олдин занг ва муздан тозалаш, зарур бўлса грунтровка қилиш ва бўяш лозим. Колонна, балка, ферма ва бошқа йиғма элементларни жойига ўрнатиш мақсадида кўтаришдан олдин уларга ўқларнинг изи чизилиши керак. Йиғма элементлар шу чизикларга қараб ўрнатилади.

Йиғма элемент лойиҳада кўрсатилган ҳолатида ўрнатилгунга қадар унинг монтаж сиртмоқларини букмаслик керак.

Остки ва устки томонларини бир-биридан фарқ қилиб бўлмайдиган йиғма темир-бетон элементларга, масалан, бир томони арматурали плиталар, тўғри бурчакли балкалар ва бошқаларга зарур ҳолларда тамға босилади, шунга қараб уларнинг лойиҳадаги ҳолатини билиб бўлади. Кўтариш пайтида симарқонлар элементларга шу тамғага қараб боғланади.

Кўтаришдан олдин айрим элемент ва деталларнинг қанчалик пухта маҳкамланганлиги ҳам текшириб кўрилади. Тупроқ кўмиб юборган элемент ва конструкцияларни кўтариш рухсат этилмайди. Уларни тупроғидан яхшилаб тозалагандан кейингина кўтариш керак.

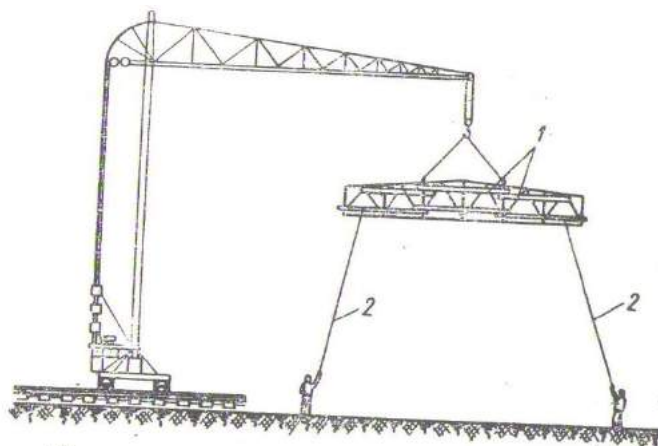
Жойдан жойга кўчириладиган ёки кўтариладиган конструкция устида одамлар бўлишига йўл қўйилмайди.

Сигнализациянинг тўғри ташкил этилиши хатарсиз ишлаш учун шарт-шароит яратиб беришда муҳим аҳамиятга эга. Сигнални маҳсус тайинланган киши, одатда монтажчилар бригадасининг бошлиғи ёки етарли тажрибаси бўлган монтаж ишчиси бериши керак. Сигналчи яхши кўриниб туриши учун унинг қўлига ёрқин ранг боғич боғланади.

Монтаж ишчиларининг иш ўрни кран хайдовчисига кўринмайдиган жойда бўлган ҳолларда монтажчи, сигналчи ва кран хайдовчисининг сигналини бир-бирига етказиб туриш учун яна битта ёки бир неча сигналчи ажратилади.

Хавфсизлик техникаси қоидаларида бир хил сигнализация системаси белгиланган, барча монтаж ишларида шу сигнализация қўлланилиши шарт.

Конструкция ўрнатиладиган жойига кўтарилаётганда чайқалиши мумкин. Қаттиқ чайқалганида конструкция тушиб кетиши ва ҳатто кранни қулатиб юбориши мумкин. Бунинг олдини олиш мақсадида, кўтарилаётган конструкциялар ингичка ситарқон ёки каноп лосидан қилинган, диаметри камида 25 мм бўлган арқон боғлаб тортиб турилади. Горизонтал ҳолатда ўрнатиладиган элементларни иккала томонга боғланган жуфт арқон билан тортиб туриш тавсия этилади (1-расм).



1-расм. Конструкцияларни кўтараётганда тортқилар ишлатиш:  
1-ёғоч қисқичлар; 2-тортқилар

Баъзан монтаж ишчилари ва кран хайдовчиси йиғма элементларни кўтаришдан олдин горизонтал йўналишда тортириб қўядилар. Бу усул ниҳоятда хавфли, чунки краннинг ағдарилиб кетишига сабаб бўлиши мумкин, шунинг учун мавжуд қоидаларга кўра тақиқланади.

Конструкцияларни шундай боғлаш керакки, улар кўтарилаётганида ва жойига ўрнатилаётганида лойиҳадаги ҳолатида ёки шунга яқин ҳолатда бўлсин. Конструкциялар ёки айрим йиғма элементларни ўрнатиладиган жойига шундай ҳолатда узатиш қийин бўлган ҳолларда уларни кучайтириш керак бўлади. Вақтинча кучайтириш лойиҳада кўзда тутилган бўлиши керак.

Конструкциялар симметрик бўлмаса (масалан, эгри чизикли ёки учбурчак шаклида бўлса), унинг оғирлик маркази қаердалиги барвақт аниқлаб олинади ва ситарқонлар шунга қараб тегишлича боғланади, шундагина конструкция кўтарилаётганида бурилиб кетмаслиги мумкин. Конструкцияларга ситарқонлар одатда типовой схемада ёки алоҳида ишлаб чиқилиб, ишларни бажариш лойиҳасида кўрсатилган схемаларда боғланади.

Элементлар муайян оғирликдаги юкни кўтаришга мўлжалланган инвентар ситарқонлар билан боғланиши керак. Ситарқон диаметрини текшириб кўриб, кўтариладиган элементнинг материали, ўлчами ва типига қараб танлаш керак. Строп ситарқонларининг узилган пайлари ва бошқа нуқсонлари бўлмаслиги керак.

Кўтариладиган деталларга боғланган ситарқонларнинг стрела илмоғига яхши кийгизилишига, илмоқнинг ўзи эса строп марказида туришига алоҳида эътибор бериш керак.

Ўтқир қиррали конструкция ситарқон билан боғланаётганда арқон билан ўтқир қирра орасига қистирма қўйилади, шундай қилинса, ситарқон ишқаланиб узилмайди.

Конструкцияни кўтараётганда ва лойиҳадаги ҳолатида ўрнатаётганда қистирма тушиб кетмаслиги учун ситарқон маҳкамлаб қўйилади.



Элементларни қисиб ушлайдиган қисқичлар ёки сўриб ёпиштириб ушлаб турадиган пневматик қисқичлар ёрдамида кўтараётганда элементларнинг тушиб кетишига йўл қўймайдиган бошқа мосламалар ҳам қўшимча равишда ишлатиладиган бўлсагина, бундай қисқичлардан фойдаланишга рухсат этилади.

Тартиб-қоидаларга кўра, монтаж ишлари шундай ташкил этилиши керакки, кран элементларни монтаж қилинадиган жойига бинонинг ташқи томонидан узатсин, конструкцияларни монтажчилар ишлаб турган жой тепасидан олиб ўтмасин, кўтарилаётган элемент эса бошқа нарсалар тепасидан горизонтал йўналишда камида 0,5м баландликда олиб ўтилсин.

Транспорт воситаларида турган элементларни кран билан кўтараётганда уларни хайдовчи кабинаси устидан олиб ўтиш рухсат этилмайди. Монтаж қилинадиган элемент кранда туширилаётганида монтажчилар уни лойиҳадаги ҳолатида тўғирлаб олишлари учун ўрнатиладиган жой тепасида 30-50 см баландликда тўхтатиб туриш керак.

Монтаж ишлари олиб борилаётган қаватдан пастки қаватларда ишчилар бўлиши ва бирор иш қилиниши мумкин эмас. Юриш-туриш тақиқланган бу зонанинг катталиги горизонтал йўналишда краннинг элемент ва конструкцияларни илиб олиш ёки олиб ўтиш зонаси билан белгиланади. Ўрнатилаётган элемент монтаж зонаси остидаги қаватларда ишлаётган ишчиларга тасодифан тушиб кетиш хавфи бўлганлигидан мазкур талаб қатъий бажарилиши керак.

Хавфли зоналар атрофи тўсиб қўйилиши ва кўзга ташланиб турадиган огоҳлантирувчи белгилар ўрнатилиши керак. Узатилаётган йиғма элементни қоришма устига ўрнатиш керак бўлган барча ҳолларда қоришма барвақт солиб қўйилади.

Элемент лойиҳадаги ҳолатида батамом ўрнатилиб, вақтинчалик ёки узил-кесил маҳкамланганидан кейин уни симарқон ёки қисқичлардан халос қилиш рухсат этилади. Бундан кейин элементни кўзғатиш, суриш қатъий тақиқланади. Ўрнатилган элементнинг ҳолатини маълум даражада ўзгартириш зарур бўлиб қолган ҳолларда уни яна симарқон билан боғлаш ва кран билан кўтариш, ҳамда илмоқда осилиб турганидагина вазиятини тўғирлаш керак.

Лойиҳавий ҳолатида ўрнатилган элементларга вақтинча боғлаш учун тортқилар ишлатилади. Ҳар қайси тортқи якорга бириктирилади. Ерга ётқизилган оғир бетон массивлар шаклидаги инвентар якорлар айниқса мақсадга мувофиқдир. Бундай якорнинг оғирлиги тортқи кучига қараб белгиланади. Тортқилар сони лойиҳада кўрсатилади, лекин ҳар қандай шароитда учтадан кам бўлмаслиги керак. Тортқилар конструкцияларнинг ўткир қирраларига тегмаслигига, букилиб, ўралиб қолмаслигига эътибор бериш зарур.

Монтажчиларнинг ишлаши учун сўрилар керак бўлади. Сўриларнинг тузилиши ва ўрнатиладиган жойи, одатда, ишларни бажариш лойиҳасининг таркибий қисми ҳисобланган технологик хариталарга қараб белгиланади.

Монтаж ишларини баландда ишловчилар сўрисиз бажариши лозим бўлган ҳолларда иш бошқарувчи ёки уста иш бошланиши олдидан монтажчиларга уларнинг иш ўринларини, шунингдек химоя камарларини қаерга бириктиришлари кераклигини кўрсатиши лозим. Бундан ташқари, зарур бўлган ҳолларда, қўшимча муҳофаза мосламалари ишлатилади: симарқонлар тортилади, сақлагич тўрлар тутилади.

Кучли шамол эсаётганида, жала қуяётганда, қалин қор ёғганида, ҳамма ёқ музлаб қолган пайтда очик ҳавода баландда туриб ишлаш тақиқланади, ҳамда девор панелларини монтаж қилиш тўхтатилади.

Баландда туриб монтаж қилаётган ишчиларга бир конструкциядан иккинчисига ўтишга тўғри келади. Хатарсиз ўтиш учун махсус мустаҳкам ва атрофи яхшилаб тўсилган тўшамалар, траплар, монтаж нарвонлари ўрнатилади. Баъзан монтажчиларга ферма ёки тўсинларнинг остки поясидан ўтишга тўғри келади. Бунинг учун конструкция бўйлаб симарқон тортилиб, учлари пухта маҳкамланиши лозим. У жойдан бу жойга ўтаётган ишчи химоя камаридаги карабинни шу симарқонга илинтириб қўяди.

Хавфсизлик техникаси қоидаларига мувофиқ, 3 т дан оғир ва 6 м дан узун конструкцияларни йиғиш ва кўтариш ишлари уста ёки иш бошқарувчи назорати остида бажарилиши шарт, чунки жуда оғир ва ғоятда йирик конструкциялар билан эҳтиёт бўлиб иш қилиш талаб этилади.

## **ЭКОЛОГИК ТАЪЛИМ ТАРБИЯНИ ШАКЛЛАНТИРИШДА ВЕРТУАЛ ТАЪЛИМ ТИЗИМИНИ РОЛИ (ВТТ).**

*Д.Қ.Аллабергенова, В.А Кучкаров  
(Тошкент Ахборот Технологиялари Университети, Урганч филиали)*

Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Қонунчилик палатасининг 2011-йил 26-мартдаги 181-11-сонли қарорига асосан экологик таълим қоидаларига риоя этиш ва уни барча миллий узлуксиз таълим муассасаларига тадбиқ қилиш ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013-йил 27-майдаги "2013-2017-йилларда Ўзбекистон Республикасида атроф-муҳит муҳофазаси бўйича ҳаракатлар дастури тўғрисида"ги 142-сонли қарорида, экологик таълимни Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2012-йил 28-майдаги "Малакали педагог кадрлар тайёрлаш ҳамда ўрта махсус, касб-ҳунар таълими муассасалари шундай кадрлар билан таъминлашни янада такомиллаштиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида"ги 1761-сонли қарори ҳамда ЎзР Вазирлар Маҳкамасининг 2012-й 10 августдаги "Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш ва уларни қайта тайёрлаш тизимини янада такомиллаштиришга доир чора-тадбирлар тўғрисида"ги 242-сон. қароридан келиб чиққан ҳолда, ривожлантириш масаласи қўйилган.

Таълим - билим бериш, малака ва кўникмалар ҳосил қилиш жараёни, кишини ҳаётга ва меҳнатга тайёрлашнинг асосий воситаси, тўғрироғи, тизимидир. Зеро, таълим узлуксизлиги тизимлашгандир. Ўзбекистон Республикаси Таълим тўғрисидаги қонунининг 9-моддасига биноан миллий узлуксиз таълим тизими қуйидаги турлардан иборат:

Узлуксиз экологик таълим - миллий таълим тизимининг барча босқичларини ўзида қамраб олувчи, билим беришни оддийдан мураккаб ҳамда ихтисосликка томон олиб боровчи кадрлар тайёрлаш тузилмаси ва унинг фаолият кўрсатиш муҳитидир. Шунинг учун ҳам экологик таълим ва тарбияни миллий узлуксиз таълимнинг барча турларида қўллаш мумкин.

Экологлар малака ошираётганларида экологик таълим —> илм —> тарбия —> амалиёт уйғунлигининг замонавий талабларини масофадан туриб ўқитиш, синов натижаларини эса минтақавий миқёсда амалга оширишни йўлга қўйишлари зарур. Улар мутахассисликларга оид экология назарияси ва амалиётини ўзлаштиришлари, экологик маданият қоидаларини билишлари, касбий экологиядан адабиётларни таҳлил қилишлари ва битирув малакавий ишларни ёзишлари мумкин. Бу экологик таълимнинг ривожланишида илмий-назарий асос бўлиб хизмат қилса ажаб эмас.

Хозирда Университетимизда ВТТ дан фойдаланиб дарс ўтиш усули кенг қўлланилади. Бу тизимнинг афзаллиги шундаки талабалар билан бир вақтни ўзида савол-жавоб, тест ва хатто назорат саволларини ҳам олиб боришлари мумкин. Яна бир афзал томони шундаки талаба уйда бемалол интернетдан фойдаланган ҳолда мустақил ишларга, лаборатория ишларига, амалиётга тайёргарлик қилиб фикр алмашишлари мумкин. Бу борада экология ва ҳаёт фаолияти хавфсизлиги фанларини ҳам шу метод асосида олиб борилмоқда.



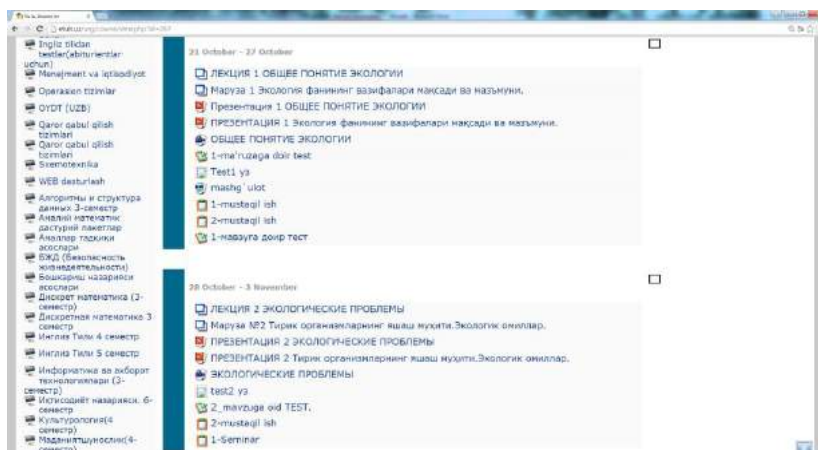
ВТТ нинг умумий кўриниши. Умумий кўринишидан талабалар ўзига керак бўладиган фанни танлаб олишади ва аъзо бўлишади.



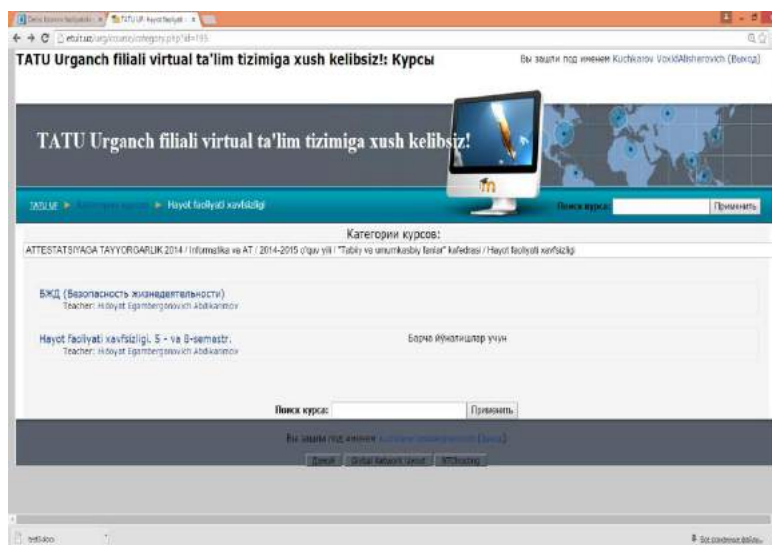
Танланган фан асосида билим ва кўникмаларини ошириши мумкин.



ВТТга аъзо бўлган талаба барча амалларни бажара олади.



Бунда хатто презентациялар ҳам жойлаб қўйилган. Агар бирор сабаб билан



дарсга кела олмаган талаба бўлса, шу методдан бемалол ўқиб ўрганиши мумкин. Бу таълим талабарга қулайлик яратиш мақсадида рус ва ўзбек тилига ажратилган.



Тест натижалари ҳар бир мавзу бўйича ва ҳар бир оралик назорат шаклида киритилган. Тестларни ҳар бирига вақт ажратилган бўлиб шу вақт ичида топшира олмаган талаба баҳо ололмайди.



Хозирги кундаги ёшларимиз жуда талабчан ва билимга чанкоқ талабалар бўлиб, улар билан ишлашда янги методлардан фойдалана олмасак талабаларни фанга бўлган қизиқишини сусайтириб қўйишимиз мумкин. Келажакда Хаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология фанидан ҳам инглиз тилида дарс олиб бормоқчимиз. Бу эса хозирги келажак авлодни талабидир.

### **“ҚУТҚАРУВ ХИЗМАТИ, ҚУТҚАРУВ ТУЗИЛМАЛАРИНИНГ ШАХСИЙ ТАРКИБИНИ РУҲИЙ ЖИҲАТДАН ТАЙЁРЛАШНИНГ АҲАМИЯТИ”**

*т.ф.н. Т.Ж.Турагалов, Г.А.Абдуллаева (ФВВ, Фуқаро муҳофазаси институти)*

Фавкулудда вазиятлар олдини олиш, оқибатларини бартараф этиш ишларининг самарадорлиги қутқарувчиларнинг билим, кўникма, махоратидан ташқари уларнинг руҳий ҳолатига ҳам боғлиқ. Шунинг учун қутқарувчиларда ўзига бўлган ишонч, тезкорлик, қатъиятлилик каби руҳий ҳолат билан боғлиқ хислатларни шакллантириш муҳим масала ҳисобланади. Бу хислатларни маълум кетма-кетликда шакллантириш мақсадга мувофиқ. Бунинг учун қутқарувчиларда биринчи навбатда қийинчиликлар ҳақида тасаввур ҳосил қилиш лозим.

Бундай тасаввурга, қутқарувчилар билан ўтказилаётган ўқув машқларда реал қийинчиликларни кўрсатиш орқали эришилади. Аммо қутқарувчиларда заифлик ҳисси шаклланмаслиги учун уларни кўрkitиб қўймаслик керак. Бунинг учун содир бўлиши мумкин бўлган фавкулудда вазият шароити билан таништиришни кетма-кетликда ва тартиб билан бажариш ва бунда уларга ижобий, омадли ҳаракатлар имкони ҳам мавжудлигини кенгрок очиб бериш керак. Мисол учун қутқарувчининг қўлига фойдаланиши учун бериладиган асбоб-анжомлар ишончли эканлигига ишонтариш йўли билан руҳий кўтаринкилик ҳиссини уйғотиш мумкин.

Кейинчалик тушунтириш ўрнини қутқариш ишлари билан тўғридан-тўғри таништириш эгаллайди. Бунда, хавфли омилларни реал кўрсатиш муҳим аҳамият касб этади. Қутқарувчи илгари кўрмаган, эшитмаган ва ҳис қилмаган ҳодисаларнинг барчаси жиддий руҳий зўриқишга олиб келиши, бу эса хатоликлар ва нотўғри қарорларга сабаб бўлиши мумкин. Шунинг учун ҳам қутқарув ишларининг хавфли омилларини ўқув машқларида ташкил этиш ва буни техник воситалар ёрдамида намойиш қилиш зарур. Ўқув машқда ҳақиқатга яқинлаштирилган ҳар хил шароитларда керакли қутқарув асбоб-ускуналаридан фойдаланган ҳолда, қутқарувчида жасурлик, ўзини қўлга ола билиш, кучли ички руҳий зўриқиш ҳолатида ҳам профессионал ҳаракатларни амалга ошириш қобилияти шаклланади.

Бунга нафақат кенг миқёсдаги қутқарув асбоблари билан, балки қутқарув ишини одатий воситалар ёрдамида бажариб бўлмайдиган шароит яратиш орқали эришиш мумкин. Бундай ноодатий ҳолатларга қутқарув асбобларининг ишдан чиқиши, нафас олиш баллонларида ҳавоси тугаши, алпинистик арқонларнинг узилиб кетиши, шахсий таркибнинг сафдан чиқишлари киради.

Кейинги навбатда ташаббус ва мустақил ҳаракатлар шаклланишига хизмат қилувчи сифатлар ривожланишига ёрдам берувчи шароит яратилади. Бунинг учун қутқарув ишлари командирининг кўрсатмаларига кўра “Мустақил ҳаракат қил!”, “Шароитга қараб жойида ҳал қил!” каби буйруқлар берилади. Ўқув машқ шароитининг оддий бўлмаган, ноаниқ ва янги элементлар билан бойитилиши кутилмаган ва янги ҳодисаларга қатъийлик, шароит ўзгарувчанлигини ҳисобга олувчи ҳаракатларга доимо тайёрликни шакллантиради. Бундан ташқари ҳаракатларнинг янги усуллари изланишга сабаб бўлади, ижодий фикрлашни уйғотади, зукколикни, ўзини қўлга ола билиш қобилиятини ривожлантиради, исталган вақтда қутқарув ишларига шайликни оширади.

Кейинги босқичда аввалдан ўқитиладиган ўқув (амалий) режаларни бирданига ўзгартириш методик усулини қўллаш мумкин. Қутқарув ишларига яқинлаштирилган ўқув машқлари, тўсатдан эълон қилинган “Йиғин!” машқларини юқори суръатда ўтказиш, шароитнинг доимий ўзгариши, бирданига қийинлаштирилиши ҳам шу мақсадга хизмат қилади. Кучли руҳий зўриқиш шартлари чидамлик, ўзини қўлга олиш, чарчоқ чоғида ҳам юқори тезликда, сифатли ҳаракат қила олиш, идоровий сифатларни ривожлантириш учун керак бўлади. Бу нафақат оғир шароитни яратиш билан, балки мураккаб машғулотлар, машқлар вақтининг узайтирилиши, ҳаттоки содда машқларни ҳам кўп мартаба қайтарилиши, қутқарувчилар чарчаган вақтда дарс ўтиш соатларининг узайтирилиши билан амалга оширилади. Ҳақиқий қутқарув ишларининг шу ва бошқа усуллари нафақат махсус руҳий тайёргарлик машғулотларида, балки барча амалий машғулотларида қўлланилиши мумкин ва шарт.

Умумлаштириб олганда қутқарувчини руҳий жиҳатдан тайёрлашнинг кетма-кетлиги уч босқични ўз ичига олади: *ташқиллаштиришни машқ қилиш, тактик машғулотлар ва қутқарув ишларини шакллантириш*. Шунга кўра руҳий мўлжал қўйилади, шароит яратилади, мураккаблилик танлаб олинади.

**Биринчи босқич**, муаммо ва қийинчиликларни биргаликда ҳаракатланиб ечишни ўз ичига олади. Бу машғулотларни бажаришда оддий шароитдаги ҳаракатларнинг қовушқоқлиги ва ўзаро бир-бирини тушунишига эришилади.

**Иккинчи босқич**, фавқулодда вазиятнинг мураккаблиги доимий равишда ортиб борадиган шароитда қутқариш ишларининг одатий ҳаракатлари ишлаб чиқилади. Бу гуруҳ бўлиб ўтадиган руҳий тайёргарликнинг асосий босқичи ҳисобланиб, кенгроқ микёсда ўтказиладиган амалий машғулотларни талаб қилади. Қутқариш ишларининг одатий усуллари ҳисобга олишдаги аниқ ва ҳатоларсиз ҳаракатлар бу босқичнинг асосий кўрсаткичлари бўлиб хизмат қилади. Бунда бир-бирини яхши тушуниш ва ўзаро ҳамжиҳатликда ҳаракат қила олиш тажрибаси шаклланади.

**Учинчи босқич**, юқори профессионал ва руҳий жиҳатдан мураккаб қийинчиликларни енгишда гуруҳ жамоасини чиниқтириш, ҳар қандай фавқулодда вазиятда эпчил, эгилювчан ҳаракат қила олиш қобилиятини шакллантиришни ўз ичига олади. Ҳатто қутқарув ишининг энг кутилмаган шароитида ҳам мураккаб вазифаларни тез ва тўғри ҳал қилиш қобилиятига эга бўлиш, янги ва олдиндан тайёр бўлмаган қарорларни биргаликда топиб қабул қилиш керак. Бу юқори босқичда қутқарув ишларининг барча қийинчиликлари мажмуавий тарзда намоён бўлади. Яъни иложсиз вазиятлар юзага келтирилади, техника, асбоб-ускуналар ва шахсий таркибнинг бир қисми шартли равишда сафдан чиқарилади ва ҳ.к.

Шундай қилиб, қутқарувчиларни руҳий тайёрлаш маълум кетма-кетликда олиб борилиши ва бунда оддийдан - мураккабга, маълумдан – номаълумга принципига амал қилиниши лозим. Бундай кетма-кетлик қутқарувчиларни руҳий тайёрлашда муҳим аҳамиятга эга.

Юқорида келтирилган тавсиялар Фавқулодда вазиятлар вазирлиги қутқарув хизмати, иқтисодиёт объектларининг қутқарув тузилмалари шахсий таркибини тайёрлаш жараёнида уларнинг руҳий тайёргарлигига эътибор қаратиш лозимлигини кўрсатади. Шунинг учун, уларни тайёрлаш, қайта тайёрлаш жараёнига руҳшуносларни жалб этиш масаласи долзарб ҳисобланади. Фуқаро муҳофазаси институти “Қутқарувчиларни тайёрлаш Маркази” ўқув

дастурларига руҳшуносларнинг мавзуларини киритиб, назарий ва амалий машғулотларда уларни руҳий жиҳатдан чиниқтириш, олдиларига қўйилган вазифани мустақил, аниқ ва хатоларсиз, тезликда бажариш кўникмаларини ҳосил қилиш муҳимдир. Зеро, кутқарувчиларнинг бу жиҳатларини чиниқтириш орқали фуқароларимизнинг ҳаётини асраб қолишга эришилади.

## **АТРОФ-МУХИТНИ МУХОФАЗА ҚИЛИШ ВА ЖОЙЛАРДА ЖАМОАТЧИЛИК ЭКОЛОГИК НАЗОРАТИНИ АМАЛГА ОШИРИШДА АХОЛИНИНГ ФАОЛЛИГИНИ КУЧАЙТИРИШДА ФУҚАРОЛИК ИНСТИТУТЛАРИНИНГ РОЛИ**

*Д.Қ.Аллабергенова, Ю.Б. Джуманиязова (Тошкент Ахборот технологиялари университети  
Урганч филиали, Урганч Давлат Университети)*

Ўзбекистонда аҳолининг фаровонлигини оширишга қаратилган кенг кўламли ижтимоий-сиёсий, социал-иқтисодий ислохотлар стратегияси изчил ва босқичма-босқич амалга оширилмоқда. Мамлакатда давлат ва жамият қурилиши тизими дадиллик билан ривожланмоқда ҳамда “кучли давлатдан кучли фуқаролик жамияти сари” тамойили муваффақиятли равишда ҳаётга татбиқ этилмоқда.

Шуни таъкидлаш жоизки, Ўзбекистон Республикасининг собит қадамлик билан ривожланиши, аҳолининг юқори даражадаги ҳаёт сифати ва саломатлиги фақатгина экотизимнинг сақланиши, атроф-мухит барқарорлиги, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, экологик муаммоларни хал этиш ишларига аҳолини кенг жалб қилиш билан бевосита боғлиқдир.

Бунга эса атроф-мухитни муҳофаза қилиш соҳасидаги қонунчиликни такомиллаштириш, фуқаролик жамияти институтларини мустахкамлаш ва давлат ва жамоат тузилмаларининг ижтимоий шериклигини кучайтириш масалалари йўналтирилган.

“Мамлакатимизда демократик ислохотларни янада чуқурлаштириш ва фуқаролик жамиятини ривожлантириш Концепцияси” доирасида қабул қилинган “Экологик назорат тўғрисида”, “Ижтимоий шериклик тўғрисида”, “Давлат органлари фаолиятинининг очиқлиги тўғрисида”ги Қонунлар ННТлар, фуқароларнинг ўзини ўзи бошқариш органлари, оммавий ахборот воситалари ва бошқа фуқаролик институтларининг ҳуқуқ ва ваколатларини кенгайтириш ҳамда мустахкамлаш баробарида, уларни жойларда атроф-мухит муҳофазасини таъминлаш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ҳамда экологик назоратни амалга оширишда муҳим омил бўлди.

Ўзбекистон экологик ҳаракати, ННТ ва фуқаролик жамияти институтлари жамоатчилик вакиллари экологик назоратнинг турли шакллари амалга ошириш учун жалб этишга қаратилган амалий тадбирларни ўтказиш борасида бирмунча тажриба тўпланган. Бугунги кунда жамоатчилик вакиллари парламент эшитувида иштирок этиш, жамоатчилик экологик мониторинги ва экспертиза қилиш, экологик рейдлар ўтказиш, Олий Мажлис Қонунчилик палатаси кўмиталарининг назорат-тахлил тадбирларини ўтказиш имкониятига эга.

2013 йилнинг декабрь ойида қабул қилинган “Экологик назорат тўғрисида” ги Қонун экологик назоратнинг турли шакл ва механизмларини амалга оширишда ННТ, ОАВ, фуқаролар ўзини ўзи бошқариш органлари ва бошқа фуқаролик жамияти институтлари иштирокининг ҳуқуқий асоси бўлди.

Конституциямизда белгилаб берилган ҳуқуқий нормалар асосида мамлакатимизда атроф мухитни муҳофаза қилиш, аҳоли саломатлигини ҳимоя қилиш, табиий ресурслардан самарали фойдаланишга йўналтирилган ижтимоий-иқтисодий ҳамда экологик сиёсат юритиб келинмоқда.

Ўзбекистонда мавжуд бой табиий ресурсни муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланишни таъминловчи ҳуқуқий база яратилиб, келгуси авлод учун соф атроф табиий муҳитни асраб авайлаш борасида муҳим ишлар амалга оширилмоқда.

Мустақиллигимизнинг дастлабки даврларидан бошлаб бу ва шу каби бошқа муаммоларнинг ечимини топиш мамлакатимизда амалга оширилаётган ислохотларнинг асосий йўналишларидан бири сифатида эътироф этилиб, инсон ҳамда унинг манфаатлари химояси, биринчи навбатда, соғлом ва мусавфо атроф муҳитга эга бўлиш ҳуқуқини таъминлашга қаратилмоқда.

Шуни таъкидлаш жоизки, мустақиллик йилларида мамлакатимизда экологик муаммоларни бартараф этиш ва уларнинг салбий оқибатларини олдини олиш борасида муайян тажриба орттирилди. Шу билан биргаликда, соҳадаги вазифаларнинг миқёси ва кўлами мамлакатимиз ҳудудларида экологик ҳолатни соғломлаштириш муаммоларини комплекс ҳал этишда давлат органлари, жамоат бирлашмалари, фуқаролик жамияти институтлари ва фуқароларнинг саъй-ҳаракатларини бирлаштиришни талаб қилади. Бинобарин, атроф муҳит муҳофазаси давлатнинг, жамиятнинг ва ҳар бир фуқаронинг вазифаси бўлиши лозим.

Бугунги кунда мамлакатимизда нодавлат нотижорат ташкилотларининг, жамоатчилик тузилмалари, фуқароларни ўзини-ўзи бошқариш органларининг ваколатлари янада кенгайтирилиб, ҳуқуқлари ва мажбуриятлари такомиллаштириш бўйича амалга оширилаётган ислохотлар уларни атроф муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш билан боғлиқ масалаларни ҳал этишга кенг жалб этиш имкониятини яратмоқда.

Бу ўринда Концепция доирасида ишлаб чиқилиб, 2013 йилнинг 28 декабридан кучга кирган Ўзбекистон Республикасининг “Экологик назорат тўғрисида”ги Қонуннинг муҳим аҳамият касб этишини алоҳида таъкидлаш зарур.

Мазкур Қонунда нодавлат нотижорат ташкилотларининг, фуқароларни ўзини ўзи бошқариш органларининг ҳамда фуқароларнинг атроф табиий муҳитни муҳофаза қилиш ҳамда жамоатчилик экологик назоратини амалга ошириш тизимидаги роли ва ўрни аниқ-равшан белгилаб берилган.

Шу ўринда Ўзбекистон экологик ҳаракатининг дастурий вазифаларидан бири жамоат бирлашмалари, фуқароларнинг ўзини ўзи бошқариш органлари, фуқаролик жамиятининг бошқа институтлари билан ўзаро ҳамкорлик алоқаларини ривожлантириш ҳамда атроф муҳит муҳофазаси соҳасида нодавлат нотижорат ташкилотлари саъй ҳаракатларини мувофиқлаштиришдан иборат эканлигини ҳам таъкидлаш ўринлидир.

Ўзбекистон экологик ҳаракати муайян экологик муаммоларни ҳал қилиш учун экология соҳасида жамоат бирлашмалари, жамоат фондлари ва бошқа нодавлат нотижорат ташкилотларини ташкил этиш орқали жамоатчилик фаоллигини ривожлантиришга кўмаклашиш ва бу борада ташаббускор бўлишни, ёшларнинг экологик ташаббусларини кўллаб қувватлашни, ёшларни табиатни муҳофаза қилиш ишига фаол жалб этишни, мамлакат ер ва сув ресурсларидан тежамли ва самарали фойдаланишдаги муаммоларини ҳал этиш мақсадида малакали мутахассисларни кенг миқёсда жалб этишни, саломатлик, соғлом турмуш тарзини тарғиб қилишда таълим ва соғлиқни сақлаш муассасалари, ёшлар ташкилотлари ҳамда фуқароларнинг ўзини ўзи бошқариш органлари ўзаро ҳамкорлигини мустаҳкамлашга кўмаклашишни асосий вазифаларидан бири деб белгилаган.

Шу ўринда Ўзбекистон экологик ҳаракати Хоразм вилояти ҳудудий бўлинмаси ҳамда фуқаролик жамиятининг бошқа институтлари томонидан Табиатни муҳофаза қилиш ва аҳоли саломатлигини яхшилаш, жойларда аҳолининг экологик маданиятини юксалтириш, самарали ва таъсирчан жамоатчилик экологик назоратини амалга оширишда кенг жамоатчилик иштирокини таъминлаш мақсадида вилоятимизнинг барча ҳудудларида “Атроф-муҳит муҳофазаси ва экологик муҳитни соғломлаштиришда барчамиз маъсулмиз”, “Экология ва саломатлик” “Экологик муаммоларни бартараф этишда ННТ роли”, “Ёшларда экологик таълим-тарбияни шакллантириш истиқболлари”, “Экоҳаракат шаклланиши ва асосий мақсад ва вазифалари”, “Табиатни асраш муқаддас бурчимиз”, “Соғлом турмуш тарзи ва экология”,



“Соғлом муҳит - инсон саломатлиги”, “Бизга соғлом экология керак” мавзуларида давра суҳбатлари, семинарлар, кўрик-танловлар, учрашувлар ўтказилди.

Ўтган 2014 йил ҳамда жорий йилнинг 5 оғи мобайнида худудий бўлинма томонидан 110 дан зиёд тадбирлар ташкил этилди.

Бундай тадбирларимизда 10 мингдан ортиқ тингловчилар қатнашдилар.

Хулоса ўрнида шуни айтиш жоизки, худудларни ривожлантириш дастурларининг бажарилишида, хусусан жойлардаги экологик муаммоларни ҳал этишда маҳаллий давлат ҳокимият органлар билан нодавлат нотижорат ташкилотларининг ижтимоий шерикчилигини янада кучайтириш, фуқаролик жамияти институтларини кўллаб-қувватлашнинг жаҳон тажрибасида камёб бўлган миллий моделимиз имкониятларидан янада кенгроқ фойдаланилса мақсадга мувофиқ бўлади.

## **ЗАДАЧИ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ РЕСПУБЛИКИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СЕЙСМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ И Г. АНДИЖАНА)**

*к.т.н. доц. В.А.Кондратьев, Академик АН РУз д.т.н. проф. Т.Р.Рашидов  
(Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт,  
Институт сейсмостойкости сооружений АН РУз)*

Во исполнение письма за № 2/4/15-16 от 14.01.2017 г, в рамках реализации совместно проекта МЧС РУз и Представительства Всемирного Банка в Узбекистане «Повышение устойчивости к катастрофам в Узбекистане», а также письма за № 2/4/11-89 от 11.01.2017 г, в рамках реализации «Стратегии комплексной защиты населения и территорий Республики Узбекистан от чрезвычайных ситуаций на 2016-2030 годы» и «Национального плана действий по выполнению требований Сендайской рамочной программы действия на 2016-2030 гг», Институтом сейсмостойкости сооружений АН РУз (совместно со специалистами СамГАСИ) было подготовлено и в установленном порядке подано предложение по реализации проекта «Оценка сейсмостойкости зданий медицинских учреждений г. Андижана и Андижанской области и разработка мероприятий по повышению их подготовленности к возможным землетрясениям».

Аналогичный проект под названием «Оценка сейсмостойкости зданий медицинских учреждений г. Самарканда и Самаркандской области и разработка мероприятий по повышению их подготовленности к возможным землетрясениям» в настоящее время подготовлен и для отмеченного региона.

В современной постановке проблемы обеспечения сейсмической безопасности предполагается проведение комплексных исследований по оценке и управлению сейсмическим риском, с охватом всех элементов риска (объектов жилищного фонда, населения, общественных и промышленных объектов, систем жизнеобеспечения и др.) и разработкой соответствующей стратегии снижения сейсмического риска, ориентированной на максимальное снижение возможного экономического и социального ущерба в случае землетрясений.

При этом особое внимание должно уделяться вопросам обеспечения эффективной работы и степени подготовленности управленческих структур, региональных подразделений МЧС, медицинских учреждений, служб пожарной безопасности и других релевантных организаций, функционирование которых непосредственно связано с ликвидацией последствий землетрясений и сопутствующих им других видов чрезвычайных ситуаций.

В частности, медицинские учреждения, составляющие основу медицинских служб Гражданской защиты, структурно входящих в состав территориальных подсистем ГСЧС, являются одними из наиболее важных её компонентов, от эффективного функционирования,

степени подготовленности и соответствующей оснащённости которых во многом зависят размеры возможных социальных потерь при землетрясениях.

Территориальное размещение объектов здравоохранения связано с их назначением, спецификой, функциональными возможностями, численностью населения, проживающего на обслуживаемых ими территориях и пр. При этом, планируемые к рассмотрению в заявляемом проекте территориальные единицы имеют свои специфические особенности.

Для эффективного функционирования самих медицинских учреждений, в случае возможных землетрясений, должно быть обеспечено следующее : сейсмостойкость зданий медицинских учреждений в соответствующая расчетной сейсмичности площадок их расположения; наличие требуемого числа единиц соответствующего медицинского оборудования, технических средств, необходимых запасов медикаментов, обеспечение их эксплуатационных качеств и сохранности в случае воздействия возможных землетрясений; определены максимально возможные объёмы оказания медицинской помощи; оценены и сопоставлены наличие и потребность в медицинском персонале различной квалификации; наличие автономных источников энерго- и водоснабжения и пр.

Учитывая отмеченное выше, в рамках заявляемого проекта планируется проведение оценок технического состояния и сейсмической уязвимости зданий медицинских учреждений в исследуемых регионах, установление их соответствующей функциональной оснащённости, с целью разработки комплекса рекомендаций и мероприятий по повышению степени их подготовленности к возможным землетрясениям.

Проект в целом направлен на снижение ущерба и последствий возможных землетрясений, а также повышение безопасности жизни людей, рационального и адресного распределения материально-технических ресурсов.

Отдача от реализации Проекта, прежде всего, - социальная, поскольку в конечном итоге его реализация направлена на сохранение самого ценного (неоценимого) ресурса – жизни людей.

В соответствии с поставленной целью и задачами, планируется решение следующих вопросов:

- проведение идентификации параметров расчетной сейсмической интенсивности на территориях расположения объектов риска;
- оценка технического состояния и степени сейсмической уязвимости (повреждаемости) зданий медицинских учреждений (с составлением соответствующей базы данных на основе современных GIS-технологий);
- сбор и обработка сведений о функциональных возможностях и соответствующей оснащённости медицинских учреждений;
- сбор и обработка сведений о характеристиках жилищного фонда на исследуемых территориях (обслуживаемых конкретными медучреждениями), определение сейсмической уязвимости жилых зданий, а также сведений о численности населения, проживающего на исследуемых территориях, в привязке к зданиям с определённым уровнем (категорией) сейсмической повреждаемости;
- проведение расчетных прогнозов возможного числа пострадавших на исследуемых территориях и тяжести травматизма (в том числе, в зависимости от интенсивности и времени суток расчетного землетрясения);
- сопоставление существующих и требуемых функциональных возможностей и соответствующей оснащённости медицинских учреждений (в отношении максимально возможных объёмов оказания медицинской помощи);
- разработка рекомендаций и комплекса превентивных мероприятий по повышению сейсмостойкости зданий медицинских учреждений, степени их подготовленности к возможным землетрясениям и соответствующих Мастер-планов в привязке к местным условиям;
- проведение презентации результатов выполнения проекта в форме научно-практического семинара с участием и соответствующим обучением пользователей.

Кроме того, в плане разработки комплекса превентивных мероприятий по повышению сейсмостойкости зданий медицинских учреждений и степени их подготовленности к возможным землетрясениям, будет выполнено следующее :

➤ будут разработаны индивидуальные рекомендации по усилению и обеспечению требуемого уровня сейсмостойкости зданий медицинских учреждений;

➤ планируется разработка упрощенного «Руководства», предназначенного для руководителей и персонала медицинских учреждений по вопросам безопасной эксплуатации зданий, в котором будут также приведены критерии целесообразности усиления, восстановления или сноса поврежденных зданий и сооружений, а также рекомендации по усилению уязвимых и поврежденных зданий;

➤ по результатам сопоставления существующих и требуемых функциональных возможностей и соответствующей оснащенности медицинских учреждений, будет определена потребность в медицинских учреждениях, соответствующем медицинском оборудовании, технических средствах, запасах медикаментов, определены требуемые объемы оказания медицинской помощи, потребности в койко-местах и медицинском персонале различной квалификации;

➤ для каждого медицинского учреждения планируется подготовка комплекта раздаточных материалов по результатам выполнения проекта, а по окончании исследований для конкретного района, - проведение презентации в форме научно-практического семинара с участием и обучением пользователей результатов проекта.

Решение поставленных задач организационно планируется разделить на 3 этапа, с поочередной реализацией их в 14 районах Андижанской области.

По завершении проекта планируется проведение презентации результатов его выполнения в целом в форме научно-практического семинара с более широким участием всех заинтересованных организаций и структур - представителей медицинских учреждений, региональных управлений здравоохранения и других пользователей результатов проекта на областном уровне.

Аналогичный проект подготовлен к реализации в отношении медицинских учреждений г. Самарканда и Самаркандской области (также включающей 14 районов, в которых функционирует около 500 медицинских учреждений).

Решение поставленных задач по отмеченному проекту организационно будет разделено на 3 этапа, выполнение которых планируется в течение соответствующих 3 лет, а именно :

1-й год - проведение исследований для г. Самарканда, а также для Самаркандского, Каттакурганского, Булунгурского и Джамбайского районов, с общим числом медицинских учреждений – 163;

2-й год - проведение исследований для Акдарьинского, Иштыханского, Пастдаргомского, Нарпайского и Тайлякского районов, с общим числом медучреждений – 167;

3-й год - проведение исследований для Ургутского, Кушрабадского, Нурабадского, Пайарыкского и Пахтачийского районов, с общим числом медучреждений – 165.

Предварительный объем финансирования проекта – 400 000 000 сумов в год.

Представленные проекты является логическим продолжением, совершенствованием и дальнейшим качественным развитием целого ряда прикладных и инновационных исследований, выполненных заявителями проекта к настоящему времени.

Заявители имеют более чем 20-летний научный и практический опыт проведения подобных исследований, конкретных проектных разработок и составления планов практической реализации задач по данной проблеме. Заявители владеют передовым мировым опытом проведения исследований по оценке и управлению сейсмическим риском, участвовали в международных проектах, выполненных для г. Ташкента, которые были развиты в рамках ряда ГНТП (в частности, ГНТП И-8-16, ГНТП К-16-007, ГНТП А14-ФА-Ф052 и др.).

Результаты отмеченных исследований неоднократно докладывались на многих

отечественных научных форумах, международных конференциях, где к ним был проявлен значительный интерес и они получили одобрение и поддержку.

По отмеченным проектам имеются определённые заделы (результаты выполнения ГНТП А14-ФА-Ф052 по Андижанской области, результаты ГНТП К-16-007 по г. Самарканду и др.), они обеспечены достаточным кадровым научным потенциалом, методологией, опытом проведения подобных исследований и разработки планов конкретных мероприятий, современной компьютерной техникой и необходимым программным обеспечением.

Подобными исследованиями необходимо охватить и другие населённые территории, а также медицинские учреждения в регионах.

## **ҚУТҚАРУВЧИЛАРНИНГ КАСБИЙ ТАЙЁРГАРЛИГИ БЎЙИЧА БИЛИМ ВА МАЛАКАЛАРИНИ ОШИРИШ.**

*т.ф.н. Т.Ж.Турагалов, А.Э.Боймирзаев, А.А.Турсунов  
(ФВВ, Фўқаро муҳофазаси институти)*

Қутқарувчилар томонидан фавқулодда вазиятларда ўз вазифаларини муваффақиятли бажарилишининг асосий омили уларнинг ҳар томонлама юқори касбий тайёргарлик ва тажрибага эгалигидир. Ушбу омилларга қутқарувчи олган назарий билимларини амалиётга самарали қўллаш олиш қобилиятини шакллантириб, ўз касбий ва жисмоний тайёргарлигини доимий ошириб боргандагина эга бўлиши мумкин. Қутқарувчиларнинг ҳар томонлама етук бўлишини таъминлаш – қутқарувчиларни касбий ўқитиш, тайёрлаш, қайта тайёрлаш ва малакасини оширишни ўз ичига олган тадбирлар мажмуидир.

*Касбий тайёргарликнинг асосий йўналиши, мақсад ва вазифалари:*

Қутқарувчиларнинг касбий тайёргарлик машғулотлари хизмат вақтида Фавқулодда вазиятлар вазирлигининг амалдаги ўқув Дастури асосида амалга оширилади. Ўтказиладиган машғулотлар қутқарувчиларнинг назарий билимлари ва амалий кўникмаларини оширишни таъминлайди. Улар машғулотлар давомида қутқарувчилар эга бўлиши лозим бўлган, жумладан:

махсус техника ва асбоб-анжомларни ишга тайёрлаш, сақлаш, улардан тўғри фойдаланиш, алоқа, тиббий ёрдам, шахсий ва жамоа ҳимоя воситаларидан фойдаланиш, жабрланганларни қидириш ва биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш, сувда-қутқарув ишларини ташкил этиш ва ўтказиш, радиацион, кимёвий ва биологик (бактериологик) разведка ўтказиш кўникмаларига эга бўладилар.

Касбий тайёргарлик машғулотлари қуйидаги йўналиш ва мақсадга йўналтирилган ҳолда олиб борилади.

*Меъёрий-ҳуқуқий тайёргарлик:* соҳа йўналишига оид бўлган Ўзбекистон Республикаси Қонунлари, Ўзбекистон Республикаси Президенти Фармонлари, Вазирлар Маҳкамаси Қарорлари ва Фавқулодда вазиятлар вазирининг буйруқлари ва кўрсатмалари бўйича қутқарувчиларнинг назарий билим даражасини оширишдан иборат.

*Тиббий тайёргарлик:* турли хил тусдаги фавқулодда вазиятлар содир бўлганда қутқарувчиларда жабрланганларга биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш кўникмаларини ҳосил қилишдан иборат.

*Топографик тайёргарлик:* қутқарувчиларни қидирув-қутқарув ишларини ташкил этиш ва олиб боришда жойларни аниқлаш, мўлжал олиш билан боғлиқ вазифаларга тайёрлашдан иборат.

*Руҳий тайёргарлик:* қутқарувчиларни фавқулодда вазиятларда қидирув-қутқарув ишларини олиб боришга руҳий тайёрлаш, танг вазият, узоқ жисмоний ва руҳий зўриқишлар вақтида ҳаракатланиш учун ички сафарбарлик қобилиятини оширишни шакллантиришдан иборат.

*Омон қолиш асослари ва қутқарувчиларнинг ҳаёт фаолияти:* қутқарувчиларнинг табиатда ёлғиз қолганда ҳаракат қилиш, яшаш услублари, ўзининг шахсий эҳтиёжини қондириш ва хавфсизлигини таъминлаш бўйича билим ва кўникмаларини оширишдан иборат.

*Махсус тайёргарлик:* қутқарув отряди қутқарувчилари томонидан турли тусдаги фавкулудда вазиятлар зонасида қидирув-қутқарув ва бошқа ишларни олиб боришда тўғри ҳаракат қилишга ўргатишдан иборат. Бу тайёргарлик: қидирув-қутқарув ва тоғда-қутқарув; сувда-қутқарув; радиацион, кимёвий, биологик (бактериологик) муҳофаза тайёргарлиги бўйича ўтказилади.

*Қутқарувчиларнинг касбий тайёргарлигини оширишни ташкил этиши*

Қутқарувчиларни касбий тайёрлаш Ўзбекистон Республикасининг “Аҳоли ва ҳудудларни табиий ҳамда техноген хусусиятли фавкулудда вазиятлардан муҳофаза қилиш тўғрисида”ги, “Радиациявий хавфсизлик тўғрисида”ги, “Қутқарув хизмати ва қутқарувчи мақоми тўғрисида”ги Қонунлари, Кадрларни тайёрлаш Миллий дастури ва Ўзбекистон Республикаси Фавкулудда вазиятлар вазирининг буйруқ ва кўрсатмалари асосида бевосита отряд командири томонидан ташкил этилади ва смена навбатчилик даврида (назарий) ёки ўқув - машғулотлари йиғинлари вақтида (амалий) ўтказилади.

Машғулотлар 2-тоифа даражасига эга бўлган, қидирув-қутқарув ишларини олиб бориш бўйича услубий ва амалий тажрибага эга бўлган қутқарувчилар ва шартнома асосида бошқа ўқув юртлирининг тегишли соҳа йўналиши бўйича ўқитувчи - мутахассислари томонидан олиб борилади.

Ўқув юкламаси навбатчилик куни давомида 3-4 соат (1 ўқув соати - 40 дақиқа) ва бир ойда 24 соатни ташкил этиши лозим. Навбатдаги машғулотга тайёргарлик кўриш ва ўтилган материалларни мустақамлаш, машқлар ва меъёрларни бажариш учун 2 соат мустақил иш вақти ажратилади. Йўналишлар бўйича алоҳида мавзулар ўқув моддий базанинг техник таъминоти, жойлашуви ва имкониятига қараб ўтилади.

Махсус тайёргарликдан ўтиш ва тегишли ҳужжатларга эга бўлиш талаб этиладиган қутқарувчилар: ғаввослар, ҳайдовчилар лицензияга эга бўлган тегишли ўқув муассасаларига ўқиш учун юборилади. Ўқув даври якуни бўйича қутқарувчилар синов ва жисмоний тайёргарлиги бўйича баҳоланадиган меъёрларни топширишади.

*Қутқарувчиларни ўқитиш усуллари.*

Барча ўқитиш усуллари 2 та гуруҳга бўлинади: иш жойида ўқитиш; ишдан ташқарида ўқитиш.

Иш жойида ўқитиш ишдан ажралмаган ҳолда олиб борилади. Бу усул аудитория шароитида ўқишга одатланмаган қутқарувчилар учун қулай бўлиб, зарур бўлганда аниқ фан ёки мавзулар бўйича ташқаридан ўқитувчилар таклиф қилинади.

*Иш жойида ўқитишнинг асосий усуллари:*

- нусха олиш – қутқарувчи тажрибали қутқарувчига бириктирилади, бунда қутқарувчи тажрибали қутқарувчининг ҳаракатларини айнан такрорий бажаради;

- мураббийлик қилиш – кундалик иш давомида йўриқчи-қутқарувчи томонидан қутқарувчилар билан шуғулланиш (қиска машғулот, тушунтириш, йўриқнома ўтказиш);

- етакчилик қилиш – қутқарувчига ўзи қарор қабул қилиш ҳуқуқини берган ҳолда, маълум бир аниқ саволлар тўпламини ўз ичига олган вазифани бажаришни топшириш. Бунда йўриқчи-қутқарувчи ёки гуруҳ командири томонидан қутқарувчи вазифани бажариш давомида ўқитиб борилади;

- вазифани мураккаблаштириш усули – муҳимлик даражаси кетма-кетлиги асосида тузилган, мураккаблиги ва вазифа ҳажми кенгайиб борадиган махсус ишлар ҳаракати дастури асосида тузилган махсус ишчи ҳаракатлар дастури. Якуний босқичи – вазифани мустақил бажариш;

- ротация – қутқарувчи кўшимча мутахассислик олиш ва тажрибасини ошириш мақсадида бир неча кундан бир неча ойгача бўлган муддатга янги иш ёки лавозимга ўтказилади.

Ишдан ажралган ҳолда ташқарида ўқитиш бошқарма (тузилма)дан ташқарида олиб борилади.

*Ишдан ташқарида ўқитишнинг асосий усуллари:*

- маъруза – маърузачига қисқа вақтда катта ҳажмдаги материалларни ёритиш имкониятини берадиган касбий ўқитишнинг анъанавий усули;

- кейслар – реалъ ёки ўйлаб топилган, таҳлил қилинувчи саволларга эга бўлган бошқарув вазияти;

- иш ўйинлари – ўқув жараёни саволлари муҳокамасини ўз ичига оладиган жамоа ўйинлари. Бунда иштирокчилар ўйинда маълум рол (вазифа, лавозим)ни олади ва қабул қилинган қарорлар кўриб чиқилади;

- моделлаштириш – ҳақиқий иш шароити ҳолатини яратиш;

- рол ўйинлари – амалий тажриба орттириш мақсадида, қутқарувчи ўзини бошқа бир қутқарувчининг ўрнига кўяди (унинг вазифасини бажариб кўради) ва ўз ҳаракатининг тўғрилигига ишонч ҳосил қилади.

Ўқитишнинг муҳим усулларида бири қутқарувчининг мустақил тайёргарлиги ҳисобланади. Машғулот олиб борувчи командир ва малакали йўриқчилар шахсий тажриба ва малакаларига таянган, маҳаллий шароит ва қутқарувчиларнинг мавзуларни ўзлаштириш қобилиятини инobatга олган ҳолда ўтадиган мавзуга мос услубларни қўллаши мумкин. Бир ўқув соатида мавзунини ўзлаштиришда самаралироқ бўлган бир ёки икки услубдан фойдаланиши, уларни қўллаш техникаси ва кетма-кетлигига қатъий амал қилиши, қутқарувчиларни кичик гуруҳларга бўлиш, уларнинг ўқув хонасидаги анъанавий жойлашиш тарзини ўзгартириш, таълим беришнинг замонавий техник воситаларидан мохирлик билан фойдаланиш маҳоратини доимий тарзда ошириб бориш зарур.

Жойлардаги қутқарувчиларни касбий тайёрлаш жараёни таҳлил қилинганда маълум бўлдики, жойларда қутқарувчиларни касбий тайёрлаш бўйича ўқув моддий техника базаларни бойитиш, яъни дала-ўқув майдонларини ташкил этиш, уларни замонавий жиҳозлар, ўқув техникалари ва адабиётлар билан таъминлаш, ишдан ажралган ҳолда ўқитишда эса Фуқаро муҳофазаси институти Қутқарувчиларни тайёрлаш марказига асосий эътиборни қаратиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз.

## **ПОДГОТОВКА КАДРОВ ПУТЬ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Н.Мусаева (Ташкентский Государственный экономический Университет)*

В Законе Республики Узбекистан «О национальной программе по подготовке кадров» говорится о том, что непрерывное образование является основой системы подготовки кадров, приоритетной сферой, обеспечивающей социально-экономическое развитие Республики Узбекистан, удовлетворяющей экономические, социальные, научно-технические и культурные потребности личности, общества и государства.

Непрерывное образование создает необходимые условия формирования творческой, социально активной, духовно богатой личности и опережающей подготовки высококвалифицированных конкурентоспособных кадров.

Национальная программа по подготовке кадров соответствует положениям Закона Республики Узбекистан «Об образовании» разработана на основе анализа национального опыта, исходя из мировых достижений в системе образования и ориентирована на формирование нового поколения кадров с высокой и профессиональной культурой, творческой и социальной активностью, умением самостоятельно ориентироваться в общественно-политической жизни, способных ставить и решать задачи на перспективу.

Требования национальной программы в полной мере относятся и к решению проблем

безопасности жизнедеятельности.

Существенной проблемой является слабая подготовленность большей части преподавателей, педагогов и воспитателей, их низкий образовательный и профессиональный уровень, нехватка квалифицированных педагогических кадров. Ряд учебных учреждений испытывают потребность в дооснащении современными учебниками, учебно-наглядными пособиями.

В некоторых вузах продолжается необоснованное уменьшение объема часов, отводимых на изучение вопросов защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, снижение численности профессорско-преподавательского состава на этих кафедрах (циклах), не обновляется устаревшая и не создается новая учебно-материальная и методическая база.

Продолжают иметь место серьезные недостатки в подготовке должностных лиц гражданской защиты и для ГСЧС. Уровень их подготовки пока не соответствует предъявляемым требованиям и характеризуется слабыми знаниями своих прав и обязанностей, отсутствием навыков в умении анализировать и оценивать обстановку, принимать своевременные, обоснованные и грамотные решения при возникновении чрезвычайных ситуаций и управлять силами и средствами при ликвидации их последствий. Формирования гражданской защиты в ряде образовательных учреждений имеют слабую практическую подготовку по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Необходимо также обратить самое серьезное внимание руководителей образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования на повышение квалификации преподавательского состава в институтах повышения квалификации, а также должностных лиц в учебно-методических центрах по гражданской защиты (далее ГЗ), курсах по ГЗ.

Обучение в зависимости от категории обучаемых осуществлять путем привлечения на переподготовку и повышение квалификации, обучения в составе учебных групп на плановых занятиях по соответствующим программам, самостоятельной подготовки, участия в учебно-методических сборах, учениях, тренировках.

Обеспечить дальнейшую реализацию положений законов "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера", "О гражданской защите", "Об образовании", постановлений Кабинета Министров Республики Узбекистан: от 7 октября 1998 года N 427 "О порядке подготовки населения Республики Узбекистан к защите от чрезвычайных ситуаций", от 19 июля 2011 года №208 «Комплексная программа подготовки населения к действиям в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, возникших в результате землетрясений» путем:

- совершенствования системы обучения защите от чрезвычайных ситуаций;
- проведение учений, тематику которых определять в соответствующих организационных указаниях с учетом местных условий и специфики образовательных учреждений;
- осуществление мероприятий по поддержанию и дальнейшему совершенствованию учебно-материальной базы, обновлению учебной литературы и учебных пособий (видео, аудио, печатных) по тематике гражданской защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

При организации обучения основное внимание сосредоточить на изучении нормативных, правовых и планирующих документов, совершенствовании практических навыков в выполнении функциональных обязанностей по организации выполнения мероприятий ГЗ, предупреждению чрезвычайных ситуаций, защите учащихся, студентов, работников образовательных учреждений и организаций, обеспечению готовности формирований ГЗ к действиям по назначению.

Непрерывное обучение безопасному поведению населения в чрезвычайных ситуациях позволит решить проблему обеспечения увязки всей системы образования и подготовки кадров с проводимыми в обществе преобразованиями, построением развитого демократического правового государства.

## ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТ ШАРОИТИДА ЖАМОАТЧИЛИК БИЛАН АЛОҚАНИНГ РОЛИ

*Д.Рахимжонов, Д.Тожибоева (ФВВ, Фуқаро муҳофазаси институти)*

Мустақиллик йилларида республикамызда юритиб келинаётган оқилона сиёсат замирида демократик ислохотлар жараёнларининг ўзига хос аҳамиятини кўрамыз. Ушбу жараёнда жамоатчилик билан алоқалар тизими ҳал қилувчи омиллардан саналади. Жамоатчилик билан алоқалар жамият тараққиётига хизмат қилади. Мамлакатимизда деярли барча идора ва ташкилотларнинг фаолиятлари жамоатчилик билан алоқалар асосида ривожлантирилмоқда. Жамоатчилик билан алоқалар асосан Ахборот хизматлари орқали йўлга қўйилади. Ахборот хизматлари бу вазифани оммавий ахборот воситалари (ОАВ) билан ҳамкорликда амалга оширади.

Бугунги кунда республикамызнинг кўп ташкилотлари ўз ахборот хизмати, газета-журналлари, телерадиостудияси, интернетда веб-сайтларига эга. Улардан ахборотларни оммага етказишга хизмат қилиши талаб этилади. Ўз навбатида жамоатчилик фикри ўрганиб борилиши зарур.

Ахборот хизмати қанчалик самарали фаолият кўрсатса, ташкилотнинг жамоатчилик билан алоқалари шунчалик мустаҳкамланиб бораверади.

Фавқулодда ҳолатлар тўғрисидаги маълумотлар кундалик ҳаётини воқеаларни ёритишдан устун туради, бу эса ахборот майдонида маълумотлар ҳажмини ўсишида ўз аксини топади. Табиий офатлар, техноген авариялар, террорчилик ҳаракатлари, криминоген ҳолатлар каби маълумотларнинг керагидан-да кўплиги, омма онгида офатларга, ҳалокатларга кўникиш эффектини шакллантириши ҳам мумкин, ва натижада одамларнинг ёнғин, сув тошқини, зилзила каби фавқулодда ҳолатларда пассив, тушкунлик ҳолатини келтириб чиқаради.

Фавқулодда вазиятларнинг реал даражаси ва уларни ахборот майдонида ёритиш ориентида ўзаро нисбатнинг йўқлиги, аҳолида икки қарра руҳий босимга (яъни вазиятнинг ўзи ва уни ОАВ ёритилиши) сабаб бўлади.

ОАВ бугун – жамиятга, иқтисодиётга, сиёсатга, эстетикага фаол таъсир кўрсатувчи реал ижтимоий – сиёсий омилдир. ОАВ дунёқарашни, нуқтаи-назар, фикр ва мулоҳазаларни шакллантиради.

Фавқулодда вазият шароитида нафақат фавқулодда вазият содир бўлган ҳудуд аҳолисининг ҳаракатларини, балки бутун мамлакат, ва ҳатто халқаро кўламдаги ҳатти-ҳаракатларни тезда назорат остига олиш ва назоратда ушлаш муҳимдир.

Шуни тан олиш лозим-ки, фавқулодда вазиятларда ахборот алмашинуви объектив тўқнашувлар сабаб қийинлашади, бир тарафдан фавқулодда вазият оқибатларини баргараф этишда иштирок этувчи соҳа мутахассислари ва иккинчи тарафдан кенг жамоатчиликнинг ахборот эҳтиёжларини қондиришга ҳаракат қилувчи журналистлар. Ахборот алмашинувини бошқаришни тез йўлга қўйиш, жараёни давлат назорати остига олиш маъмурий органлар томонидан амалга ошириш муҳим аҳамиятга эга.

Аудиторияга у ёки бу ахборотни етказиш, уни аудитория томонидан қабул қилиш ва жамоатчилик фикрини шаклланишига асос бўлиши учун қуйидаги вазифаларни кетма-кетликда бажариш лозим:

1. Оддий ва қисқа бўлган ахборот хабарни аниқ ифодалаш.
2. Хабарни ахборот майдонида юбориш (буни ваколатли мутахассис бажаради).
3. Турли ОАВ, турли шарҳловчилар томонидан такрорланувчи ахборот хабарларни бир хиллаштириш (бир хил қолипга тушириш).
4. Ахборот хабарларни шарҳлар билан тарқатиш (буни ОАВ орқали журналистлар амалга оширади).

Фавқулодда вазият тўғрисидаги хабар тарқалиш манбаси давлат органи томонидан амалга оширилмаса, ушбу маълумотлар тасодифий, масъул бўлмаган, вазиятдан фойдаланувчи шахслар томонидан турли каналлар орқали тарқалади, бу эса жамоатчилик



фикри ва омма онгида турли хил қарашлар пайдо бўлишига сабаб бўлади. Омма онги учун турли ОАВ орқали, ҳар хил шарҳловчи, эксперт ва журналистлар томонидан такрорланаётган ахборот хабар аҳамият касб этади. Ва, бунда оддийгина ифодаланган, содда ахборот хабар омма онгида қийинчиликларсиз эслаб қолиш, қайтариш, муҳокама қилиш ва таққослаш имконини яратади. ОАВ орқали қисқа ва лўнда етказилган ахборот хабар жамоатчилик фикрининг асосини кафолатлайди.

Таъкидлаш лозимки, фавқулодда вазият шароитида ОАВ ролига етарли даражада аҳамият берилмаган. Адабиётда у бошқа муаммо ва йўналишлар ичида ўрганилса, журналистикада маълумот етказишнинг одоб-ахлоқ қоидаларига урғу берилади, психологияда ахборотларнинг аҳолининг руҳий ҳолатига таъсир даражасига аҳамият берилади. Бундан ташқари, ОАВ имкониятлари, улар ҳаракатларининг кетма-кетлиги, ахборотнинг сони ва сифати, унинг ижтимоий-руҳий ва сиёсий йўналиши ва ниҳоят, фавқулодда вазият шароитида ахборот бошқарувининг ўзига хос хусусиятлари етарлича ўрганилмаган.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2011 йил 19 июлдаги 208-сонли қарори ижросини таъминлаш мақсадида Фуқаро муҳофазаси институтида Фавқулодда вазиятлар вазирлиги ҳамда БМТнинг Тараққиёт дастури ва Евро комиссиянинг гуманитар ёрдам қўмитаси билан ҳамкорликда Зилзилани симуляция қилиш маркази барпо этилди. Ва, шу йўналишда илмий, услубий ишларнинг самарадорлигини янада ошириш мақсадида, Фуқаро муҳофазаси институтида янги кафедра ўз иш фаолиятини бошлади. Ушбу янги кафедра “Тиббий-психологик тайёргарлик ва жамоатчилик билан алоқа” кафедраси деб номланди. Табиийки Институт ўқув дастурларига ҳам ўзгартиришлар киритилиб, янги “Фавқулодда вазият шароитида жамоатчилик билан алоқа” номли мавзунини янада такомиллаштириш устида ишлар олиб борилмоқда.

Фавқулодда вазиятларнинг ўзига хослиги бу йўналишда ишловчи мутахассис ва журналистлардан ўзига хос билим ва кўникмаларни талаб этади. Ўқувчи, тингловчи ёки томошабин ОАВларидан содир бўлаётган воқеаларга баҳо берилишини кутади ва улар ушбу маълумотларга ишонади. Шунинг учун фавқулодда вазият шароитида журналистиканинг ижтимоий-масъуллик даражаси муҳим бўлиб қолмоқда. Бугунги кунда экстремал журналистикани ривожлантириш, республикамиз оммавий ахборот ходимларини, ташкилотларнинг ахборот хизматлари ходимларини фуқаро муҳофазаси йўналиши бўйича билим доираларини кенгайтириш мақсадга мувофиқ бўлади.

Хулоса қилинганда, фавқулодда вазиятларни ёритишда ахборотнинг ишончлилик даражасини ошириб, материал етказилишининг шов-шувлик даражасини камайтириш, ҳукумат билан ўзаро ҳамкорликда ишлаб, ахборотни етказиш ва омма онгига руҳий таъсир ўтказиш, яъни психотерапия вазифаларини тенглаштириш, фавқулодда вазият шароитида ахборот оқимларини бошқариш зарур.

### **3-СЕКЦИЯ**

## **ТАБИЙ ВА ТЕХНОГЕН ХУСУСИЯТЛИ ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАРНИНГ ОЎДИНИ ОЛИШ ВА ОҚИБАТЛАРИНИ БАҲОЛАШ СОҲАСИДАГИ МУАММОЛАР**

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАННОСТИ ИСТОРИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ НА ПРИМЕРЕ БУХАРСКОЙ, ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТЕЙ И Г.ШАХРИЗАБЗ.**

проф. К.С.Абдурашидов, Ш.Ж. Кенжаев (Ташкентский Архитектурно- строительный институт, Центр по разработке градостроительной документации, геотехнических исследований и обследования зданий и сооружений)

Государственный проектный научно-исследовательский институт инженерных изысканий в строительстве, геоинформатики и градостроительного кадастра «УзГАСКЛИТИ» ГУП.(г.Ташкент)

84% территории Республики Узбекистан относится высоко сейсмической зоне, на этой территории расположены, крупные города и населённые пункты и проживает 97% населения республики. Города Самарканд, Бухара, Хива, Шахрисабз, Термез, где сконцентрировано основная часть архитектурных памятников, также находится в сейсмически активных зонах. Поэтому изучения сейсмостойкости разработка конструктивных мероприятия по обеспечению долговечности архитектурных памятников является актуальной задачей.

Разнообразия сейсмических толчков, в смысле их действия на поверхность земной коры, приводят, естественно, к различиями в восприятии этих толчков или колебаний архитектурным сооружениям и даже более того: при однотипности зданий в городах и при одинаковой комплектности расположения их разрушения разнообразный характер что, вероятно, было подмечало уже отдаленные времена Среднеазиатскими зодчими.

Кроме того, прогнозирование и предсказание когда и с какой силой будет землетрясение во всем мире нет. В развитых странах Япония, США, Китай, Чили, Канада, Россия, Узбекистан и других странах мира ученый мир работает над предсказанием землетрясений. Кроме того наши великие учёные Абу Наср Форобий, Улугбек, Абу Райхон Беруний, Ал Хоразмий и ведущие учёные мира также занимались предсказанием но результатов нет.

Изучение сейсмостойкости памятников архитектуры в нашей стране выявили также и другую сторону их уникальности-знакомство их создателей с проблемами и методами инженерной сейсмологии. И поэтому закономерным будет предположения, что у архитекторов к этому времени существовал уже свой соответственный взгляд как на принцип антисейсмических сооружений так и на практические меры вытекающие из этого принципа. Отметим, что практические мероприятия по повышению сейсмостойкости Средне вековых архитектурных памятников естественно, не родились сразу а укоренились в результате многочисленных поисков и эмпирически найденные удачные решение (с точки зрения своего времени) было создано не одним поколением мастеров строителей убеждение старых зданий Узбекистана в том, что нет в руках человека средств которые можно было бы по силе противопоставить мощи землетрясений привели их точки зрения, что только эластичные строительные материалы и конструкции является действенными антисейсмическими факторами в руках строителя. Это и вызвало применения в качестве строительного раствора только «Ганжа» и глины породило особые конструкции фундаментов на глиняных подушках и наконец своеобразные камышовые пояса в цокольной части стен. Вяжущими растворами в кладках из обожженного кирпича являемы лессовая глина и местный алебастр, известный повсеместно Средней Азии под именем «Ганжа» или «Ганж».

Глубокий анализ литературных источников показывает, что в этих сооружениях достаточно хорошо изучены вопросы археологии, архитектуры, истории и искусствоведения. К сожалению, конструктивные особенности этих сооружений, являющиеся несущей нагрузкой от которой

главным образом зависит прочность, устойчивость, сейсмостойкость и долговечность сооружения мало изучены, а для некоторых из них даже не затронуты.

Однако данная проблема имеет большое научное и практическое значение, является одной из приоритетных в инженерной сейсмологии таких стран как Италия, Греция, Турция, Япония и др. Кроме того, за последнее десятилетие по различным причинам сильно ухудшается состояние архитектурно-исторических памятников. Наиболее серьезным из таких причин является, пожалуй антропогенный фактор, который особенно проявлялся с 30-х по 80-е годы прошлого столетия из-за безответственного отношения к таким памятникам.

В этих условиях особую актуальность приобретает забота о сохранении, реставрации и восстановлении архитектурных памятников, представляющих национальную гордость и культурное наследие отдельных народов и государств.

Обследование современного состояния функционирующих исторических памятников архитектуры, расположенных на территории республики, ежегодно свидетельствует об увеличении количества памятников, находящихся в стадии разрушения и получивших недопустимые деформации и повреждения.

Поэтому, по различным причинам (техногенное воздействия, поднятие уровня грунтовых вод, нарушение условий эксплуатации, сейсмические воздействия и др.) сильно ухудшается состояние архитектурных памятников.

При анализе грунтовых условий территории республики можно прийти к выводу, что большинство построений приходится на, так называемые неблагоприятные грунтовые условия для строительства – это просадочные лессовые грунты I и II типа по просадочности, водонасыщенные и песчаные с низкими расчетными значениями прочностных и деформационных свойств.

Обследование современного состояния функционирующих исторических памятников архитектуры, расположенных на территории республики, ежегодно свидетельствует об увеличении количества памятников, находящихся в стадии разрушения и получивших недопустимые деформации и повреждения.

Поэтому, по различным причинам (техногенные воздействия, поднятие уровня грунтовых вод, нарушение условий эксплуатации и др.) сильно ухудшается состояние архитектурных памятников.

Комплексное, углубленное изучение состояния архитектурных памятников с позиции инженерно-строительной науки, исследование напряженно- деформированного состояния их несущих конструкций на данном этапе позволит выявить ряд негативных факторов, влияющих на интенсивное развитие деформационных процессов в этих памятниках.

Поэтому задачи выявления, устранения или уменьшения влияния этих факторов на состояние сооружения являются актуальными в решении проблемы обеспечения долговечности памятников архитектуры. С практической точки зрения позволяет более рационально использовать средства, выделенные на ремонтно-восстановительные работы.

Приводятся результаты натурных экспериментов по исследованию динамических свойств существующих минаретов, необходимость в которых вызвана тем, что в настоящее время отсутствуют какие-либо достоверные данные о поведении их при динамических воздействиях.

При сейсмических колебаниях грунта в зданиях и сооружениях возникает наряду с поступательными и крутильные колебания.

Они могут возникать не только при наличии эксцентриситета между центром тяжести и центром жесткости сооружения, но также и при его отсутствии. Одной из причин возникновения крутильных колебаний зданий может быть то обстоятельство, что направление смещений и ускорений сейсмической волны может совпадать с направлением движения волны, так и быть к нему перпендикулярным.

Данный факт был очередной раз отмечен на прошедшем недавно в Ташкенте международном симпозиуме по сейсмостойкому строительству.

В этом случае на памятники архитектуры будут действовать силы, которые помимо поступательного смещения, будут стремиться повернуть его вокруг центра тяжести.

Некоторые особенности в характере разрушений можно объяснить этими причинами. Однако, сущность явлений состоит в том, что в минаретах имеет место сложное напряженное состояние, вызванное деформациями сдвига и кручения.

Поведения архитектурных памятников при землетрясениях свидетельствует о том, что его не всегда можно с необходимой точностью описать одномерными расчетными схемами. Сейсмическое воздействия представляет собой многокомпонентное движение грунтов, распространяющееся с конечной скоростью. Последний фактор обуславливает угловые перемещения конструкций памятников относительно вертикальных осей. Наличие этих факторов требует перехода на расчеты с использованием сложных расчетных моделей, в которых учитываются реальные свойства конструкций и сейсмических воздействий.

По нашему мнению, ввиду уникальности большинства памятников архитектуры, в настоящее время становится актуальной задача по систематическому изучению и мониторинга их состояния с целью прогнозировать дальнейшее поведение архитектурно-исторических комплексов, состояние которых ухудшается безостановочно в силу ряда факторов. Для этого необходимо разработать систему постоянного наблюдения поведения оснований и конструкций сооружений архитектурного комплекса. По результатам системы наблюдения можно прогнозировать ухудшение той или иной части конструкции сооружений, предпринимать меры по их укреплению и предотвратить возможные осадки, перемещения или крен элементов комплекса памятников.

Результаты полученных данных анализов позволили разработать конструктивные решения по обеспечению прочности и долговечности дворца Ок Сарой в Шахрисабзе и мечети Тилла Кори в Самарканде. Разработанные конструктивные решения внедрены при усилении (2000 году) аварийного пилона дворца Ок Сарой в Шахрисабзе. Более 20 лет никаких деформационных состояний не наблюдается.

В настоящее время проводятся комплексные натурные исследования архитектурного комплекса Шохи Зинда в Самарканде, мечети и Минораи Калон, и мавзолеи Исмоил Саманидов в Бухаре, Медресе Кутли Мурот Инок, Жума - мечит в Хиве и другие.

Исследования значительного числа памятников показали: ко времени перехода монументальной архитектуры на обожженный кирпич (IX-X века н.э.)

Зодчие были знакомы с весьма разнообразными воздействиями на них сейсмических толчков. Точно так же не вызывает сомнений их осведомленность в вопросах «поведения» объектов, возведенных на плотных или рыхлых грунтах, в случае землетрясений. Конкретные удачные решения для укрепления сейсмостойкости средневековых архитектурных сооружений, естественно, были выработаны в результате многолетних поисков не одного поколения мастеров-строителей. В частности, зодчие пришли к выводу о том, что только эластичные строительные материалы и конструкции является действенными антисейсмическими факторами в их руках. Это и обусловило применение в качестве вяжущего строительного раствора в кладках из обожженного кирпича только лессовой глины и местного алебаstra, известного в Средней Азии под названием «ганж» или «ганч». Ганч никогда в чистом виде не применялся. Добавлялось древесное зола, верблюжья сюзма, растительное масло. Все это направлено для обеспечения эластичности материалов. Далее удивительно искусно делали кладки из мусульманского квадратного кирпича. В первых рядах толщина раствора между кирпичом как в горизонтальном, так в вертикальном швах было толще чем кирпич (более 50 мм), а это толщина уменьшалось до самого верх где его толщина составляло 8-10 мм.

Таким образом, основой сейсмостойкости памятников архитектуры является:

- 1) Однородность и эластичность материалов;
- 2) совпадения центра тяжести и жесткости конструкций в одной точке.

Одним словом, у архитекторов уже тогда существовал свой взгляд на проблему и пути выхода из нее. То, что инженерная мысль на несколько столетий опередила свою эпоху, лишней раз позволяет говорить об уникальности сохранившихся до наших дней мавзолеев, медресе, мечетей, минаретов и дворцов. Ведь, несмотря на то, что большинство имеющихся в республике объектов архитектурного наследия пережили ряд сильных землетрясений, им удалось избежать

разрушений и выстоять. Тем актуальнее для потомков задача по систематическому изучению и мониторингу состояния уникальных памятников, обеспечению их сохранности в первозданном облике. Ее решение невозможно без привлечения инновационных методов инженерной сейсмологии, которые основываются на использовании высокоэффективного оборудования и достижений современной механики, нелинейной динамики, геофизики, а также материаловедения.

## **РАЗРАБОТКА ОГНЕЗАЩИТНЫХ СОСТАВОВ ИЗ ОТХОДОВ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЖАРОВ И ВЗРЫВОВ**

*д.х.н., проф. Б.А.Мухамедгалиев (Ташкентский архитектурно-строительный институт)*

Главным недостатком деревянных строительных конструкций является их высокая пожарная опасность. При возникновении пожара на объекте с применением древесины и материалов на ее основе появляется возможность его быстрого распространения и увеличивается вероятность гибели людей от комплексного воздействия таких опасных факторов, как: высокая температура окружающей среды, дым, токсичность продуктов сгорания. По статистическим данным в мире в 2015 году произошло более 20 тысяч пожаров и погибло свыше 22000 человек. При этом более 75 % пожаров произошло в жилом секторе, 39 % пожаров и 43 % гибели людей – в сельской местности. Как известно, самое широкое применение деревянные конструкции находят именно в этих сегментах строительной отрасли.

Не менее значительной проблемой применения древесины в строительстве является ее склонность к биоразрушению. При благоприятных для грибов и насекомых условиях разрушение конструкции может произойти достаточно быстро, в течение нескольких лет. При этом основным фактором, определяющим развитие грибов является температурно-влажностный режим эксплуатации. Эти проблемы можно эффективно решать применением пропиточных составов поверхностного нанесения с комплексом защитных свойств - огнебиозащита. Такие составы сейчас активно внедряются в практику. Сравнительный анализ свойств современных огнезащитных составов показал, что имеется ряд недостатков. К основным из них относятся: улетучивание, миграция на поверхность, растворение, низкая биозащитная или влагозащитная способность, высокая стоимость, необходимость применения дополнительных покрытий. Устранение вышеуказанных недостатков можно лишь применением высокомолекулярных огнезащитных составов.

Огне-взрыво и дымообразующую способность древесных материалов оценивали по максимальной величине оптической плотности дыма в расчёте на единицу площади образца, по методу ASTM E-662. Эти испытания были проведены в лаборатории «Термодинамика процессов горения» Университета КЕИО (Япония), который рекомендует применять конкалориметрические испытания материалов (ISO 5660-1 и ISO 5659 соответственно). Для оценки огнестойкости полимеров применяли также метод “керамической трубы” (ШНК 2.01.02-04). Исследована способность составов на основе олигомеров фосфористой кислоты полученной на основе отходов химической промышленности. Был применен также термогравиметрический анализ образцов на дериватографе системы Паулик-Паулик-Эрдеи. В качестве объекта исследования были применены образцы различной древесины. Определение показателя токсичности проводили газохроматографическим и аналитическим методом по ШНК 2.01.02-04. При испытании локальный источник зажигания не использовали. Влажность образцов колебалась в пределах 4-9 %. Огнестойкость определяли одним из общепринятых экспресс-методов, т.е. методом "огневая труба".

В результате исследований, проведенных нами в Университете КЕИО (Япония) было установлено, что фосфорорганические соединения, являющиеся эффективными антипиренами и биоцидами, способны поверхностно модифицировать древесину не только в «мягких» условиях, но и в «жестких» условиях, а также выступать в качестве проводника для

взаимодействия древесины с другими компонентами пропиточных составов, в т.ч. с галоидорганическими гидрофобизаторами. Это позволило предположить, что возможно создание такого пропиточного состава на основе фосфор- и галоидорганических соединений, с учетом прохождения химического взаимодействия между ними и поверхностным слоем древесины, который будет обладать длительным комплексным защитным эффектом.

В качестве фосфорсодержащего компонента мы выбрали фосфористую кислоту, полученную на основе отхода АО «Махам-Аммофос». Обнаружено, что при смешении галоидсодержащих мономеров с фосфористой кислотой, как в массе, так и в среде органических растворителей в широком интервале температуры, образуются высокомолекулярные вещества, которые не содержат свободных молекул мономеров.

Параметры нанесения для полимерных антипиренов были выбраны на основании анализа работ по поверхностной модификации древесины. Оптимальная концентрация антипирена в растворе гексана – 5%. С учетом того, что достаточно одного слоя для достижения гидрофобного эффекта, расход составил 100 г/м<sup>2</sup>.

Проведены исследования пожароопасных свойств древесины, ее био- и влагостойкости в присутствии фосфорсодержащих полимерных антипиренов. При этом время до воспламенения образца также увеличивается с 15 до 65-90 секунд в зависимости от вида антипирена. В результате исследования токсичности продуктов сгорания древесины было установлено, что в присутствии разработанных пропиточных составов токсичность продуктов горения (на основании концентрации СО) несколько увеличивается. При этом группа материала по токсичности продуктов горения не изменяется. Для древесины в присутствии разработанных составов характерно увеличение времени достижения максимальных концентраций СО и СО<sub>2</sub> на 8-10 мин. и обработанной огнезащитными составами от плотности теплового потока. Применение разработанных огнезащитных составов приводит к снижению влагопоглощения и водопоглощения на 30-50 %. Исследования биостойкости древесины в присутствии разработанных пропиточных составов проводились в различных условиях эксплуатации. В результате лабораторных испытаний установлено, что контрольные образцы обросли грибами на 85%, на них наблюдается интенсивное развитие мицелия всех видов тесткультур грибов и спороношение. Биостойкость древесины в присутствии составов оценена в 100%. На образцах в присутствии только кремнийорганических соединений видны 1-2 очага неразвитого мицелия *Penicillium*. Испытания в условиях сухого летнего климата показали, что контрольные образцы обросли грибами на 30 %, имеются повреждения термитами. Все образцы, обработанные пропиточными огнезащитными составами показали 100 % стойкость к воздействию микроорганизмов. Испытания по оценке долговечности защитного действия разработанных составов проводились по методикам, разработанным сотрудниками кафедры «Микробиология» Ташкентской государственной медицинской академии. В их основу положены атмосферостойкость и биостойкость материала в результате ускоренных испытаний в камере тепла и влаги Г-4. По результатам обследования поверхности образцов древесины было установлено, что в присутствии разработанных пропиточных составов защитный эффект может сохраняться до 20 лет при использовании в нормальных условиях.

В результате проведенных исследований, в качестве основы для разрабатываемого состава была выбрана огнезащитная композиция на основе полимерных антипиренов. Сравнительный анализ разработанного нами нового состава с промышленными составами показало, что состав на основе фосфористой кислоты и мономеров по основному показателю – расходу состава для достижения необходимой био-и огнезащитной эффективности превосходит большинство современных составов.

Таким образом, разработанный состав является эффективным и по ряду характеристик превосходит современные антипирены с заявленным комплексным эффектом.

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ В ГОРОДЕ НАМАНГАНЕ И НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ, ЗАДАЧИ СОХРАНЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ ИХ ПРИ ВОЗМОЖНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ

*проф. П.Ж.Маткаримов, доц. С.Ж.Раззаков  
(Наманганский инженерно-педагогический институт)*

По статистическим данным областного и районных подразделений службы Государственного кадастра ДУК «Ермулкадастр» установлено, что индивидуальный жилищный фонд Наманганской области, включающей 11 районов и 8 городов, составляет 377 457 зданий.

Причем, в соответствии с составленной классификацией, по всем территориальным единицам преобладают и выделяются индивидуальные жилые дома со следующими типами несущих конструктивных систем: здания со стенами из сырцового кирпича; здания с каркасами синч (одинарный и двойной каркасы); здания со стенами из жженого кирпича; здания со стенами из глинобита; деревянно-щитовые дома.

На рис.1 приведена диаграмма, отражающая процентное и численное соотношение зданий с отмеченными несущими конструктивными системами в общем объеме индивидуального жилищного фонда Наманганской области. Из приведённой диаграммы видно, что наиболее распространённым типом индивидуальных жилых зданий являются дома с каркасами синч, число которых в общем объеме индивидуального жилищного фонда области составляет 41,9%. Следующим, наиболее значимым по числу зданий типом, являются дома со стенами из сырцового кирпича, составляющие 33,4%. Дома со стенами из жженого кирпича в общем объеме индивидуального жилищного фонда области составляют 18%, а дома со стенами из глинобита – 6,3%. Незначительной по численности группой, составляющей в общем объеме индивидуального жилищного фонда области 0,4%, являются деревянно-щитовые дома.

Кроме того, территория характеризуется высоким уровнем сейсмичности, близостью к активным разломам, расположением эпицентров сильных землетрясений. Сейсмичность основной части территорий составляет 7-8 баллов. Имеются территории с сейсмичностью 9 баллов, например Хакулабад (Наринский район) и др.

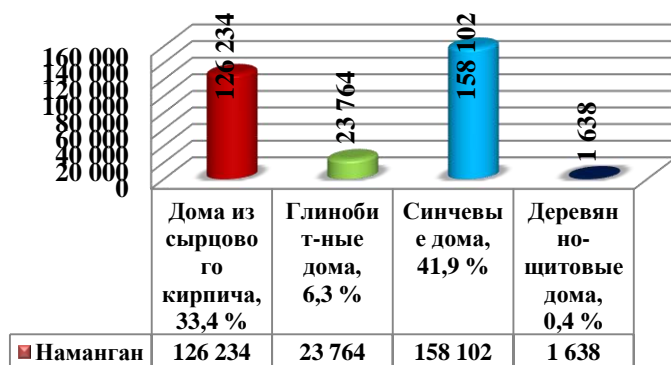


Рис.1. Соотношение индивидуальных жилых зданий с различными типами несущей конструктивной системы в общем объеме индивидуального жилищного фонда Наманганской области

Оценка объёмно-планировочных и конструктивных решений зданий индивидуальной жилой застройки Наманганской области с позиций обеспечения сейсмостойкости, выполнялась на предмет их соответствия требованиям действующих КМК ].

В табл. 1. приведены регламентируемые КМК (с учетом Изменения № 1 ) предельные параметры зданий, наиболее характерных для районов Наманганской области типов несущих конструктивных систем. При этом, в приведённой табл.1 предельные параметры зданий из жженого кирпича приняты соответствующими п. 5 табл. 3.1 КМК , т.е. как для зданий со стенами из кирпича при ручной кладке II-й категории по сейсмическим свойствам.

Предельные параметры зданий из сырцового кирпича и глинобита, приняты соответствующими п. 6.а табл. 3.1 КМК , т.е. как для зданий со стенами из низкомарочных материалов, в частности из сырцового кирпича и грунтоблоков. Предельные параметры зданий с каркасами синч, приняты соответствующими п. 6.б табл. 3.1 КМК , т.е. как для зданий со стенами из низкомарочных материалов, в частности из кирпича и грунтоматериалов, усиленных деревянным каркасом. Предельные параметры деревянно-щитовых домов, приняты соответствующими п. 7 табл. 3.1 КМК , т.е. как для зданий с деревянно-щитовыми стенами.

Здесь следует особо подчеркнуть, что в соответствии с КМК, приведённые в табл.1. предельные параметры зданий со стенами из сырцового кирпича и глинобита предполагают наличие в зданиях антисейсмических мероприятий, фундамента и цоколя из каменных материалов. И, соответственно, предельные параметры зданий с каркасами синч, предполагают наличие в зданиях бетонного или каменного фундамента.

В действительности же, как показали результаты натурного обследования зданий, какие либо антисейсмические мероприятия в них, как правило, отсутствуют. Имеются также несоответствия требованиям КМК в отношении устройства фундаментов и пр.

Объёмно-планировочные и конструктивные решения зданий индивидуальной жилой застройки, наиболее характерных для Наманганской области, изучались по результатам натурного обследования. Причем, в соответствии с составленной классификацией, выборочному обследованию подвергались здания со стенами из сырцового кирпича, здания с каркасами синч, здания со стенами из жженого кирпича и здания со стенами из глинобита, как являющиеся наиболее характерными типами несущих конструктивных систем в исследуемом регионе.

По результатам изучения объёмно-планировочных решений индивидуальных жилых зданий и их оценки на предмет соответствия требованиям действующих нормативных документов установлено, что предельные параметры практически всех обследованных зданий в основном удовлетворяют требованиям табл. 3.1 КМК (с учетом ) и составленной на её основе табл. 1.

В частности, практически все из обследованных зданий являются одноэтажными, и высота их составляет не более 4,5 м, что не превышает приведённых в табл. 2 значений, регламентируемых КМК. Имеется незначительное число двухэтажных зданий со стенами из сырцового кирпича, и со зданиями из жженого выполненными как с отдельными антисейсмическими мероприятиями, так и без них.

Пролёты обследованных зданий, т.е. расстояния между несущими стенами, также удовлетворяют требованиям КМК и составляют, как правило, 4.5, 5 и 6 метров. Исключение составляют отдельные здания со стенами из сырцового кирпича, в которых пролёт несколько превышает рекомендуемую КМК величину 5 метров.

Шаг поперечных стен (расстояние между поперечными несущими стенами) в обследованных зданиях составляет, как правило, 4.5, 5 и 6 метров, что удовлетворяет требованиям КМК. Исключение здесь также составляют отдельные здания со стенами из сырцового кирпича, в которых шаг поперечных стен составляет 6 метров. КМК для таких зданий рекомендуется шаг поперечных стен не более 5 метров.

Длина обследованных зданий, также удовлетворяет требованиям КМК и составляет, как правило, не более 20 метров.



Табл.1. Предельные параметры зданий, наиболее характерных для районов Наманганской области типов несущих конструктивных систем (согласно КМК , с учетом Изменения № 1).

Несущая конструкция	Высота, м (число этажей)					Пролёт, м					Шаг поперечных стен, м.					Длина здания, м.				
	Сейсмичность площадки строительства, баллы																			
	7	8	9	>9	9*	7	8	9	>9	9*	7	8	9	>9	9*	7	8	9	>9	9*
Здания со стенами из жженого кирпича	9 (2)	5 (1)	4,5 (1)	-	-	12	9	6	-	-	12	9	7,2	-	-	30	24	18	-	-
Здания из сырцового кирпича и глинобита (при наличии антисейсмических мероприятий, фундамента и цоколя из каменных материалов)	4,5 (1)	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5	-	-	-	-	20	-	-	-	-
Здания с каркасами синч (при наличии бетонного или каменного фундамента)	8 (2)	4 (1)	-	-	-	6	6	-	-	-	6	6	-	-	-	24	18	-	-	-
в) то же, усиленные железобетонными элементами	8 (2)	7 (2)	5 (1)	-	-	9	7	5	-	-	6	5	4	-	-	24	18	12	-	-
Деревянно-щитовые («финские») дома	8 (2)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	не более 6 м					не более 6 м					30	24	18	12	12

Как большинство из обследованных зданий, так и зданий, которые не были охвачены натурным обследованием, имеет простую (прямоугольную) в плане форму, что удовлетворяет требованиям КМК .

Имеется незначительное число зданий, имеющих Г-образные, П-образные, Т-образные и другие сложные в плане формы.

**Фундаменты** зданий отмеченных типов выполнены в монолитном бетоне. Причем имеются отдельные бутовые фундаменты зданий выполненные с использованием глиняного раствора; имеются факты использования при этом камней окатанной формы. Причем, фундаменты, как правило, не заглубляются, а устраиваются на поверхности земли. Высота фундаментов составляет от 20...30 см (в зданиях ранней постройки) до 40...70 см (в более современных зданиях).

Гидроизоляция по верху фундаментов в зданиях современной и недавней постройки выполняется в виде одного слоя рубероида, в зданиях плановой и современной постройки гидроизоляция выполняется в виде слоя цементного раствора, а в зданиях более ранней и старой постройки, как правило, вообще отсутствует.

**Стены зданий из жженого и сырцового кирпича**, как правило, толщиной порядка в 1,5 кирпича, выполнены на глиняном растворе. Какие-либо антисейсмические мероприятия по усилению стен отсутствуют. Ширина простенков во многих зданиях составляет менее 0,9 м. Ширина оконных и дверных проёмов составляет, как правило, не более 1,5 м.

**Стены зданий из глинобита** имеют толщину порядка 40...60 см. Какие-либо антисейсмические мероприятия по усилению стен отсутствуют. Ширина простенков, как правило, достаточна. Ширина оконных и дверных проёмов составляет, как правило, не более 1,5 м.

**Стены зданий с каркасами типа «синч»** имеют толщину порядка 50 см. Причем, преобладают здания с двойным каркасом.

Система синчевого каркаса включает нижний и верхний обвязочные брусы, вертикальные стойки и раскосы. При этом, раскосы имеют только внешние каркасы; решетка

внутренних каркасов выполняются без раскосов. Отмеченные элементы каркаса выполняются из круглых и отёсанных стволов тополя диаметром от 10...15 см.

Здесь следует отметить, что синчевые здания более ранней постройки характеризуются грамотным, с точки зрения обеспечения сейсмостойкости, построением решетки синчевого каркаса, в основу которого положен треугольник, как самая «жесткая» из всех геометрических фигур. В зданиях же современной и недавней постройки, схема организации решетки синчевого каркаса решается не всегда правильно, и зачастую реализуются решения с использованием неправильных четырёхугольников, трапеций и пр.. Нижний обвязочный брус имеет недостаточное поперечное сечение (устраивается из досок толщиной 20 ... 50 мм) и соединяется со стойками и раскосам на гвоздях (традиционные врубки и шпоночные соединения не устраиваются).

Практически во всех синчевых зданиях, как более ранней, так и недавней постройки, в верхней части синчевого каркаса (сверху обвязочного бруса), устраивается шарнирно-подвижная стоечно-балочная система, на стойки которой укладываются балки покрытия.

Характерным для всех синчевых зданий является также отсутствие связей нижнего обвязочного бруса синчевого каркаса с фундаментами.

Заполнение синчевого каркаса выполняется глиняными лепёшками «гуваляк» на глиняном растворе. Причем, заполняется и пространство между двумя парными каркасами. Встречается также заполнение каркаса сырцовым кирпичом на глиняном растворе, а также пахсовое заполнение.

**Покрытия** практически во всех зданиях выполнены по деревянным балкам, с последующим устройством настила, либо из деревянных жердей (в зданиях более ранней постройки), либо из дощатого настила (в зданиях недавней постройки). Антисейсмические пояса в уровне покрытия в большинстве случаев отсутствуют. Наряду с этим имеются здания, в которых устроены.

**Кровли** в большинстве зданий выполнены из асбестоцементных волнистых листов.

В отдельных зданиях замена глино-саманных кровель на кровли из асбестоцементных волнистых листов выполняется без удаления накопившегося на покрытиях слоя глино-саманных материалов, т.е. непосредственно по старым глино-саманным кровлям.

Большинство зданий современной и недавней постройки имеют облегченные чердачные кровли с покрытием из асбестоцементных волнистых листов.

**Конструкции айванов** представляют собой стоечно-балочные системы с преимущественно шарнирно-подвижными узлами сопряжения стоек с опорами и фундаментами, а также несущими горизонтальными балками покрытия айванов. Причем, узлы опирания отмеченных горизонтальных балок покрытия айванов на стены зданий, выполнены без обеспечения их должной анкеровки. В отдельных зданиях балки покрытия над въездом не имеют надёжной связи с торцевой стеной.

По результатам натурного обследования зданий индивидуальной жилой застройки Наманганской области, и изучения соответствия реализованных строительством объёмно-планировочных и конструктивных решений положениям действующих нормативных документов, выделены наиболее характерные и часто встречающиеся факты несоответствия требованиям КМК.

По результатам проведённых предварительных оценок установлено, что реализация на территории Наманганской области сейсмического события интенсивностью 7 баллов может быть сопряжена с повреждением 226 473 зданий, что составляет около 60% индивидуального жилищного фонда. Причем число зданий, которые могут получить наиболее опасные и тяжелые повреждения 4-й степеней может составить 14 999, что составляет около 4% индивидуального жилищного фонда и около 7% от общего числа зданий, которые могут получить повреждения различной степени.

В случае землетрясения интенсивностью 8 баллов, общее число поврежденных зданий по области может составить 226 473 зданий, что составляет около 60% индивидуального жилищного фонда. А число зданий, которые могут получить наиболее опасные и тяжелые

повреждения 4-й и 5-й степеней может составить 96 770, что составляет около 26% индивидуального жилищного фонда и около 43% от общего числа зданий, которые могут получить повреждения различной степени.

В случае 9-балльного землетрясения, общее число поврежденных зданий может составить 305 837 зданий, что составляет 81% индивидуального жилищного фонда. А число зданий, которые могут получить наиболее опасные и тяжелые повреждения 4-й и 5-й степеней может составить 186 033, что составляет около 49% индивидуального жилищного фонда и около 61% от общего числа зданий, которые могут получить повреждения различной степени

Вывод: Необходимо отметить, что данные оценки имеют особую социально-экономическую значимость и являются предварительными показателями возможных ожидаемых последствий при 7, 8, 9 балльных землетрясениях на территории Наманганской области.

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОПАСНОСТЕЙ И МЕРЫ СНИЖЕНИЯ РИСКА

*М.Т.Курбанов, Н.Н.Турсунова (Бухарский инженерно-технологический институт)*

Мир техногенных опасностей вполне познаваем и у человека есть достаточно средств и способов защиты от техногенных опасностей. Существование техногенных опасностей и их высокая значимость в современном обществе обусловлены недостаточным вниманием человека к проблеме техногенной безопасности, склонностью к риску и пренебрежению опасностью. Во многом это связано с ограниченными знаниями человека о мире опасностей и негативных последствиях их проявления.

Принципиально воздействие вредных техногенных факторов может быть устранено человеком полностью; воздействие техногенных травмоопасных факторов – ограничено допустимым риском за счет совершенствования источников опасностей и применения защитных средств; воздействие естественных опасностей может быть ограничено мерами предупреждения и защиты.

В современном обществе концепция абсолютной безопасности сменилась концепцией приемлемого уровня риска. Основные положения её следующие:

- любые объекты, процессы, явления потенциально опасны для человека;
- любая деятельность потенциально опасна для человека;
- ни в одном виде деятельности нельзя добиться абсолютной безопасности;
- безопасность любой системы может быть достигнута с любой степенью вероятности.

Нельзя полностью исключить риск природного и техногенного характера, но надо стремиться к его минимизации. *Безопасность* – это состояние деятельности, обеспечивающее здоровье и жизнь человека с определенной степенью вероятности. *Риск* – вероятность реализации негативного воздействия в зоне пребывания человека .

При увеличении затрат на безопасность риск снижается, но материальные ресурсы, которые можно потратить на это, ограничены. Например, при увеличении затрат на техническую, природную и экологическую безопасность может возрасти риск в социальной сфере, так как будет ощущаться нехватка средств на медицинскую помощь, на охрану и на оздоровление населения.

Вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций применительно к техническим объектам и технологиям оценивают на основе статистических данных или теоретических исследований. При использовании статистических данных величину риска определяют по формуле:

$$R = (N_{\text{чс}} / N_o) \leq R_{\text{доп}}, \quad (1)$$

где:  $R$  – риск;

$N_{\text{чс}}$  – число чрезвычайных событий в год;

$N_0$  – общее число событий в год;

$R_{\text{доп}}$  – допустимый риск.

В настоящее время сложились представления о величинах приемлемого (допустимого) и неприемлемого риска. Неприемлемый риск имеет вероятность реализации негативного воздействия более  $10^{-3}$ , приемлемый – менее  $10^{-6}$ . При значениях риска от  $10^{-3}$  до  $10^{-6}$  принято различать переходную область значений риска.

Характерные значения риска естественной и принудительной смерти людей от воздействия условий жизни и деятельности приведены в таблице 1.

Следует заметить, что, несмотря на то, что потоки масс и энергий при авариях технических систем формируются, как правило, спонтанно, на их величину и вероятность возникновения можно оказывать влияние ограничением запасов масс веществ и энергий в одном объекте, контролем за состоянием объекта, введением защитных зон, использованием предохранительных средств и др.

Таблица 1. Виды риска

Величина риска	Риск	Зоны
$10^{-2}$ $10^{-3}$	Сердечно-сосудистые заболевания Злокачественные образования	Зона неприемлемого риска ( $R > 10^{-3}$ )
$10^{-4}$ $10^{-5}$ $10^{-6}$	Автомобильные аварии Несчастные случаи на производстве Аварии на железнодорожном, водном и воздушном транспорте; пожары и взрывы Проживание вблизи ТЭС (при нормальном режиме работы)	Переходная зона значений риска ( $10^{-6} < R < 10^{-3}$ )
$10^{-7}$ $10^{-8}$	Все стихийные бедствия Проживание вблизи АЭС (при нормальном режиме работы)	Зона приемлемого риска ( $R < 10^{-6}$ )

В тех случаях, когда состояние среды обитания не удовлетворяет критериям безопасности и комфортности, неизбежно возникают негативные последствия. Для интегральной оценки влияния опасностей на человека и среду обитания используют ряд показателей негативности. К ним относят:

➤ численность пострадавших  $T_{\text{тп}}$  от воздействия травмирующих факторов.

Для оценки травматизма в производственных условиях, кроме абсолютных показателей, используют относительные показатели частоты и тяжести травматизма.

Показатель частоты травматизма  $K_{\text{ч}}$  определяет число несчастных случаев, приходящихся на 1000 работающих за определенный период:

$$K_{\text{ч}} = T_{\text{тп}} \cdot 1000 / C,$$

где:  $C$  – среднесписочное число работающих.

Показатель тяжести травматизма  $K_{\text{т}}$  характеризует среднюю длительность нетрудоспособности, приходящуюся на один несчастный случай:

$$K_{\text{т}} = D / T_{\text{тп}},$$

где:  $D$  – суммарное число дней нетрудоспособности по всем несчастным случаям.

Для оценки уровня нетрудоспособности вводят показатель нетрудоспособности  $K_{\text{н}}$ , который определяется по формуле:

$$K_{\text{н}} = D \cdot 1000 / C; \text{ нетрудно видеть, что } K_{\text{н}} = K_{\text{ч}} K_{\text{т}};$$

➤ численность пострадавших  $T_{\text{з}}$ , получивших профессиональные или региональные

заболевания;

➤ *показатель сокращения продолжительности жизни (СПЖ)* при воздействии вредного фактора или их совокупности. К показателям СПЖ относятся абсолютные значения СПЖ в сутках и относительные показатели СПЖ, определяемые по формуле:

$$\text{СПЖ} = (\Pi - \text{С ПЖ}/365)/\Pi,$$

где  $\Pi$  – средняя продолжительность жизни, лет;

➤ *региональная младенческая смертность* определяется числом смертей детей в возрасте до 1 года из 1000 новорожденных;

➤ *материальный ущерб*. Например, экономические потери от стихийных бедствии в мире составляют: в 2010 году – 7, в 2013 году 27, в 2015 году 35 млрд. долларов.

*Приемлемый риск* – это такая частота реализации опасностей, которая сочетает в себе технические, экономические, экологические и социальные аспекты и представляет собой компромисс между уровнем безопасности и возможностями общества по ее достижению на данный период времени.

Используя понятие приемлемого риска, можно установить финансовую меру обеспечения безопасности человеческой жизни и необходимости проведения мероприятий по безопасности. При этом может реализовываться гибкий подход к защите людей и защите материальных ценностей.

Защита людей должна обеспечиваться в той мере, в какой это необходимо; защита материальных ценностей обеспечивается только в той мере, в какой это экономически выгодно. В конечном итоге может оказаться, что самые дорогостоящие меры защиты не обязательно самые эффективные. Следовательно, грамотный выбор мер защиты поможет правильно перераспределить средства, выделяемые на снижение риска в разных областях деятельности, и добиться высоких показателей безопасности .

Для уменьшения риска материальные средства можно расходовать по пяти направлениям: совершенствование систем; подготовка и обучение персонала; применение организационных мероприятий; применение технических средств защиты и средств индивидуальной защиты; экономические методы (страхование, компенсации и др.).

Таким образом, целью применения мер защиты (критерием приемлемого уровня риска) является минимизация суммы затрат на защиту и снижение вероятного размера ущерба .

Меры снижения риска можно условно разделить на 4 группы:

- планируемые,
- оперативные,
- инженерно-технические
- технологические.

**Таблица 2. Типы мер снижения риска**

Меры снижения подверженности и чувствительности объектов опасным воздействиям	Примеры
<b>I. Планируемые меры</b>	
1. Общее ограничение использования регионов и зон с высоким риском ЧС природного характера	Отказ от застройки оползневых склонов
2. Размещение конкретных объектов на участках, где минимален риск, в том числе и от этих объектов	Размещение животноводческих комплексов и птицефабрик за пределами жилой зоны и природо-охранной зоны водоёмов
3. Исключение из территориального комплекса народного хозяйства (ТКНХ) таких объектов, повреждение которых ведет к недопустимо большому ущербу	«Замораживание» строительства АЭС
4. Дублирование жизненно важных элементов ТКНХ	Резервные котельные, дизельные электрогенераторы

<b>II. Оперативные меры</b>	
5. Активное подавление эпизодически возникающих очагов опасности	Обстрел лавин в горах
6. Выбор способов текущих действий, минимизирующих: 6.1. столкновение с опасностями; 6.2. усиление опасных явлений и процессов	Применение средств индивидуальной защиты (СИЗ); профилактика ОРЗ (проветривание без переохлаждения, витаминизация и т.п.)
7. Снижение потерь от катастроф путем выполнения подготовительных, аварийно-спасательных и восстановительных работ: 7.1. создание служб оповещения и быстрого реагирования; 7.2. подготовка населения в области защиты от ЧС; 7.3. поддержание в ТКНХ запасов продовольствия, топлива, медикаментов и т.п. на случай ЧС; 7.4. организация страхования жизни и имущества	Служба скорой медицинской помощи, противопожарная служба, и др.; обучение алгоритмам безопасного поведения в ЧС; создание в администрации района, города резервов техники и горюче-смазочных средств на случай сильных снегопадов; обязательное медицинское страхование, страхование автогражданской ответственности и т.п.
<b>III. Инженерно-технические меры</b>	
8. Строительство инженерных защитных сооружений: 8.1. ограничивающих распространение или интенсивность поражающего воздействия; 8.2. обеспечивающих укрытие в случае опасности	Строительство защитных дамб, волноломов вблизи водоемов; создание укрытий, убежищ
9. Введение технических средств для локализации аварии	Предохранительные «пробки» в электросети
10. Применение особых конструктивных решений для зданий, механизмов и пр., попадающих в опасные условия: 10.1. упрочнение «скелета» или оболочек зданий; 10.2. дублирование важных элементов этих объектов; 10.3. использование специальных конструктивных схем и материалов; 10.4. использование легковосстановимых конструкций	Антисейсмическое строительство; запасные выходы, лестницы в зданиях, оборудованных лифтом; применение трудно горючих материалов для отделки путей эвакуации; возможность замены отдельных блоков при ремонте автомобиля
<b>IV. Технологические меры</b>	
11. Отказ от использования слишком опасных технологий, аппаратов, веществ	Отказ от использования некоторых инсектицидов и пестицидов в сельском хозяйстве (например, ДДТ)
12. Ограничение технологических температур, давлений, объёмов	Предохранительные клапаны, датчик температуры в электрочайнике
13. Изоляция опасных отходов	Захоронение отработанного топлива АЭС
14. Предусмотрение в технологических схемах производств возможности коррекции режима работы к режиму предвидимых опасностей	Инструктаж по технике безопасности, включающий правила поведения в аварийной ситуации

Из вышесказанного следует, что соблюдение выше указанных мер снижения подверженности и чувствительности объектов опасным воздействиям позволяет, на наш взгляд, повысить техническую, природную и экологическую безопасность людей и снизить риск возникновения негативных и опасных последствий в целом.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЧС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА ВОЗНИКАЮЩИХ В ГОРНЫХ И ПРЕДГОРНЫХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

*к.т.н. Ф.Ш.Шаазизов (Научно – исследовательский институт ирригации и водных проблем)*

В природе существуют высокогорные озера, образованные в результате перекрытия русла рек большим объемом горной массы. Естественные плотины высокогорных озер как, например, Сарезского озера образованы в результате смещения большой горной массы вследствие сильного землетрясения. Высокогорные озера такого типа, как правило, образуются в результате происхождения стихийных бедствий (ЧС) природного характера – сильных землетрясений, оползневых процессов или селевых явлений.

Определить прочность и долговечность существования естественных плотин преграждающих русло высокогорных озер представляет большие трудности ввиду неизвестности структуры массы тела естественной плотины. Разрушения такого рода естественных плотин могут привести к образованию прорывной волны, которая распространяясь вниз по течению реки, может затопливать большие территории и приводить к большим человеческим жертвам. Поэтому на сегодняшний день одной из актуальных задач является расчет и определение параметров прорывной волны, и определение зон подтопления, с целью определения зон первоочередной эвакуации населения из населенных пунктов на нижерасположенных территориях.

Горные районы Ташкентской области насчитывают порядка десятка такого рода опасных высокогорных озер. К наиболее крупным и опасным с точки зрения прорыва озерам относятся высокогорные озера завального типа Шаворкуль, Большой Ихнач, Нижний Ихнач и Коксу.

Горные и в значительной степени предгорные районы Республик Узбекистан селеопасны. Все горные реки селеактивны. Наблюдения показывают, что основное число селей сформировано за счет выпадения интенсивных жидких ливневых осадков. Так согласно наблюдениям основной причиной образования селей в республике является интенсивное выпадение жидких осадков в виде дождей, на их долю приходится 84% от всех видов источников образования селей.

Цели и задачи исследований

Целями проведенных исследований являлось:

1. Определение параметров прорывной волны, образующейся в результате прорыва естественных плотин указанных высокогорных озер и определение зон подтопления прохождением волны прорыва с целью определения зон первоочередной эвакуации населения из населенных пунктов, расположенных в рассматриваемых территориях;

2. Определение параметров селевого потока и оценка разрушительного воздействия его на сооружения расположенных по трассе прохождения селевого потока при интенсивном выпадении ливневых осадков.

Поставленные цели преследовали решения задач, которые сводятся к следующему:

- Определение современного технического и безопасного состояния перегораживающих естественных плотин высокогорных озер;
- Определение параметров прорывной волны, образующейся в результате прорыва естественных плотин данных озер;
- Определение зон затопления в случае прохождения волны прорыва;
- Определение параметров селевого потока, образующегося в результате интенсивного выпадения ливневых дождей;
- Оценка разрушительного воздействия селевого потока на расположенные по трассе прохождения его сооружения.

Результаты исследований

Для выполнения первой задачи исследований были организована экспедиция и проведены совместные со службами Узгидромет и МЧС РУз облеты и визуальные обследование общего технического состояния естественных плотин высокогорных озер Ташкентской области. Вместе с этим на данном этапе проведения исследований были уточнены координаты расположения указанных высокогорных озер с целью нанесения указанных высокогорных озер на цифровые карты и их оцифровки.

Для проведения расчетов и определения основных гидравлических параметров прорывной волны и определения зон затопления при прохождении данной волны был собран первичный материал, который был предоставлен со стороны Узгидромет, картографическим центром «Узгеодезкадастр»:

1) Узгидромет

- Карты- схемы батиметрических съемок высокогорных озер Шаворкуль, Ихнач большой, Ихнач нижний, Коксу;
- Максимальные объемы озер;
- Длины пробега прорывной волны от вышеперечисленных озер до характерных объектов

2) Узгеодезкадастр (картографический центр)

- Топографические карты масштабами М 1:100 000; М 1:50 000; М 1:25 000.

Для определения основных параметров прорывной волны, которая может образоваться в результате прорыва естественных плотин высокогорных озер Ташкентской области Шаворкуль, Большой Ихнач, Нижний Ихнач и Коксу на реках и саях были намечены расчетные створы.

На р.Пскем, которая питается из озера Шаворкуль было намечено 12 расчетных створов.

На р.Ихначсай, которая питается от озер большой Ихнач и Нижний Ихнач было намечено 3 расчетных створа

На р.Коксу, которая питается из озера Коксу было намечено 5 расчетных створов.

Для конкретных условий, т.е. для двух сценариев возможного происхождения чрезвычайной ситуации (при полном разрушении естественной плотины и при разрушении плотины на половину) были определены параметры прорывной волны на каждом из намеченных сечений для полного и частичного разрушения плотины соответственно (уровень вод. поверх. (макс)) и (уровень вод. поверх. (сред)).

На основе использования ГИС технологий была произведена оцифровка карты и определены масштабы и последствия прохождения прорывной волны и определены зоны затоплений на территории Ташкентской области до Чарвакского водохранилища (рис.1).

Результаты проведенных исследований показывают, что максимальная волна прорыва, образующая при полном разрушении естественных плотин озер Шаворкуль, Ихнач большой и нижний в створе у входа в Чарвакское водохранилище составляет 7.5 метра. Минимальное и реально возможное время добегания волны прорыва до данного створа по реке Пскем составляет 1,058 час.

По реке Коксу результаты исследований показывают, что максимальная волна прорыва, образующая при полном разрушении естественной плотины озера Коксу в створе у входа в Чарвакское водохранилище составляет 16.6 метра. Минимальное и реально возможное время добегания волны прорыва до данного створа по реке Коксу составляет 0,3125 час.

Следует отметить, что все рассматриваемые высокогорные реки и саи протекают в глубоких и узких ущельях и высота прорывной волны, образующаяся при прорыве высокогорных озер, не представляют особой опасности для мест расположения данных рек, за исключением мест вливания рек Пскем и Коксу в Чарвакское водохранилище, где расположены поселения и населенные пункты.



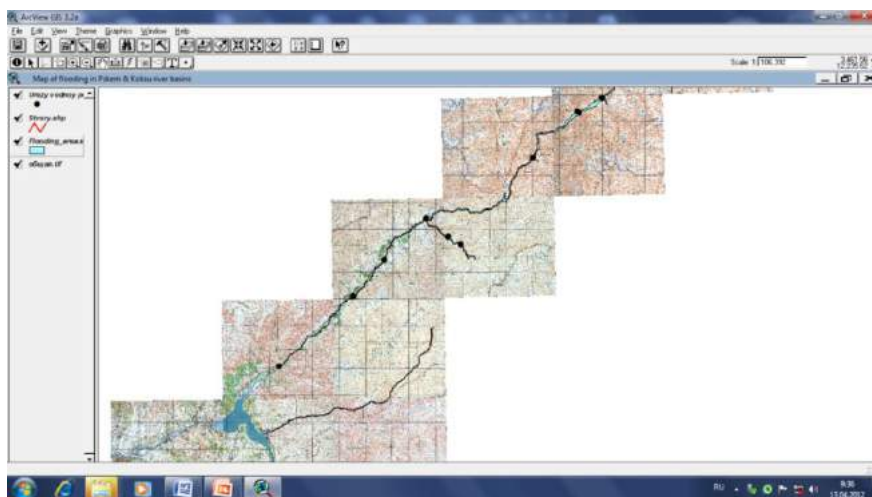


Рисунок 1. Цифровая карта опасных зон затопления по рекам Пскем и Коксу

По второму вопросу исследований, по оценке разрушительного действия селей, на основе результатов многолетних наблюдений службы Узгидромет была составлена цифровая карта селевой опасности по Ташкентской области за столетний период (рис 2.).

По данным наблюдений на территории Узбекистана выделены четыре района с относительно большой повторяемостью сильных осадков, из них два района расположены именно на территории Ташкентской области:

1. открытая на запад долина р.Чирчик, где максимальная средняя повторяемость сильных осадков составляет 2-3 случая (полусуток) в год;
2. открытая на юго-запад долина р.Ахангаран с максимальной средней повторяемостью 3-6 случаев в год.

По цифровой карте, выполненной на платформах Arc View 3.2 и ArcGIS 10, были определены наиболее опасные участки проявления селей и определены населенные пункты, располагаемые на участке высокой селевой активности.

Внизу в таблице 1 приводятся названия населенных пунктов, подпадающие в зону повышенного риска.

Таблица 1. - Населенные пункты, попадающие в зону повышенного риска

Виды повышенного риска	Названия населенных пунктов
Селевая опасность	Кумышкан, Хисарак, Заркент, Сукок, Наздак(Невич), Джартиш, Янгибад, Сайазар, Чинар, Чатау, Коксарай, Эрташ, Бешкул, Нишбаш, Пскем, Джауджурек, Такаянгат, Тепар, Кушбулак, Мулала, Акташ.

Как показывают наблюдения, продолжительность селей колеблется от десятков минут до нескольких часов. Согласно кадастру зарегистрированных селей на территории Узбекистана большинство зарегистрированных селей имели продолжительность 1...3 часа. Иногда сели могут проходить волнами по 10...30 минут с неселевыми промежутками между ними до нескольких десятков минут.

Результат воздействия селевого потока на различные объекты зависит от его основных параметров: плотности, скорости продвижения, высоты, ширины, расхода, объема, продолжительности, размеров включений и вязкости.

При наличии определенных исходных данных по селевому бассейну представляется возможным прогнозировать расчетом процессы движения и трансформации селевых потоков на основании математических моделей, описывающих эти процессы. По имеющимся и располагаемым данным был смоделирован процесс прохождения сели и распространения его на нижерасположенные территории.

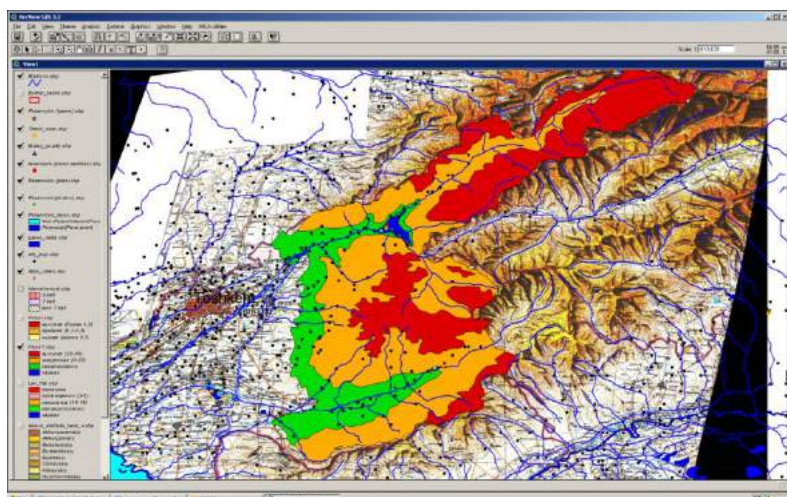


Рисунок 1. Карта селевой опасности по Ташкентской области за столетний период

Максимальный расход  $Q_c$ , объем  $W$  выносов, скорость  $V_c$  селевого потока и дальность его продвижения  $L_c$  были приближенно оценены аналитически.

Максимальные расходы селеформирующего прорывного  $Q^n$  и дождевого  $Q^d$  паводков и их объемы  $W^{n(d)}$  определены в зависимости от конкретных условий.

Ввиду отсутствия в районе изучения образования селевых потоков за счет прорыва ледяной (ледогрунтовой) перемычки, образованной моренными естественными озерами в расчетах рассмотрен только случай образования селей за счет интенсивного выпадения жидких осадков (дождей).

#### Основные выводы и заключения

- Проведено визуальное обследование современное состояние естественных плотин рассматриваемых высокогорных озер Ташкентской области.
- На основе анализа визуального обследования можно отметить, что общее техническое состояние естественных плотин представленных высокогорных озер безопасное и не представляет опасности нижерасположенным территориям.
- Проведено моделирование возникновения ЧС на высокогорных озерах Ташкентской области в случае полного или частичного разрушения естественных плотин.
- На основе топографического материала были составлены поперечные сечения русел рек Пскем и Коксу.
- По составленной методике расчета прорывной волны определены ее основные параметры, высота волны, скорость распространения волны прорыва на определенных расстояниях и время добегания данной волны до определенных расстояний.
- На основе методики расчета были вычислены и нанесены на поперечные разрезы рек Пскем и Косу зоны возможных затоплений при полном и частичном разрушении плотин высокогорных озер.
- По цифровой карте, выполненной на платформах Arc View 3.2 и ArcGIS 10, были определены наиболее опасные участки проявления селей и определены населенные пункты, располагаемые на участке высокой селевой активности.
- По методике оценки ущерба при возникновении ЧС природного характера были определены основные параметры поражающих факторов при прохождении селевого паводка при выпадении интенсивных дождевых осадков. Расчеты были выполнены для двух сценариев: 1) при выпадении опасных дождевых осадков интенсивностью в 30мм в сутки; 2) при выпадении особо опасных дождевых осадков интенсивностью в 60мм в сутки.
- Для оценки экономического ущерба при прохождении сели были использованы ПРИЛОЖЕНИЕ к Национальному стандарту оценки имущества Республики Узбекистан (НСОИ № 12) «Оценка стоимости недвижимости методами массовой оценки».

- По выполненным расчетам были определены величины ущерба экономике республики при прохождении селевого паводка, образующегося в результате выпадения особо опасных дождевых осадков интенсивностью в 60мм в сутки и опасных дождевых осадков интенсивностью в 30мм в сутки.

## **ЙИРИК ВА ЎТА МУҲИМ ГИДРОТЕХНИКА ИНШОТЛАРИНИНГ ХАВФСИЗЛИГИ**

### *3.Ирисбоев (“Давсувхўжаликназорат” инспекцияси)*

Ўзбекистонда, эрамиздан бир неча минг йиллар аввал сувларни тўплаш мақсадида мавжуд сув ресурсларини тартибга солиш ва тўғри тақсимлашда гидротехника иншоотлари қурилган. Суғорма деҳқончиликда сув таъминотини яхшилаш учун кўплаб сув хўжалиги иншоотлари барпо этилган. Ўзбекистоннинг иқлими, географик ва демографик шароитлари, инсоният вужудга келгандан буён сув хўжалигини, гидротехника ва гидроэнергетикани ривожлантиришни тақозо қилган.

Ҳозирги кунда республикада 4,3 млн.га ерларни суғорилишини, иқтисодиётнинг барча тармоқларига, жумладан қишлоқ хўжалигини сув билан кафолатли таъминлашда 180 минг км дан ортиқ суғориш тармоқлари, 18,7 км<sup>3</sup> сув йиғиш қобилиятига эга бўлган йирик сув омборлари, 1614 та насос станциялари хизмат қилиб келаётганлигини кўришимиз мумкин. Бу иншоотларни бугунги кунда нафақат техник ҳолатини мустаҳкам ва хавфсиз ҳолда хизмат қилиши муҳим, шу билан бирга уларни узоқ йилларга ишончли ва кафолатли хизмат қилиши мамлакатимизнинг энг устивор вазифаларига айланган.

1999 йилдан бошлаб мамлакатимизда гидротехника иншоотларини хавфсизлиги борасида ҳуқуқий базаси ва институционал механизмлари барпо этилган ҳолда давлат бошқаруви амалга оширилиб келинади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 1999 йилнинг 24 мартда “Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги катта ва алоҳида муҳим сув хўжалиги объектларининг техник ҳолатини ҳамда бехатар ишлашини назорат қилиш давлат инспекцияси”ни ташкил этиш бўйича Фармон қабул қилинган. Фармонга асосан Вазирлар Маҳкамасининг 1999 йил 30 мартдаги 143 сонли қарори билан “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси ташкил этилди, 2004 йил 20 апрелдаги 186-сон қарори билан эса “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси фаолияти такомиллаштирилди.

Гидротехника иншоотларининг техник аҳволини яхшилаш ва бехатар ишлашини таъминлаш юзасидан келиб чиқадиган фаолиятни амалга оширишда юзага келадиган муносабатларни тартибга солиш мақсадида Марказий Осиё мамлакатлари орасида биринчилардан бўлиб, 1999 йил 20 августда “Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида”ги Қонунни қабул қилинди.

Қонунда Вазирлар Маҳкамаси ва Маҳаллий давлат ҳокимияти органларининг ваколатлари, “Давсувхўжаликназорат” инспекциясининг ҳуқуқлари ва мажбуриятлари ҳамда гидротехника иншоотларидан фойдаланувчи ташкилотларининг мажбуриятлари белгиланди.

Қонун қабул қилингандан сўнг гидротехника иншоотлари хавфсизлиги билан боғлиқ бўлган 15 та қонун ости ҳужжатлари ишлаб чиқилди ва улар амалиётда қўлланилиб келинмоқда.

Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги устидан давлат назоратини амалга оширувчи махсус ваколатли орган ҳисобланган “Давсувхўжаликназорат” инспекциясининг асосий қуйидаги вазифалари белгиланди:

- катта ва алоҳида муҳим сув хўжалиги объектлари техник ҳолатининг ишончилиги ҳамда уларнинг бехатар ишлаши таъминланиши;

- катта ва алоҳида муҳим сув хўжалиги объектлари лойиҳалаштирилиши, қурилиши, улардан фойдаланилиши, уларнинг реконструкция қилиниши ва таъмирланиши, шу жумладан

лойихалар экспертизаси ташкил этилиши, қурилиш сифатининг ва фойдаланишга қабул қилиб олишнинг назорат қилиниши;

- катта ва алоҳида муҳим сув хўжалиги объектларининг ишончли қўриқлашни ташкил этилиши устидан давлат назоратини амалга ошириш.

“Давсувхўжаликназорат” инспекцияси назоратидаги катта ва алоҳида муҳим сув хўжалиги объектларининг рўйхатида кирувчи 273 та гидротехника иншоотларини назорат қилади. Бу рўйхатдаги иншоотларнинг 228 таси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигига, 29 таси “Ўзбекэнерго” Давлат акциядорлик компаниясига, 5 таси “Амударё” сув ҳавзалари бирлашмасига ва 11 таси “Сирдарё” сув ҳавзалари бирлашмалари тасарруфига тегишли.

Республикамиздаги йирик ва ўта муҳим бўлган гидротехника иншоотларини техник ҳолатини ишончилиги ва хавфсизлиги билан боғлиқ муҳим бўлган масалаларни кўриб чиқиш мақсадида инспекция ҳузурида Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, Фавқулудда вазиятлар вазирлиги, Ички ишлар вазирлигининг Қўриқлаш бирлашмаси, Молия вазирлиги, “Ўзбекэнерго” Давлат акциядорлик компанияси, “Амударё” ва “Сирдарё” сув ҳавзалари бирлашмалари, Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти, Ўзгидромет, Гидропроект институтининг раҳбарлари ва малакали мутахассисларидан иборат Эксперт кенгаши ташкил қилинган. Эксперт кенгашининг ўз ваколатлари доирасида қабул қилган қарорлари барча давлат хўжалик бошқармалари, маҳаллий ҳокимият ва давлат органлари томонидан бажарилиши мажбурийлиги белгилаб берилди.

Эксперт кенгаши томонидан, гидротехника иншоотлари хавфсизлиги билан билан боғлиқ муҳим масалалар кўриб борилмоқда.

Эксперт кенгашининг ижрочи органи сифатида Диагностика маркази ташкил этилган ва гидротехника иншоотларини техник ҳолатини натура кузатиш ва диагностика ишларини сифатли ва самарали амалга ошириши учун Диагностика маркази бир қатор замонавий ва юқори аниқликга эга бўлган асбоб, ускуналар билан жиҳозланди ва юқори малакали мутахассислари билан жамланган. Натура кузатиш ва диагностика ишлари таркибида гидротехника иншоотларининг техник аҳволини кузатиш, улардаги иншоотларда пайдо бўладиган чўкиш, силжиш аломатларини, пойдеворлардаги физикавий ва кимиёвий ўзгариш ҳолатлари, иншоотлар конструкцияларининг ер қимирлаш кучларига чидамлиги ва бу таъсирлари натижасида ўзгаришлар каби ишларини амалга оширилиб келинмоқда. Шу даврга қадар иншоотларда жами 752 та натура кузатиш ва диагностика ишларини олиб борди, шу жумладан 232 тадан ортиқ диагностика ишлари сув омборларда, 430 дан ортиқ диагностика ишлари насос станцияларда, магистрал каналларда, гидроузелларда ва ГЭСларда олиб борилди.

Бундан ташқари, 70 та гидротехника иншоотларида геодезик услубда натура кузатиш ишлари олиб борилиши натижасида 1500 ортиқ фундаментал реперлар, берма ва ўрқачларда створ таянчлари, ишчи реперлар, назорат қиладиган маркалар, створ белгилари ва бошқа назорат мосламалари ўрнатилди. Шу борада, ушбу ўрнатилган назорат белгилар орқали доимий геодезик услубда натура кузатиш ишлари амалга оширилиб борилмоқда.

Инспекция томонидан ҳар йилга алоҳида ишлаб чиқиладиган режа ва жадваллар асосида гидротехника иншоотларни текширувдан ўтказиб, уларнинг натижалари бўйича чоратадбирларни белгилайди ва уларни бажарилиши устидан назорат олиб боради.

Шунингдек, гидротехника иншоотларининг хавфсизлик декларациялари давлат экспертизасидан ўтказиш борасида, шу кунга қадар инспекция томонидан 156 та иншоотнинг хавфсизлик декларациялари давлат экспертизасидан ўтказилди.

Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Европа Иқтисодиёт Комиссиясининг “Марказий Осиё тўғонлари хавфсизлиги: регионал ҳамкорлик потенциални яратиш” лойиҳаси доирасида бир қатор ишлар амалга оширилди. Марказий Осиё мамлакатлари гидротехника иншоотлари хавфсизлигини таъминлаш бўйича техник-меъёрий ҳужжатларни мувофиқлаштириш ҳамда тажриба алмашиш ишлари бўйича ҳамкорлик ишларини амалга ошириб борилди. Трансчегаравий дарёларда жойлашган тўғонларни хавфсизлигини таъминлашга қаратилган ҳалқаро битим лойиҳасини ишлаб чиқилди. Тошкент шаҳрида бир

неча бор Марказий Осиё мамлакатлари миқёсида Регионал ўқув семинарлар ўтказилди ва унинг натижаларига иштирокчилар томонидан юқори баҳо берилди. Ўзбекистон Республикаси Марказий Осиё мамлакатлари ичида гидротехника иншоотлари хавфсизлигини қонун ҳужжатлари ва институционал механизмини барпо этган ҳолдо давлат бошқарувини амалга оширувчи ягона давлатлигини халқаро экспертлар эътироф этиб келмоқдалар.

Бундан ташқари, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2011 йил 25 мартдаги 88-сонли Қарори билан Ўзбекистон катта тўғонлар миллий қўмитаси фаолиятини ташкил этилди. Ушбу қарор билан “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси Ўзбекистон катта тўғонлар миллий қўмитасининг ижро этувчи органлиги белгиланди ҳамда ташкилий-функционал вазифалар, экспертлик функциялари, катта тўғонларни хавфсизлигини амалга оширишда жаҳондаги илғор замонавий технологияларни ўрганиш ва уларни Республикада жорий этиш, илмий изланишлар олиб бориш, тренинг, ўқув курсларини, консалтинг хизматларини ташкил этиш ҳамда Ўзбекистон Республикасининг катта тўғонлар хавфсизлигини таъминлаш соҳасидаги манфаатларини, трансчегаравий сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш бўйича нуқтаи назарини илгари суриш каби муҳим вазифалар юклатилди.

## **ТЕРМИТЛАРГА ҚАРШИ БИОЛОГИК КУРАШ УСЛУБЛАРИ.**

*б.ф.д., доц. И.И.Абдуллаев (Урганч давлат университети)*

Бугунги кунда дунё бўйича термитлар томонидан келтирилаётган зарар йилдан-йилга ошиб бормоқда. «Ғарбий Африкада термитларнинг биноларга келтираётган зарари жорий таъмирлаш учун сарфланадиган маблағнинг 10% ни ташкил қилса, АҚШда термитлар келтираётган зарар йилига 1,5 млрд., дунё бўйича эса 20 млрд. долларни ташкил этади».

Термитлар тарихий-маданий обидалар, стратегик аҳамиятга эга объектлар, гидротехник иншоотлар, аҳоли турар жойлари ва маъмурий бинолардаги ёғоч конструкция қурилмаларига жиддий зарар келтиради. Биргина 100 см<sup>3</sup> ҳажмдаги 25 минг дона термитдан иборат бўлган битта оила бир йил давомида ўртача 50 минг см<sup>3</sup> ҳажмли турли кўринишдаги целлюлозани истъемол қилади. Шунингдек, углероднинг глобал айланиши ҳамда атмосферада иссиқхона гази – углерод диоксиди концентрациясининг ошишига имкон яратади. Бу бевосита термитларнинг ҳазм безлари, симбионт ферментлари ҳамда улардаги биокимёвий жараёнларнинг фаоллиги ҳисобига амалга ошади.

Термитларнинг яширин ҳаёт тарзи, экологик ташқи муҳит омилларидан кучли ҳимояланганлиги, уяларида табақаларининг функционал ихтисослашганлиги ва қисқа муддатда ўз популяциясини қайта тиклай олиши уларга қарши кураш чораларини қўллашда қийинчилик туғдиради. Шундан келиб чиқиб, термитларнинг популяцион экологияси, умуртқали-умуртқасиз ҳайвонлар ва микроорганизмлар билан муносабатини аниқлаш ҳамда термитлар миқдорини назорат қилувчи замонавий биологик кураш услубларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга.

Аҳоли турар-жой бинолари ва бошқа иншоотларни термитлар зараридан сақлаб қолиш, уларнинг табиий шароитдан урбанлашган экотизимга кўчиб ўтиш ва тарқалиш сабабларини аниқлаш бўйича илмий-тадқиқотлар етарлича олиб борилмаганлигини таъкидлаш лозим. Бугунги кунда термит популяцияларининг тарқалиши ҳамда ҳазм безлари ва симбионт ферментлари фаоллиги билан боғлиқ физиологик-биокимёвий жараёнларни аниқлаш, шунингдек термитларда паразит-микроорганизмларнинг янги турларини топиш, патоген замбуруғ ва микроорганизмлар асосида захарли ем-хўрак яратиш асносида термитларга қарши кураш усулларини янада такомиллаштириш долзарб муаммолардан ҳисобланади.

Бугунги кунда термитлар систематикаси, биоэкологик хусусиятлари, популяцияларининг тарқалиши ва термитларга қарши курашда микроорганизмларнинг ролини таҳлил этишга йўналтирилган илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим маъсасалари, жумладан, Zoologisches Institut, University of Göttingen (Германия), Division of Invertebrate Zoology, American Museum of Natural History (АҚШ), University of Florida (АҚШ), Kangwon National University (Жанубий Корея), USDA, ARS, Formosan Subterranean Termite Research Unit (АҚШ), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Бразилия), Москва давлат университетида (Россия) олиб борилмоқда.

Республикамызда термитларга оид маълумотлар Г.И. Маречек ишларида келтирилган бўлиб, зараркунандага қарши курашда ДДТ, гексахлоран сингари инсон саломатлиги ва иссиққонли ҳайвонларга юқори захарли хусусиятга эга препаратлар қўллашни тавсия этган (Г.И.Маречек, А.Г.Давлетшина, Р.А.Алимджанов). Олинган маълумотлар асосан табиий шароитда термитлар сонини ва турли географик зоналарда уларнинг тарқалишини назорат қилувчи кимёвий препаратларни синашга йўналтирилган эди. Бугунги кунда замон талабларига жавоб бермаслиги ва комплекс тадқиқотларни олиб бориш ҳамда Ўзбекистон экотизимларида термитлар сонини назорат қилишни тўлиқ ифодалай олмаслиги туфайли ушбу препаратлардан воз кечилган. Шу боис термитлар бўйича кенг қамровли илмий-тадқиқотлар ЎзР ФА Ўсимлик ва ҳайвонот олами генофонди институти, Республика термитларга қарши кураш маркази, Хоразм Маъмун академияси ва Урганч давлат университетида амалга оширилмоқда.

Юқридагилардан келиб чиқиб, биз Ўзбекистоннинг табиий ҳамда урбанлашган экотизимларидаги *Anacanthotermes* авлоди термитлар сонини назорат қилишнинг самарали биологик усуллари ишлаб чиқишни ўз олдимишга мақсад қилиб, термитлар биотаси компонентларининг (микроорганизмлар, соддалилар, замбуруғлар, экто- ва эндопаразитлар) тур хилма-хиллигини аниқлаш, биота вакиллари муносабатлари ва уларни термитлар ҳаёт фаолиятига таъсирини тажриба йўли билан исботлаш ҳамда термитлар сонини бошқаришнинг самарали биологик усуллари ишлаб чиқиш ва амалиётга татбиқ этиш каби вазифаларни белгилаб олдик.

Тадқиқот объекти сифатида *Anacanthotermes* авлодига мансуб *A. turkestanicus* ва *A. ahngerianus* тур термитлари ва термитлар билан боғлиқ биота компонентларидан фойдаланилди.

Тадқиқотнинг маршрутли усуллари билан Хоразм вилоятининг деярли барча туманлари камраб олинди. *Anacanthotermes* авлоди термитлари умум қабул қилинган энтомологик усулларда ҳамда «экстerra» аппарати ёрдамида йиғилди. Термитларни йиғиш ва таҳлил қилиш ҳар йил баҳор, ёз, куз ва қиш ойларида амалга оширилди.

Материал тўплашда уя камералари, лой сувоқлар ва тупроқ қатлами таҳлил қилинди. Ҳар бир стациядан камида 50-100 та термит (личинкаси, нимфаси, навқари, ишчиси, имагоси) табақалари ушланди. Жами *Anacanthotermes ahngerianus* ва *Anacanthotermes turkestanicus* тур термитларининг 3525 та намунаси текширилди.

Касал ва ўлган ҳашаротларни тўплаш эса (Евлахова; 1964) услубида олиб борилди. Микробиологик таҳлил учун жами 130 та намуна танлаб олинди, термитлар микрофлорасини аниқлаш учун умум қабул қилинган бактериология ва микология услублари (Евлахова, 1974; Коваль, 1974) дан фойдаланилди.

Ажратилган культураларни идентификациялаш микроморфологик ва физиологик-биокимёвий белгилар асосида бактериялар аниқлагичидан (Берджи), шунингдек, микроорганизмларни аниқлаш учун автоматик системадан (Vitek-60, BioMereux и/ч) фойдаланиб амалга оширилди.

*Beauveria tenella* замбуруғидан биомасса олиш ҳамда кўпайтириш Хоразм Маъмун академияси лабораториясидаги “Bioengineering AG” ферментёрда ва анъанавий услубда олиб борилди. Термитлар инокуляцияси захарланган озуқа билан сунбий озиклантириш йўли билан амалга оширилди. Бунинг учун ем-хўракнинг барча таркиби (*Beauveria tenella* BD-85 штамм + озуқа) яхшилаб аралаштирилди, сўнг узунлиги 150-200 мм, диаметри 50 мм бўлган кунгабоқар

поясига (*Helianthus annuus*) корпус восита сифатида жойлаштирилди.

Кўп йиллик тадқиқот натижаларимизга кўра *Anacanthotermes* авлоди термитларининг ҳаёти, уларнинг уялари билвосита ҳамда бевосита турли тирик организмлар-умуртқасиз ва умуртқали ҳайвонлар билан боғлиқ бўлади. Жумладан, *A. turkestanicus* уяси текширилганда 28 турдаги, *A. ahngerianus* га хос 22 турдаги турли таксономик ва экологик гуруҳларга мансуб умуртқасизлар турлари аниқланди. Булар термит уяларида маълум даражада термит билан боғлиқ симбиоз, термит уясида қулай бошпана ёки уя сифатида фойдаланувчи организмлар эканлиги аниқланди.

Шунингдек, уяда гоҳида захкаш, сколопендра, фаланга, чаён, чумоли ва кўнғизларнинг йиртқичлик қилиши кузатилади. Илк бор дунё фаунаси учун термитларда паразитлик қилувчи нематоданинг янги *Caenorhabditis sp.* тури аниқланди. Бу турдаги нематода Хоразм, Самарқанд вилоятлари, Қорақалпоғистон Республикасининг Беруний ва Эллиққалъа туманларидаги термит танасидан топилди. Табiiй ва лаборатория шароитида *Caenorhabditis sp.* нематодалар термитларнинг гемолимфа суюқлиги билан озикланиб, термитларнинг миқдорини табиий шароитда камайтириб туришдаги аҳамияти аниқланди.

Туркистон ва катта каспий орти термитларининг миқдорини назорат қилишда микроорганизмлар роли муҳим аҳамиятга эга.

Олиб борилган тадқиқот натижаларимизга кўра *Anacanthotermes* авлоди термитлари билан боғлиқ ҳар хил субстратлардан 24 турдаги микромицетлар ажратиб олинди. Термитларнинг уяларида энг кўп *Aspergillus*, *Beauveria*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Alternaria* ва *Cladosporium* авлодларига мансуб микромицетлар кўп учраши аниқланди.

*Beauveria tenella* асосида олинган биомасса термитларга нисбатан вирулентликка хусусиятига эга бўлиб, термитларни нобуд бўлишига олиб келади. *Anacanthotermes* термитларига нисбатан *Beauveria tenella* асосида тайёрланган ем-хўракнинг кенг миқёсда ишлатилиши натижасида Хива Ичон-Қалъа тарихий ёдгорликлари ва аҳоли турар жой биноларида патогенли ем-хўракнинг биологик самарадорлиги 90-93% га олиб келди.

Бунда термитларнинг биноларда лой-сувоқ ҳосил қилиши ва ёғоч материалларни зарарлаш хусусиятлари тўхтади. Нобуд бўлган термитлар лаборатория шароитида нам камерага қўйиш асосида ўрганилганда танасидан *Beauveria tenella* BD-85 замбуруғи мицелийлари ўсиб чиққанлиги қайд этилди (1-расм).



5-расм. Ем-хўрак таъсиридан нобуд бўлган термитлар.

Тадқиқот натижалари хулосасига кўра табиий шароитда термитларда касаллик чақиш хусусиятига эга бўлган замбуруғларга *Beauveria* ва *Aspergillus* авлоди замбуруғлари киради. Термитлар танасида учрайдиган бошқа замбуруғлар (*Alternaria*, *Cladosporium*, *Stemphylium*, *Stachybotrys*, *Helminthosporium* авлоди вакиллари) целлюлозали хўракни парчалашда иштирок этади. *Beauveria tenella* термитларнинг имаго шаклидан бошқа барча касталарида касаллик чакиради. Термитлар танасига тушгандан 4 кундан сўнг термитлар нобуд бўла бошлайди. *B.tenella* замбуруғи асосида атропоген шароитларда термитларга қарши курашда юқори

самара берадиган хўрак тайёрлаш имконияти мавжуд. Илк бор кунгабоқар пояси (*Helianthus annuus*) ва *Beauveria tenella* (Del) Siem BD-85 штамми асосида термитларга қарши самарали ва ўзига жалб қилувчи ҳамда улар микдорини назорат қилиш хусусиятига эга бўлган патоген ем-хўрак яратилди. Шунингдек *Beauveria tenella* (Del) Siem BD-85 замбуруғиасосида патогенли ем-хўрак таркибига кирган ва термитларга қарши курашишга татбиқ этилган қуруқ сочилувчан биологик масса олиш усули ишлаб чиқилди.

## ТЕРМИТЛАРГА ҚАРШИ КУРАШНИНГ БИОЛОГИК АСОСЛАРИ

б.ф.н. Т.И. Жугинисов, Я.И.Аметов, А.Ж.Хабибуллаев  
(Бердақ номидаги Қорақалпоқ Давлат Университети)

Термитларни мамлакатимизнинг кўпчилик ҳудудларида аҳоли турар жойларини, тарихий-маданий обидалар, иншоотлар ва бошқа қурилишларнинг ёғоч қисмларини жиддий зарарлаб, мисли кўрилмаган даражада зиён етказувчи зараркунанда эканлигини алоҳида қайд қилиш зарур.

Ҳашаротларнинг термитлар туркумига мансуб вакиллари табиатда жуда кенг тарқалган бўлиб, улар тупроқ билан боғлиқ бўлган ҳар хил экологик муҳитларда жамоа ҳосил қилиб ҳаёт кечиради. Ҳозирги даврда уларнинг 2800 ортиқ тури маълум. Уларнинг 120 тури зараркунанда сифатида қайд қилинган (Беяева, 2004). Термитлар барча тропик ва иссиқ мамлакатларда ҳақиқий офат ҳисобланиб, бунинг мисоли сифатида турар жойларнинг, мебель, либос ва оёқ кийимларининг яроқсиз ҳолга келиши, турли ёввойи ўсимликлар, дарахт ва бошоқли экинларнинг қуриши, суғориш каналлари, пристан, баржа, тўғон ва уламаларнинг термит зараридан юқалашганлиги туфайли сув босими остида вайронага айланишини кўрсатиб ўтиш кифоядир. Термитлар кўплаб архив ва кутубхоналарда сақланаётган китобларнинг ҳам бутунлай йўқ бўлишига олиб келади.

Ўзбекистон ҳудудида *Anacanthotermes* авлодига мансуб 2 та тур: туркистон ва катта каспий орти (*A.turkestanicus* Jacobs., *A.ahngerianus* Jacobs.) термитлари тарқалган бўлиб, айниқса кейинги 20-30 йил давомида Республикаимизнинг деярли барча вилоятларида ва Қорақалпоғистон Республикасида аҳоли хонадонлари, қишлоқ хўжалиги бинолари ва ҳатто тарихий обидаларга катта зарар етказмоқда.

Республиканинг турли ҳудудларидан йиғилган термитлар орасидан 155 нафар касал ва мурда зотлари ажратилиб, микологик анализ қилинганда уларнинг 111 нафарида, жумладан; 12 та нафари *Aspergillus niger*, 5 – *Alternaria* sp., 25 – *Beauveria tenella*, 12 – *Penicillium* sp., 46 – *Mucor* sp., 4 - *Actinomycetes* sp. ажратилди. Бундан ташқари бир қанча термит зотларида 5 – *B.tenella*+*Mucor* sp., 2 – *B.tenella*+*Penicillium* sp. замбуруғ аралашмалари ҳам қайд этилди. Тажрибаларда *Beauveria tenella* замбуруғидан бошқа ажратилган замбуруғларнинг термитларга қарши курашдаги биологик самарадорлиги жуда паст бўлганлиги туфайли асосий тадқиқотлар *B.tenella* замбуруғи билан боғлиқ ҳолда амалга оширилди. Замбуруғ *B.tenella* ВД-85 штамми кунгабоқар ўсимлигининг майдаланган пояси таркибига аралаштирилиб ишчи термитларга қарши патогенли ем-хўрак сифатида синаб кўрилганда, унинг биологик самарадорлиги 98,6% натижа берди.

Бугунги кунда ЎзР ФА Республика термитларга қарши курашиш маркази билан ҳамкорликда термитларга қарши чора-тадбирларини ишлаб чиқишда дастлаб улар хуш кўрадиган озиқа аниқланилиб, шу асосида биологик ва кимёвий кураш воситаларидан фойдаланган ҳолда патогенли, заҳарли ем-хўраклар тайёрланди. Патогенли ва заҳарли ем-хўракларнинг термитларга қарши биологик самарадорлиги лаборатория ва табиий шароитларда ўрганилди. Патогенли ва заҳарли ем-хўракларни Республикаимизнинг термитлар тарқалган барча ҳудудларида турар жойлар, тарихий ёдгорликлар ва бошқа иншоотларда кураш воситаси сифатида фойдаланиш мумкин. Бу эса термитларнинг бутунлай йўқолишини таъминлай олади.



ЎзР ФА Республика термитларга қарши курашиш маркази, Ўзбекистон Республикаси Маданий мерос объектларни муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланиш Давлат инспекцияси билан Қорақалпоғистон Республикаси маданий меърос объектларининг термитлардан зарарланиш ҳолати ва уларга қарши курашиш ишлари олиб борилди (жадвал 1).

Жадвал 1

Қорақалпоғистон Республикаси маданий меърос объектларининг термитлардан зарарланиш ҳолати бўйича маълумотнома

№	Туманлар номи	Маданий мерос объектлари	Хажми (га, м <sup>2</sup> )
1	Беруний тумани	Ақшахан қалъа, Ташқырман қалъа	2 га 1 га
2	Элликқалъа тумани	Тупрок қалъа, Қырққыз қалъа Аяз қалъа 1 Аяз қалъа 2	6 га 3 га 3 га 1 га
3	Тўртқўл тумани	Жамбас қалъа Қумбасқан қалъа	4 га 4 га
4	Кегейли тумани	Ишан қалъа	3 га
5	Хўжайли тумани	Миздахқан комплекси: Қирқ чупон Реджеп халифа Шамуннабий махбараси Қишки-ёзги масжид Гяур қалъа	6,45 га
6	Қораўзьяк тумани	Жампық қалъа Султан Уайздак Гаур қалъа	3 га 1 га

Натижада Хўжайли тумани Миздахқан комплексида 88,5% ва Қораўзьяк тумани Султан Уайздак зиёратгоҳида 86,5% кўрсаткичга эга бўлинди. Термитларга қарши кураш чоралари ишлаб чиқилган бўлсада, уларнинг яширин ҳаёт тарзи, экологик ташқи муҳит омилларидан химояланганлиги, термит уяларида табақаларининг функционал ихтисослашганлиги, уяларда улар сонининг ниҳоятда кўплиги, кураш чоралари ўтказилган тақдирда ҳам оз қолган миқдордаги термит тезликда ўз популяциясини қайта тиклаш қобилияти такомиллашган кураш чора-тадбирлари олиб борилиш кераклигини яққол кўрсатади.

## **ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАРДАН МУҲОФАЗА ҚИЛИШДА АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ҚўЛЛЕНИЛИШИНING АҲАМИЯТИ**

*т.ф.н. Т.Ж.Турагалов, т.ф.н. С.Ф.Умаров (ФВВ, Фуқаро муҳофазаси институти)*

Ўзбекистон Республикаси ҳукумати, вазирлик ва идоралар томонидан инсонларнинг шикастланиши ва ҳалок бўлиши, катта моддий йўқотишларга сабаб бўлувчи турли хил авариялар, ҳалокатлар ва табиий офатларни башоратлаш ва олдини олишга алоҳида эътибор қаратилган. Шу ўринда аҳолини ва ҳудудларни фавқулодда вазиятлардан муҳофаза қилиш соҳасида ўндан ортик Ўзбекистон Республикаси Қонунлари, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг Қарорлари қабул қилинганлиги бежиз эмас.

Ахборот-коммуникация технологияларининг фавқулодда вазиятлардан муҳофаза қилиш соҳасида қўлланилиши бўйича республикада қатор ишлар амалга оширилмоқда. Жумладан, ҳозирги кунда “Қамчик” довоида ахборот-коммуникация технологияларини жорий қилиш орқали “Қамчик” Ягона навбатчи-диспетчерлик хизматини ташкил қилиш бўйича ишлар жадал олиб борилмоқда. Бунда “Қамчик” довоидаги А-373 М-39 автотўлида содир бўлиши мумкин бўлган табиий ҳамда техноген хусусиятли фавқулодда вазиятларни олдини олиш, содир бўлганида эса оқибатларини бартараф этиш бўйича фуқаро муҳофазаси тадбирларини қисқа вақт ичида ва тезкорликда амалга ошириш асосий мақсад этиб белгиланган.

“Қамчик” Ягона навбатчи-диспетчерлик хизматини ташкил этилиши куйидаги вазифаларни амалга ошириш имконини беради: А-373 М-39 автойўлининг хавфли қисмини доимий мониторингини олиб бориш, вазият ёмонлашганлиги, фавқулодда вазият содир бўлганлиги тўғрисида реал вақт режимида ахборотларни олиш; қисқа вақт ичида фавқулодда вазиятларни олдини ёки бартараф этиш бўйича қарор қабул қилиш ва фуқаро муҳофазаси кучларини жалб этиш, тегишли ахборотларни манфаатдор вазирлик ва идораларга узатиш; “Қамчик” довоида фавқулодда вазиятларни олдини олиш ва бартараф этишга жалб этилган ФВДТ куч ва воситаларини ўзаро ҳамкорликда ҳаракат қилиш имкониятини кенгайтириш; фавқулодда вазиятларни олдини олиш ва бартараф этиш жараёнида олинаётган ёки узатилаётган ахборотларнинг ишончлилигини таъминлаш, уларни сақлаш, қайта ишлаш ва маълумотларни узатиш каналлари бўйича алмашиши; фавқулодда вазият содир бўлиш хавфини ва улар келтириши мумкин бўлган оқибатларини камайтириш; аҳолини хабардор қилиш, аудио- ва видеоалоқа орқали аҳолидан ахборотлар олиш; фавқулодда вазиятларни бартараф этишишлари олиб борилаётган жойдан видеоахборотларни олиш ва видеоконференц алоқа орқали фуқаро муҳофазаси кучлари ҳаракатини бошқариш; Ички ишлар вазирлиги бўлинмалари томонидан олиб борилаётган тегишли тадбирлар ҳамда йўл метеостанциясидан йўлнинг ҳолати тўғрисида ахборотлар олиш.

Ахборот-коммуникация технологияларини аҳолини ва ҳудудларни муҳофаза қилиш соҳасига қўлланилиши бўйича мамлакатимизда амалга оширилаётган ишлар тўғрисида сўз юритганда, “Ўзбектелеком” акциядорлик компаниясининг “ЎзМобайл” филиали томонидан йўлдошли навигация тизими, уяли алоқа, ҳисоблаш техникаси ва рақамли карта асосида UzGPS ҳаракатдаги объектларнинг мониторинг қилиш хизмати таклиф қилинганлигини айтиш мумкин.

UzGPS тизими харитада транспорт воситасининг жойлашган жойини кўриш, унинг ҳаракат маршрути тўғрисида тўлиқ статистика олиш, босиб ўтган масофасини ўлчаш, ҳайдовчининг транспорт воситасини бошқариш услубини аниқлаш (шу жумладан, тезликни оширишда йўл қўйилган хатоликлар), қўйилган ва сарф қилинган ёнилғиларни, двигателдаги мойнинг ҳарорати ва сатҳини, шиналардаги дамнинг босимини кузатиш имконини беради ва ҳ.к.

UzGPS ҳаракатдаги объектларни мониторинг қилиш хизматини корхоналарга татбиқ қилиниши автопарк катта-кичиклигидан қатъий назар корxonанинг эксплуатация сарф-харажатларини камайтиришга, транспорт хизмати сифатини оширишга, хавфсиз ташишни таъминлашга имкон беради.

Ушбу тизимни татбиқ қилинишида иқтисодий самарадорлик автотранспорт босиб ўтган масофасининг қисқариши, ёнилғи сарфини тежалиши, меҳнатни самарали ташкиллаштириш ҳисобига эришилади. Автомобил транспортининг фаолият соҳасига боғлиқ ҳолда ушбу тизимни татбиқ қилиниши бўйича харажатлар тўрт ойдан ўн олти ойгача муддат давомида қопланиши мумкинлиги ҳисобланган.

Ҳозирги кунда “Ўзбекистон почтаси” ОАЖ, “Ўзтрансгаз” АК, “Жанубгазтаъминот” УК, “Махсустрас”, “Хоразм кўмир таъминоти” МЧЖ, “Урганчтрансгаз”, “Шўртаннефтгаз”, “Ўзавтойўл” ДАК корхоналари ва бошқа корхоналар UzGPS ҳаракатдаги объектларни мониторинг қилиш хизматидан фойдаланмоқда.

UzGPS тизимини Фавқулодда вазиятлар вазирлиги тизимига жорий этиш масаласи ҳозирги куннинг энг долзарб вазифаларидан ҳисобланади. Вазирлик ҳудудий ва таркибий тузилмалари кутқарув хизматлари автотранспорт воситаларига UzGPS тизимини ўрнатиш орқали фавқулодда вазият содир бўлган жойни харитада аниқ кўриш, энг қисқа йўлни танлаш, етиб бориш вақтини чамалаш имконини беради. Бу эса кутқарув ишларини бошлаш вақтини қисқартиришга, энг асосийси фуқароларимизнинг ҳаётини сақлаб қолишдек вазифани тўлақонли бажариш имконини беради. Шунингдек, ушбу тизимни республикамизнинг бошқа вазирлик ва идораларидаги кутқарув хизматлари автотранспорт воситаларига ўрнатиш кераклигини уларга етказиш ва амалга оширишни жадаллаштириш лозим.

Шу ўринда, Фуқаро муҳофазаси институти ҳузурида 2015 йили барпо этилган Зилзилани симуляция қилиш марказидаги зилзилани симуляция қилиш тренажери ҳам ахборот-коммуникация технологияларининг сўнги ютуқлари асосида барпо этилганлигини ҳам таъкидлаш лозим бўлади. Бу каби технологияларни ўқув жараёнига, зилзила оқибатида юзага келган фавқулодда вазиятларда ҳаракат қилишга аҳолининг барча тоифаларини ўргатишда тадбиқ этилиши, зилзила вақтида тўғри ҳаракат қилиш бўйича олинган назарий билимларни амалда синаб кўриб, уларни янада мустаҳкамлаб олишга катта ёрдам беради.

Демак, фавқулодда вазиятлар хавфи туғилганида ва содир бўлганида, унинг олдини олиш ва оқибатларини бартараф этиш бўйича фуқаро муҳофазаси тадбирларининг ўз вақтида ҳамда тўлиқ бажарилиши, кўп жиҳатдан вазият тўғрисида ўз вақтида ахборотга эга бўлиш ва бошқарувнинг барқарорлигига боғлиқ бўлади. Ахборот-коммуникация технологияларини фавқулодда вазиятлардан муҳофаза қилиш соҳасида қўлланилиши реал вақт режимида башорат қилинган ва содир бўлган табиий ҳамда техноген хусусиятли фавқулодда вазиятлар тўғрисида ахборотларни тезкор тўплаш, уни қайта ишлаш ва фавқулодда вазиятларни олдини олиш ёки бартараф этиш бўйича зарурий чора-тадбирларни кўриш мақсадида ахборотларни тегишли ФВДТ бошқарув органларига етказиш ҳамда қисқа вақт ичида тегишли фуқаро муҳофазаси куч ва воситаларини жалб этиш имконини беради.

## **ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАР ЕТКАЗГАН ЗАРАРНИ БАҲОЛАШ**

*З.Т.Тўраев, А.Э.Боймирзаев, А.Дехқонов (ФВВ, Фуқаро муҳофазаси институти)*

Фавқулодда вазиятлар етказган зарарларни баҳолаш иқтисодиёт объектлари ва жамиятни камида фавқулодда вазиятлар содир бўлгунга қадар даражагача тиклаш учун талаб этиладиган маблағ ва бошқа ресурсларни аниқлаш, ажратилган маблағларни тўғри тақсимлаш ва мақсадли фойдаланишни белгилаш учун зарур бўлади.

Тиклаш ва қайта қуришга йўналтирилган ресурсларга бўлган эҳтиёжларни аниқлаш учун табиий офатларнинг оқибатлари имкон қадар объектив баҳоланиши, ижтимоий ва иқтисодий фаолият соҳалари тўлиқ қамраб олинishi лозим. Бу мақсадга эришиш учун табиий офатлар оқибатлари ва уларнинг таъсири кўламини характерловчи аниқ сонлардаги маълумотлар базасига таяниш лозим. Ҳар қандай табиий офатнинг оқибати қоидага кўра, республика иқтисодиёти ва жамият учун икки хил бўлади:

моддий объектларнинг тўлиқ вайрон бўлиши ёки қисман зарарланиши (асосий фондлар); табиий офатлар таъсирига тушган ҳудудларда кейинги келиб чиқадиган иқтисодий ўзгаришлар (йўқотишлар).

Етказилган моддий зарар деганда ҳудудда мавжуд бўлган асосий ишлаб чиқариш ва ижтимоий фондларнинг тўлиқ ёки қисман вайрон бўлиши тушунилиш лозим. Моддий зарар фавқулодда вазият жараёни давомида ёки тугагандан кейин дарҳол руёбга чиқади ва аниқ физик катталиклар (уй-жойлар метр квадрат, йўллар, коммуникация тизимлари километр ва б.)да ўлчанади. Моддий зарар катталиги ҳар бир алоҳида ҳолатда бевосита табиий офатдан олдин амалда бўлган тиклашга кетадиган қийматга тенглаштирилади.

Етказилган иқтисодий зарар деганда, хўжалик юритиш фаолиятининг издан чиқиши натижасида пул маблағлари ва моддий харажатлар, мол-мулкларнинг шикастланиши, офатлар содир бўлмаса олинishi мумкин бўлган даромадлар тушунилади. Типик иқтисодий зарарларга ишлаб чиқариш соҳасида ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар ҳажмининг камайishi, ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлмаган соҳа даромадларининг камайishi, ҳамда фавқулодда вазиятларнинг оқибатларини юмшатиш учун инсонпарварлик ёрдами сифатида кўрсатиладиган ёрдамларга кетадиган ҳисобга олинмаган харажатлар киради.

Етказилган моддий ва иқтисодий зарарни сон жиҳатдан баҳолаш нафақат табиий офатлар оқибатларининг тўлиқ картинасини тиклаш, балки иқтисодиётни тўлиқ тиклаш ва бунинг учун кетадиган молиявий эҳтиёжларни ҳам аниқлаш имконини беради.

*Фавқулодда вазиятлардан етказилган зарарларни баҳолаш.*

Фавқулодда вазиятлар натижасида келиб чиққан умумий иқтисодий (моддий) зарарларни тўғридан - тўғри ва билвосита етказилганларга ажратиш мақсадга мувофиқ.

*Тўғридан - тўғри етказилган моддий зарар*, саноат асосидаги йўқотишлар йиғиндисидан шаклланади, булар ер, қишлоқ хўжалиги ва давлат муассасаларидаги саноат асосининг йўқотилиши натижасида келиб чиқадиган зарарлар. Йўқотиш ва зарарлар фавқулодда вазиятлар натижасида зарарланган ер майдони учун алоҳида, шунингдек қишлоқ хўжалиги объектлари учун алоҳида ҳисобланади.

Тўғридан-тўғри етказилган моддий зарар – саноат объектларининг бузилишидир. Тўғридан-тўғри етказилган моддий зарарни аниқлаш учун асосий саноат фондининг фавқулодда вазият содир бўлгунга қадар ва бўлгандан кейинги қийматини билиш (аниқлаш) лозим. Улар ўртасидаги фарқ тўғридан-тўғри етказилган моддий зарар ҳисобланади. Уларни аниқлаш учун объектнинг шикастланиш даражаси ҳақида маълумотларга эга бўлиш лозим. У объект шикастланган майдонининг, умумий майдонига сондаги нисбатидан келиб чиқиб аниқланади, ёки шикастланган элементларнинг умумий сонга нисбатига айтилади.

Бевосита фавқулодда вазиятлар таъсири зонасидан ташқарида бўлган муассаса ва ташкилотларга етказилган зарар билвосита зарар деб аталади.

Билвосита зарар бу – бу олинмай қолган даромад, моллар, моддий бойликлар. Билвосита зарар ўз ичига фавқулодда вазиятларнинг бевосита таъсири зонасидан ташқарида бўлган иқтисодий зарарни ҳам олади. Билвосита зарар иқтисодий, экологик ва ижтимоийларга бўлинади.

Таклиф этилаётган усул, универсал баҳолаш принципига асосланган бўлиб, турли хил ва кўринишлардаги хос бўлган омиллар ва реципиентлардан кўрилган зарарларнинг йиғиндисидан ҳосил бўлади. Омиллар бўйича зарарлар таъсир этувчи асосий омиллар бўйича етказилган иқтисодий зарарларнинг баҳолари жамланмасини акс эттиради. Уларга қуйидаги кўрилган зарарлар киради:

- *атмосфера ҳавосининг ифлосланиши (А<sub>ф</sub>)*;
- *ер ости юза қисми сувларининг ифлосланиши (В<sub>ф</sub>)*;
- *ер юзаси ва тупроқнинг ифлосланиши (З<sub>ф</sub>)*.

Реципиентлар бўйича кўрилган зарар фавқулодда вазиятларнинг асосий таъсир реципиентлари томонидан етказилган, амалдаги зарарларнинг иқтисодий баҳосини акс эттиради. Уларга қуйидаги кўрилган зарарлар киради:

- *аҳоли ҳаёти ва соғлигининг йўқотилиши (Н<sub>р</sub>)*;
- *асосий фондлар, мол-мулк ва маҳсулотларнинг йўқотилиши ва шикастланиши (М<sub>р</sub>)*;
- *қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг бузилиши ёки сифатининг ёмонлиши (Р<sub>с/г</sub>)*;
- *боғлар ва ўрмон хўжалиги маҳсулотларининг йўқотилиши (Р<sub>л/г</sub>)*;
- *балиқчилик хўжаликларининг йўқ бўлиши (Р<sub>р/г</sub>)*;
- *рекреацион ресурсларнинг йўқ бўлиши ёки сифатининг бузилиши (Р<sub>рек</sub>)*;
- *табiiй ўрмон хўжалиги фондининг йўқотилиши (Р<sub>нзф</sub>)*.

Фавқулодда вазиятлардан кўрилган зарарлар (**З**)ни қуйидаги умумий формула билан ҳисоблаш таклиф этилади:

$$Z = [A_{\phi} + B_{\phi} + Z_{\phi}] + [N_r + M_r + P_{c/g} + P_{l/g} + P_{r/g} + P_{рек} + P_{нзф}] \quad (1)$$

Фавқулодда вазиятларнинг турига қараб, зарарлар реципиентлар ва омиллар бўйича локал хос бўлган характерли гуруҳларга ажратилади ҳамда хавфлилик ва зарарли таъсирларнинг ҳудудий кўламига қараб уларни ҳисоблаш тартиби белгиланади.

Баъзи фавқулодда вазиятлар келтирган зарарларни ҳисоблаш тартибини мисол келтирамиз. Транспорт авариялари келтирган зарарлар:

$$Z = M_r + N_r + [Z_{\phi} + A_{\phi} + B_{\phi}] \quad (2)$$

Биринчи қўшилувчилар доимий иштирок этади ва фавқулодда вазиятлар зонасига тушган, аварияга учраган транспорт воситаси шикастланишидан тўғридан-тўғри кўрган зарарни; авария содир бўлган темир йўл полотноси ва автомобил йўллари; ташилаётган мулклар; бино ва коммуникацияларнинг кўрган зарарини ўз ичига олади. Агар авария натижасида одам жабрланган бўлса, аҳоли ҳаёти ва соғлиги етказилган зарар (иккинчи қўшилувчилар) ҳисобланади.

Бошқа қўшилувчилар (омиллар бўйича зарарлар) авария натижасида зарарли моддаларнинг табиий атроф-муҳитга чиқиши юз берган ва уни ифлослантирган ҳолатларда ҳисобланади. Бундай ҳолатларда, локал омиллар бўйича зарарларни ҳисоблашда биринчи навбатда ифлосланиш даражаси юқориларидан бошланади.

Йирик транспорт аварияларида биринчи икки қўшилувчилардан ташқари, бошқа локал реципиентлар бўйича зарарлар (сув объектлари, экин майдонлари, боғдорчилик, рекриакцион объектлар ва б.лар) ҳам ўрин эгаллаши мумкин.

Саноат объектлари, транспорт, коммуникация тизими, ижтимоий, маданий ва яшаш объектларида ёнғин ва портлашлардан етказилган зарарларни ҳисоблаш қуйидаги олиб борилади:

$$Z = M_p + H_p + A_\phi \quad (3)$$

Биринчи қўшилувчи - моддий объектларнинг шикастланиш ва вайрон бўлишдан кўриладиган зарар - доимий бўлади. Объектлар ва мол-мулклар рўйхати ушбу типдаги ҳар бир аниқ фавқулодда вазиятларнинг хусусиятларига боғлиқ бўлади. Иккинчи қўшилувчи, агар фавқулодда вазиятлар натижасида одамлар жабрланган бўлса ҳисобланади.

Зарарларнинг ҳисоби ва қўшилувчилар кетма-кетликда берилган. Яшаш уйлари (массивлари) ва ижтимоий – маданий соҳа объектларидаги ёнғинлар ва портлашларда биринчи навбатда одамларнинг ҳаёти ва соғлиғига етказилган зарарлар ҳисобланади.

Республикамизда содир бўлган фавқулодда вазиятлар оқибатларини баҳолаш ишлари таҳлил қилинганда, бу соҳада олиб борилаётган ишлар етарли даражада эмаслиги маълум бўлди. Кўтарилган мавзунинг долзарблигини инобатга олган ҳолда бу масалага жиддий эътибор қаратиш, грантлар ажратиш, иқтисодиёт, қурилиш ва бошқа соҳа мутахассисларини жалб қилиш, улар томонидан фавқулодда вазиятлар етказган зарарларни баҳолашнинг асосланган, батафсил усуллари (алгоритм)ни ишлаб чиқиш ва амалга киритиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ ПРОТИВОТЕРМИТНОЕ СРЕДСТВО НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

С.Х.Закиров, И.Д.Шамьянов, З.Ш.Мухидова, Р.Ф.Мухаматханова, Н.И.Лебедева,  
К.Ж.Рустамов (Ташкентский Государственный Аграрный Университет, Институт химии  
растительных веществ, Институт генофонда растительного и животного мира АН РУз)

В Узбекистане одними из самых опасных вредителей, наносящими огромный ущерб зданиям и сооружениям, в том числе историческим памятникам культуры, являются туркестанский (*Anacanthotermes turkestanicus* Jacobs, 1904) и большой закаспийский (*A. ahngerianus* Jacobs, 1904) термиты.

Известные города нашей страны – Бухара. Самарканд и Хива славятся историческими памятниками, имеющими мировую культурную ценность. Однако большинство памятников и ближайшие жилые постройки г. Хивы серьезно повреждены термитами. Это отражается на растущем международном интересе, расширяющемся туризме и придании г. Хиве статуса Участка Мирового наследия ЮНЕСКО.

На сегодняшний день в Республике термиты распространены в 11 областях из 12. В частности более 30 тыс. построек в 85 районах республики, 131 исторический объект серьезно заражены термитами. Несмотря на проводимые в республике широкомасштабные работы по уменьшению популяции термитов, масштабы их распространения и наносимый им урон ежегодно растут.

Термиты – общественные насекомые, способные быстро размножаться, стойко переносить влияние экстремальных факторов среды и мигрировать из неблагоприятного ареала в более приемлемые для их обитания места. Термиты способны сохранить живучесть и размножаться, даже когда часть колонии оторвана от первичных репродуктивных особей. Показано, что такие факторы как распространение популяции, сезонные изменения, неблагоприятные условия среды и др., также стимулируют проявление вторичной репродукции и развитие новых колоний термитов. Это очень гибкий, приспособленческий механизм воспроизводства делает термита невероятно значимым вредителем для различных строений и сельского хозяйства. В каждой обособленной колонии самка, «царица» термитов за сутки откладывает до 40 тыс., а за всю жизнь – несколько десятков миллионов яиц.

В настоящее время применяемые против термитов эффективные инсектициды в зарубежной и отечественной практике контактного действия, например, пиретрины, дают временный эффект, так как они имеют кратковременное действие (не более 3-5 дней). В связи с этим, возникает необходимость разработки новых методов и средств борьбы с термитами с использованием отравляющих пищевых приманок кишечного пролонгированного действия, убивающих термиты в течение 40-45 дней. Они направлены на популяцию вредителя и способствуют расширению их действия в колонии самими же термитами, что приведет к полной гибели колонии, в том числе и самки «царицы». Такой подход способствует: во-первых, оздоровлению окружающей среды; во-вторых, медленному поэтапному отравлению термитов. У термитов хорошо развит трофоллаксис, т.е. питание пищей, полученной от другой особи. Пища, съеденная или захваченная одним рабочим термитом, последовательно передаётся другим рабочим, нимфам, солдатам и в конечном итоге личинкам и половозрелым особям. Возможность поражения особей, которые кормятся другими термитами, и сами к приманкам не подходят при медленно действующем противотермитном препарате возрастает. Следовательно, поедание приманочной пищи одним термитом, через цепь кормления приводит к отравлению большего их числа, а самое главное, тех особей, которые находятся в глубине гнезда и играют основную роль в воспроизводстве термитов (царь и царица).

Исследования последних лет показали, что наиболее перспективными термицидными препаратами кишечного пролонгированного действия являются циклические сесквитерпеноиды, продуцируемые растениями семейства *Asteraceae* и сем. *Apiaceae*. Например, американскими исследователями M. Tellez, W. Osbrink, M. Kobaisy выявлено, что сесквитерпеновый лактон кницин с гермакрановым типом скелета, выделенный из *Centaureamaculosa* и сесквитерпеновый кетон вульгарон В – из *Artemisiadouglassiana* привели к высокому уровню смертности среди инвазивных термитов, которые наносят ущерб не более 1 млрд. долларов каждый год в США. Установлено, что вульгарон В оказался летальным для термитов с быстрым эффектом воздействия. На четвёртый день после применения вульгарон В показал 97% уровень смертности.

Авторами С. Guillet, J. Harmentha, T.G. Waddell и др. установлено также, что одновременное применение нескольких терпеноидов с другими добавками приводит к усилению инсектицидной активности. Например, смесь вульгарона В и кницина в низких концентрациях привела к 100% смертности термитов на 15 день после применения

Проведенными фитохимическими исследованиями установлено, что растения флоры Узбекистана являются богатыми источниками терпеноидов. К настоящему времени в результате совместных исследований (ИХРВ АН РУз, ТашГАУ, ИГРиЖМ АН РУз) выявлен целый ряд эффективных термицидных сесквитерпеноидов кишечного пролонгированного действия из отечественной флоры, таких как кницин, салонитенолид, кумамбрин А, артемизинин, артеаннуин В, которые при индивидуальном применении приводят к 100%-ной гибели термитов на 6-10 дни применения.

В результате изучения процессов экстракции были разработаны новые экологически безопасные лабораторные технологии получения термицидно активных сесквитерпеновых лактонов из растительного сырья, соответствующие новым требованиям Госхимкомиссии РУз, Госкомприроды и МинЗдрава РУз, предъявляемых к производству фитохимических препаратов. Так как в разработанных по новым требованиям технологиях получения исключены импортные, высокотоксичные, экологически вредные экстрагенты хлороформ, бензол и метанол, которые заменены отечественными.

На основе разработанных оптимальных методов выделения были наработаны необходимые количества термицидно активных терпеноидов для проведения биологических испытаний кницина и салонитенолида из надземной части *Centaurea squarrosa*, кумамбрина А из *Handelia trichophilla*, артемизинина и артеануина В из *Artemisia annua*.

Проведенные лабораторные испытания на термицидную активность показали, что сесквитерпеновые лактоны, полученные по разработанному нами способу обладают в низких концентрациях высокой термицидной активностью (табл.1).

Таблица 1

**Термицидная активность сесквитерпеновых лактонов**

Концентрация	Кол-во	День наблюдения																			
		1-ый		2-ой		3-ий		4-ый		5-ый		6-ой		7-ой		8-ой		9-ый		10-ый	
		п	ж	п	ж	п	ж	п	ж	п	ж	п	ж	п	ж	п	ж	п	ж	п	ж
1. 0,001	20		20		20	1	19	-	19	2	17	-	17	2	15	5	10	7	3	3	0
2.0,003	20		20	4	16	4	12	4	8	1	7	7	0								0
3.0,001	20		20		20	-	20	-	20	5	15	-	15	7	8	7	1	1	0		0
4. 0,003	20		20	4	16	6	10	-	10	7	3	2	1	1	0						0
5. 0,001	20	12	8	-	8	-	8	3	5	-	5	3	2	-	2	2	0		0		0
6.0,003	20	3	17	1	16	2	14	5	9	1	8	-	8	3	5	5	0		0		0
Контроль	20		20		20		20		20	1	19	-	19	-	19	3	16	1	15	0	15

Примечание: П- погибшие термиты, Ж- живые термиты;  
1,2 –Артемизинин; 3,4-кницин; 5,6-кумамбрин А.

Как видно из таблицы 1, сесквитерпеновые лактоны в низких концентрациях обладают высокой термицидной активностью, вызывающей 96-100-%-ную гибель термитов на 6-10 дни.

Тем самым, можно заключить, что проведенные лабораторные испытания сесквитерпеновых лактонов явились основой для создания высокоэффективного противотермитного препарата пролонгированного действия.

Проведены исследования по разработке оптимальной препаративной формы термицидно активных терпеноидов.

Сесквитерпеновые лактоны термицидного действия, получаемые по разработанной технологии, представляют собой кристаллические порошки.

По механизму действия термицидно активные сесквитерпеновые лактоны относятся к кишечно-пролонгированным препаратам, которые применяются посредством обработки средством, содержащим сесквитерпеновые лактоны, охотно поедаемых термитами пищевых приманок.

На начальном этапе разработки оптимальной препаративной формы средства нами рассмотрено применение порошкообразной формы, которая смешивалась с охотно поедаемой термитами пищей. Однако в данном случае установлена трудность равномерного распределения необходимого количественного соотношения действующего вещества с приманочной пищевой массой, поедаемой термитами.

Наиболее оптимальной препаративной формой, как показали наши исследования, является растворение термицидно активных терпеноидов в приемлемых соответствующих растворителях, например, в ацетоне в соотношении 1:100 (вес-объем) (концентрат) с

последующим разбавлением полученного концентрата теплой водой до 10000 мл. Полученный раствор соответствовал 0.01%-ному раствору.

Данным раствором с помощью распылителя равномерно обрабатывают измельченную пищу термитов, например, состоящую из измельченных стеблей подсолнечника с добавлением целлюлозы, охотно поедаемые термитами из расчета 1 л средства на 10 кг пищи. Пропитанную термицидно активными терпеноидами пищу подсушивают при комнатной температуре в течение суток, а затем помещают в картонные цилиндрические капсулы или коробки с отверстиями, позволяющими проникать в них термитам. Готовые к употреблению капсулы или коробки размещают в местах обитания термитов.

Термицидная активность (биоэквивалентность) полученной препаративной формы подтверждена непосредственными испытаниями в полевых условиях.

Полевые испытания полученных антитермитных препаратов были проведены на территории частных домовладений на площади около 800 м<sup>2</sup> в Музрабадском районе Сурхандарьинской области. Биоразрушитель - туркестанский термит – *Anacanthotermes turkestanicus*. В гнездах присутствуют термиты всех каст на разных стадиях развития - личинки, нимфы, рабочие, солдаты и взрослые особи, в помещениях – термиты-фуражиры старших возрастов. Расположение глиняных лепок термитов в помещениях – чердак, потолок, окна, двери, снаружи под крышей на выступающих балках. Средняя плотность лепок термитов в помещениях до 3-10 шт. на помещение.

Испытания препарата проведены в объеме производственных опытов. Учеты численности термитов в помещениях проводили в соответствии с Su, Schiffrahn (1986) - перед установкой контейнеров с приманками в местах передвижения термитов (предварительный учет), затем на 10 суток и через 8 месяцев. Учитывали появление и размеры обмазки новой лепкой контейнеров и деревянных конструкций по дням учета, наличие погибших термитов и изменения возрастного состава термитов.

Биологическую эффективность препарата оценивали через 10 суток и через 8 месяцев по наличию глиняных лепок на поверхности контейнеров и процентом снижения численности вредителя, отражающим эффект воздействия испытываемого препарата на подопытный объект.

Опытные партии препарата, включенные в состав отравленных приманок против термитов, через 10 суток оказались привлекательными и не репеллентными для насекомых. Поверхность многих контейнеров начала покрываться глиняными лепками термитов. Следовательно, термиты посещали установленные приманки и извлекали из них отравленный корм.

При визуальном осмотре помещений через 8 месяцев, где были установлены контейнеры с препаратом в концентрации 0,05%-ого рабочего раствора, не было свежих лепок и термитов в помещениях.

Таким образом, испытания, проведенные в объеме производственных опытов, проявили положительную биологическую эффективность в отношении термитов в концентрации 0,05% рабочего раствора препарата.

На основе полученных результатов подана заявка на получение патента «Противотермитное средство и способ его получения». Регистрационный номер заявки №IAP 20130436.

На основании выше приведенных данных следует, что развертывание, расширение и углубление этих исследований приведет к созданию новых высокоэффективных безвредных для человека и окружающей среде противотермитных средств, к рациональному использованию местного растительного сырья, решению экологических проблем, что указывает на приоритетность, перспективность и актуальность данного направления.



## СУВ ТАҚЧИЛЛИГИ ХАВФИНИ КАМАЙТИРИШНИНГ ТЕХНИК ВА ТЕХНОЛОГИК АСОСЛАРИ ТЎҒРИСИДА

*т.ф.н., доц. И.Ахмедов (Тошкент ирригация ва мелиорация институти)*

Ўзбекистон Республикаси жами ер майдони 447.7 минг км<sup>2</sup> бўлиб, улардан 4,3 млн гектарини суғориладиган ерлар ташкил этади. Республикадаги қишлоқ хўжалиги маҳсулотининг 97 фоизи мазкур ерларда етиштирилади. Бу мамлакатнинг озиқ-овқат хавфсизлиги ва қолаверса ижтимоий хавфсизликни таъминлашда муҳим аҳамият касб этади. 4,3 млн гектарини суғориш учун ҳар йили 51 м<sup>3</sup> сув сарфланади(1). Республиамиз ҳудудидаги сув ресурсларининг 80 фоиздан ошиғи қўшни давлатлар ҳудудида ҳосил бўлади. Улар ҳудудида ҳам аҳоли сони кўпаяётганини, сув истъеъмолчилари миқдори ошиб бораётгани, қолаверса, ҳар бир мамлаат ўз ҳудудидаги ер усти ва ер ости бойликларини миллий бойлик деб белгилаганлигини эътиборга олинса Республикамиз ҳудудидаги мавжуд сув манбаларидан тежамли ва оқилона фойдаланиш, сув тежовчи технологияларни ишлаб чиқаришга жорий қилиш давр талаби бўлиб қолаверади.

Республикамиз ҳудудида ҳосил бўладиган сув ресурсларининг кўп қисми асосан қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришга қаратилгандир. Масалан, бир килограмм буғдой етиштириш учун 1000 килограммгача, бир килограмм пахта хом ашёси етиштириш учун 1-2,5 тонна атрофида сув сарфланиши ва бошқа экинлар учун ҳам таллуқли равшда сув кераклигини кўрсатади. Ички сувлар таркибида ер ости сувларининг алоҳида ўрни ва аҳамияти бор. Шу мақсадда Республикамиз ҳудудида 11 минг атрофида сув қудуқлари қазилган.

Фақатгина Фарғона вилояти ҳудудида ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув таъминотини ошириш мақсадида 2000 дан ошиқ қудуқлар ишлатилмоқда. Улар асосан Беариқ, Олтиариқ, Қува, Тошлоқ ва Риштон туманлари ҳудудида жойлашган. Шу билан биргаликда вилоятнинг бошқа туманлари ҳудудларида ҳам улардан фойдаланилмоқда. Ҳар бир қудуққа боғланган майдон 40-50 гектаргачани ташкил этади. Тик зовур қудуқларидан фойдаланишда уларнинг ижобий кўрсаткичлари ер ости сувлари сатҳини тездан пасайтириши, ер шўрланишини бартараф қилишда кафолатли ва ишончли воситалиги, ер ости сувлари тартибини бошқаришнинг техник ва ишончли восита эканлиги, қишлоқ хўжалиги экинларидан барқарор ҳосил ҳосил олишда ишончли воситалиги, сув тақчиллиги шароитида кўшимча сув олиш манбаи каби хусусиятларини кўрсатиш мумкин.

Аҳоли яшаш жойларида бино иншоотларни ер ости суви таъсиридан ҳимоялашда ҳам кенг фойдаланилади. Шу билан биргаликда ўзига хос камчиликларга ҳам эга. Буларга уларнинг материалталаблик ва энергия талаблик ҳамда бутловчи қисмларни сезиларли қийматлигини кўрсатиш мумкин. Умуман уларни ишлатишда харажатталаблиги бор.

Сўнги йиллада Республиканинг кўплаб минтақаларида электр энергияси етишмаётганлиги кўпчиликка сир эмас. Шу сабабли ҳудудлардаги кўплаб корхоналар, аҳоли уйлари ва бошқа фаолияти электр энергияси билан боғлиқ ишлаб чиқариш корхона ва ташкилотлари электр энергияси тақчиллиги натижасида етарлича фаолият юритаётганлиги йўқ ёки ишловчиларни бекор туриб қолишларига ҳам сабаб бўлиб қолмоқда. Шундан электр энергия танқислиги тик зовур қудуқларининг иш тартиби режаси бузилишига ҳам сабаб бўлмоқда. Тик зовур қудуқларини ишлатишнинг ойлар бўйича ишлатилиш режими илмий тадқиқот муассасалари белгилашча 80 фоизгача боради. Бундай жойлар Фарғона вилояти туманларида ва бошқа ҳудудларда ҳам мавжуд. Қудуқлар 80 фоизлик иш тартибида, 22 кВт лик насос қурилмалари билан ишлатилганда йилига 154000 кВт, 32 кВт лик насос қурилмаси билан ишлатилганда йилига 224000 кВт дан ошиқ электр ҳар бир қудуқ учун энергия ишлатиши керак. Шундай бўлгандан сунг қудуқдан ҳар бир кубометр чиқарилаётган сувнинг энергияталаблилик даражасини пасайтириш тадбирларини ишлаб чиқиш вақтнинг долзарб вазифаларидан бири ҳисобланади.

Тик зовур қудуқларини шлатиш амалиётида “эскириш” жараёни содир бўлиши илмий тадқиқот ишлари натижаларида аниқланган. Қуйида(1-жадвал) Фарғона вилояти ҳудудида ишлатилаётган тик зовурнинг айрим қудуқлари тўғрисида маълумотлар келтирилган. Жадвалдаги маълумотлардан кўриниб турибдики қудуқларни 4-7 йиллар ишлатиш натижасида уларнинг чиқараётган сув сарфи камайган. Унинг миқдори 1.5-5 мартани ташкил этган. Ўлчов 100 дан ортиқ қудуқларда ўтказилган.

1-жадвал. Тик зовур қудуқларида сув сарфини ўзгариши(Фарғона вилояти).

Туман ва қудуқ №	Кўрсаткичлар			
	Ишлатилинган вақти йил	Қурилиш сув сарфи, л/сек	Жорий сув сарфи л/сек	Камайиш, марта
Бешарик	7	61	23	2,65
1	7	40	20	2,0
4	7	42	21	2,0
8	7	63	27	2,33
Боғдод	7	44	21	2,2
1А	7	33	18	1,83
2	5,5	44	20	2,2
3	6	44	19	2,31
9	5	63	24	2,62
Тошлоқ	4	40	14	2,88
Д-7	7	85	58	1,47
39	7	68	41	1,66
75	7	105	61	1,72
89	7	105	61	1,72
Қува	6	73	41	1,78
22	6	60	31	2,0
53	7	72	14	5,14
74	7	103	58	1,78
95	7	42	28	1,5
100	7	42	28	1,5
Ўртача		1082	539	2,1

Жадвалда кўрсатилган маълумотлар бўйича қудуқлар сув сарфини ўртача камайиши 2.01 мартани ташкил этган. Бу дегани қудуқни электр энергия бўйича эксплуатация қиймати икки мартага ошган. Ўзбекистонда тик зовур қудуқларини ишлатиш учун асосан ЭЦВ туридаги чўктириладиган электр двигателли насослар ишлатилади.

2-жадвал. Мелиоратив қудуқларда ўрнатилган насос агрегатлари ва чиқарилаётган сув энергия сарфи ва уни ўзгариши ҳақида маълумот.

Қудуқ насослари русуми	Сув сарфи м <sup>3</sup> /соат	Бо-сим, м.	Насос электродвига-тели русуми	Қув-вати, кВт	Солиш-тирма энергия сарфи, м <sup>3</sup> /квт	Сув сарфини кама-йиши, марта	Энергия сарфини ошиши, м <sup>3</sup> /квт
------------------------	--------------------------------	------------	--------------------------------	---------------	--	------------------------------	--

ЦВ 8-40-65	40	65	ПЭДВ 11-180	11	3,64	2,01	7.31
ЭЦВ 8-40-165	40	165	ПЭДВ 32-180	32	1,25		2.51
1ЭЦВ10-63-110	63	110	ПЭДВ 32-219	32	1,97		3.96
ЭЦВ10-120-0Г	120	35	ПЭДВ 22-219Г	22	5.45		10.95
ЭЦВ10-160-35Г	160	65	ПЭДВ 22-219Г	22	7,27		14.4
ЭЦВ 10-160-65							
ЭЦВ 12-160-65	160	65	ПЭДВ 45-230	45	3,56		7.16
ЭЦВ12-160-100	160	100	АФП-273-45/2	45	3,56		7.16
ЭЦВ12-255-30Г	160	140	ПЭДВ 65-270	65	2,46		4.94
ЭЦВ 12-375-30	255	30	2ПЭДВ 32-219	32	7,97		16.01
	375	30	2ПЭДВ 45-230	45	8,33		16.74

1-жадвалда келтирилган маълумотлар бўйича бу кўрсаткич 4-7 йил ишлатиш натижасида ўртача икки мартага қимматлашган, аниқроғи электр энергия сарфи самарадорлиги икки марта камайган.

Ўзбекистонда тик зовур ва сув кудукларини ишлатиш учун асосан ЭЦВ туридаги чўктириладиган электр двигателли насослар ишлатилади. Улар ҳозирги вақтда Тошкентдаги “СУВМАШ” очик акционерлик жамияти корхонасида ишлаб чиқарилади. Уларнинг асосий иш кўрсаткичлари сув сарфи, сувни кўтариш баландлиги, электр энергия сарфи кабилар (2-жадвал) ҳисобланади. Жадвалда келтирилган маълумотларда бир кубаметр сувни кудукдан чиқариш учун электр энергия сарфи ошиб бораётганлиги кўринади.

Кудуклар, шу жумладан мелиоратив кудукларни ишлатишда электр энергиясини тежашга ёки самарадорлигини иширишга уларнинг сув сарфини ошириш билан эришиш мумкин. Бунга кудукларни чўкинди жинслардан ва кудук сузгичларини иккиламчи ўтирган кольматация маҳсулотларидан тозалаш билан эришиш мумкин. Бундай ишлар дунёнинг кўплаб ривожланган худудларида амалга оширилади. Улар механик, физик ва химиявий усул ва воситалар ёрдамида бажарилади. Қудукни механик тозалашга уларнинг ички бўшлигини механик таъсир ва воситалар (эрлифт механизми, желонкали механизм)ни қўллаш билан эришилади.

3-жадвал. Турли минтақаларда эксплуатация қилинаётган сув кўдукларини газ портлатиш қурилмалари билан таъмирлаш натижалари тўғрисида маълумот.

Қурилма яратувчиси	Қудук №	Қудукни эксплуатация даври, йил	Бирлик сув сарфини ўзгариши, л/с.м			Кўпайиши марта
			Дастлабки (қурилиш)	Таъмирлашдан олдин	Таъмирлашдан сўнг	
Санкт-Петербург инженерлик қурилиш институти (Романенко В.Г.1980)	2373	18	0,5	0,10	0,3	3,0
	1811	5	0,8	0,30	0,6	2,0
БелПИ (Ивашечкин В.В.1994)	1		0,67	0,17	0,54	3,2
	3		0,67	0,19	0,61	2,9
САНИИРИ	3	11	1,95	0,83	1,84	2,21
	4	10	2,75	0,42	2,88	6,86

Химиявий тозалаш усули коррозия ва колматация маҳсулотларини химиявий моддалар билан эритиш йўли билан бажарилади. Бундай усул биз томонимиздан Мирзачўлда тажрибадан ўтказилган, самараси яхшилигини кўрсатган. Бу усулни экологик муаммо сифатида келажаги истиқболли эмас. Қудукларни тозалашнинг физик усули ҳеч қандай экологик муаммоларни келтириб чиқармайди. Уни амалга оширишнинг техник ва технологик томонлари бор. Шундай қурилмалардан бири САНИИРИ ихтироси (А.С.1491975) асосида яратилган газпортлатиш қурилмасидир. У портловчи газларни кудук ичида (сузгич зонасида) портлатиш билан сузгични тикилган жинслардан тозалашга мўлжалланган. Унинг самарадорлик кўрсаткичи куйида (3-жадвал) берилган. Жадвалдаги маълумотлардан кўриниб турибдики кудукларнинг

сув сарфини тиклаш ва унинг асосида электр энергияси самарадорлигини ошириш мумкин экан.

Юқорида келтирилган маълумитлага эришиш учун мураккаб қудуқ ички жиҳозларини ечиш-йиғиш, воситаларни ишлатиш учун керакли механизмларни ишлатиш билан боғлиқ техник ва технологик ишларни амалга оширишга тўғри келади. Улар албатта маблағ билан боғлиқ.

Хулоса сифатида қуйидагиларни белгилаш мумкин: -қудуқлар сонини кўпайтиришдан кўра уларни юқори сув сарфи билан ишлайдиган тузилмаларига лойиҳалаш ва қуриш мақсадга мувофиқдир;

-қудуқларни сув насослари билан жиҳозлашда тўғри ёндашувга ишлатувчи ташкилотлар эътиборини қаратиш лозим;

-қудуқлар сув сарфини оширувчи тадбирларни профилактик тадбир сифатида ўтказиб туриш тартибини ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий этиш мақсадга мувофиқдир;

-мавжуд қудуқлар сув сарфини ошириш учун қўлланиладиган техник ва технологик воситаларни модернизациялаш керакли уларни ишлатиш харажатлар камайсин.

## **КАК БЫСТРО ИЗБАВИТЬСЯ ОТ ТЕРМИТОВ: НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ И ПРОФИЛАКТИКИ**

*М.Т.Курбанов, Н.Н.Турсунова, Л.М.Дустов  
(Бухарский инженерно-технологический институт)*

С начала нашего века ведется интенсивная работа по изысканию наиболее эффективных способов борьбы с термитами, и к настоящему времени во многих странах накоплен большой опыт, на который опираются современные специалисты, использующие новые, сильнодействующие препараты и устойчивые к повреждению термитами строительные материалы.



Термиты, именуемые в простонародье «белыми муравьями», являются растительноядными общественными насекомыми, которые на самом деле родственны немуравьям, атараканам.

Термиты – единственные насекомые, которые за короткий срок способны уничтожить любые деревянные постройки, поскольку их основной пищей является целлюлоза, входящая в состав каждой клетки деревьев и других растений.

Скрытный образ жизни и особая манера поглощения древесины, оставляющая лицевую поверхность деревянных конструкций совершенно нетронутой, приводят к тому, что термиты могут долгое время обитать в доме, оставаясь незамеченными.

В нашей стране рекомендации по борьбе с термитами имеются в работах ряда энтомологов, изучавших биологию этих насекомых. Кроме этого, изданы отдельными брошюрами коллективные рекомендации: «Указания по защите деревянных конструкций от гниения и термитов в условиях тропического и субтропического климата» и «Борьба с термитами. Инструкция по противотермитному строительству жилых домов, промышленных и иных сооружений и борьбе с термитами в зараженных ими постройках». К сожалению, эти инструкции и тем более научные статьи специалистов не нормативного, а лишь рекомендательного характера и на практике почти не применяются. Предписанные ими мероприятия в большинстве случаев заимствованы из зарубежной литературы и их эффективность не проверена достаточно широко на наших видах термитов.

Приведенные ниже сведения также носят компилятивный характер, но изложены с учётом особенностей местности, экологии и вреда конкретных видов термитов. В связи с этим вся территория, на которой обитают термиты в бывших странах СНГ, разделена на четыре

неравнозначных района: Средняя Азия, юг Украины и Молдавия, Черноморское побережье Кавказа и Владивосток.

Все 4 вида термитов, обитающие на территории Средней Азии (*A. ahngerianus*, *A. turkestanicus*, *A. rhizophagus*, *M. turkmenicus*), живут в подземных гнездах, питаются сухой травянистой и древесной растительностью пустынь. Отмеченное некоторыми авторами повреждение живых пастбищных и пескоукрепительных растений, как правило, носит вторичный характер – термиты поедают усохшие ранее стебли, ветки и корешки. Наиболее тесно связан с корневой системой *A. rhizophagus*, который, однако, не размножается в больших количествах. В целом повреждение термитами пастбищной и лескоукрепительной растительности не достигает экономически заметных масштабов и, очевидно, не требует проведения защитных мероприятий.

Определили, что в Узбекистане опасны два вида – закаспийский и туркестанский. Физически с ними расправиться невозможно. Можно содрать со стен и потолка всю лепку с этими самыми белесыми, противными, а завтра точно такие же наклепят точно такую же лепку. Захочешь раскопать гнездо, так рабочие и солдаты перенесут по подземным галереям царя с царицей в безопасное место.

Царица производит за минуту 30 яиц, за сутки – 42 тысячи. Кормят её рабочие, а ещё берегут царицын покой солдаты и нимфы. Касты делятся по восьми возрастам и у каждого возраста – своя задача. Пища передается по цепочке и идет до царицы месяца два. За это время еду прожуют по всей цепочке, и будет она жидкая и надежная. Ничего впопыхах - вот секрет живучести этого древнего существа.

Поднялось оно из недр. В Туркестане впервые обнаружили термитов в начале прошлого века на глубине 16 метров. Когда люди стали активно осваивать земли под пашню, тогда глубинные обитатели, спасаясь от поднимающихся грунтовых вод, поднялись на поверхность. Тут и начались проблемы у человека.

В 1992 году правительство приняло первый протокол по термитам. Каждый новый этап наступления насекомых сопровождался новым протоколом. Так было в 2001-м, когда они заразили древние сооружения Ичан-Калы в Хиве, так же и в 2007-м, когда заметно выросло число зараженных построек по стране. Если прежде обнаруживали насекомых-разрушителей только в Сурхандарье и Кашкадарье, то теперь они осваивали область за областью. Если в 1992 году было выявлено 3200 зараженных домохозяйств, то через пятнадцать лет уже 20 тысяч. Покусились термиты и на промышленные объекты. На Караулбазарской электроподстанции «Турон», снабжающей энергией Бухарский нефтеперерабатывающий завод, они грызли окна-двери и изоляционные покровы телефонных кабелей.

Ученым-энтомологам предлагалось принять действенные меры. Они впервые опробовали свое изобретение – противотермитные приманки. Привлекали насекомых перемолотыми стеблями подсолнечника, упакованными в пластмассовые трубки. Хитрость состояла в том, что любимая пища пропитывалась медленно действующим ядом. С помощью приманок ученые-энтомологи очистили и Караулбазарскую электроподстанцию, что убедительно, но эксклюзивно.

В конце 2011 года тревожные сигналы (за полтора года – более восьми тысяч обращений поступили в разные ведомства) снова заставили заинтересоваться темой высокие инстанции. Создали межведомственную рабочую группу из представителей МЧС, Минсельхоза, Главного управления охраны памятников Министерства по делам культуры и спорта, Института зоологии. Установили: заражены 30 тысяч домохозяйств, 135 памятников культурного наследия, территории и помещения электросетей.

Второго февраля 2012 года утверждено Постановление Кабинета Министров Узбекистана «Об ускорении работ по борьбе против термитов и ликвидации их вреда в республике».

Существуют разнообразные методы борьбы с термитами:

1. Места локализации насекомых необходимо обработать специализированными инсектицидными средствами.

TalstarPro 3/4 GalMultiUseInsecticide / Termiticide—это концентрированное средство является одним из лучших ядом против термитов. TalstarProTermiticide имеет очень широкий круг применения и способен уничтожить более 75 видов насекомых. С помощью этого средства борьбу можно вести дома, на улице, опрыскивать участки с фруктами и, конечно же, бороться с термитами. Продолжительность остаточного действия составляет примерно 3 месяца. То есть повторная обработка не будет требоваться даже после дождя. Средство не имеет запаха, при высыхании не оставляет следов и не опасно для кожи.

Spectracide Terminate Termite Detection and Killing Stakes – этот девайс имеет двунаправленное действие. Во-первых, это детектор термитов. Установка очень проста – Вы выкапываете маленькую лунку, вставляете TermiteDetection в землю и ждете. Как только обнаружатся термиты, красный кол выскочит, и это будет сигналом, что у Вас на участке опасность. Во-вторых, термиты попадут в ловушку, потому что там находится приманивающее и одновременно убивающее вещество. Правильная расстановка даст Вам возможность защитить территорию площадью до 300 м<sup>2</sup>.

Еще один тип борьбы с термитами – пена. Суть использования очень проста – Вы полностью изолируете термитов. Единственно возникают сложности в применении. Не имеет смысла запенивать каждого термита с помощью TermidorFoam. Нужно выследить их гнездо или хотя бы крупное место скопления. Тут вы можете просто внимательно понаблюдать за результатами жизнедеятельности термитов, а также воспользоваться предыдущим устройством. Правильно расставив эти детекторы, вам удастся локализовать их место жилища. А дальше – обильным слоем пены локально покрываете эти места и все, дальше остается только ждать. Выбраться, если Вы обработали все углы, им не удастся – сама плотность пены будет мешать, плюс её химический состав смертелен для термитов.

2. Одним из лучших средств борьбы с термитами является борная кислота, метод проверенный веками. Порошком борной кислоты можно равномерно обработать деревянные поверхности или сделать приманки на её основе. Готовые приманки необходимо поместить либо непосредственно в гнездо, в котором обитают термиты, либо разместить их в непосредственной близости от дома. Приманки необходимо регулярно проверять и дополнять борной кислотой. Схема работы метода очень проста: кислота поражает нервную систему и термит погибает от обезвоживания. Конечно же, не обязательно опрыскать всех термитов. Питаясь деревом, обработанным водным раствором борной кислоты, они также погибнут.

3. Существуют множество рецептов для приготовления обмазок, которыми можно обработать места локализации опасных насекомых.

4. Иногда проводя окуривание (газацию) оккупированного насекомыми помещения. В качестве отравляющего вещества рекомендуется использовать синильную кислоту или сероуглерод.

Существует правило, запрещающее окуривать помещения, в которых расположены пищевые предприятия и продуктовые склады:

- Из помещения в первую очередь выводят людей и выносят продукты питания. Далее помещение тщательно герметизируют: большие щели замазывают раствором алебастра и оклеивают лентами плотной бумаги. Наглухо запечатываются вентиляционные каналы, печные поддувала и дверцы топок. Помещение окуривают беспламенными дымовыми шашками или опрыскивают хлорпикрином (или хлорофосом).

- Обработанное помещение оставляют на несколько (можно до пяти) дней: на протяжении этого срока будет происходить его газация.

- По окончании процесса газации помещение следует хорошенько проветрить, не забыв замазать алебастровым раствором летные отверстия, проделанные термитами.

- Поскольку окуривание производится с использованием чрезвычайно токсичных веществ, подобная обработка может быть крайне опасна для людей.

- Кроме этого, газ не способен проникнуть внутрь балок или стен и не даёт гарантии полного истребления живущих внутри них насекомых, поэтому данный способ борьбы с термитами используется не слишком часто.

- Полностью уничтожить термитов можно лишь в особой вакуум-камере, в которую можно поместить не слишком крупные деревянные предметы или мебель.

5. Нематоды – это паразиты садовых насекомых. Для их жизнедеятельности необходимо попасть в тело «хозяина», а в результате разрушить его. Для термита срок жизни после заражения 48 часов. Недостатком является то, что если заражение не произойдет в течение короткого времени после внедрения, то нематоды гибнут.

Никогда не следует забывать о том, что термиты, как правило, приходят в жилище человека лишь затем, чтобы получить в нём пищу, а постоянно живут в термитниках, поэтому уничтожать их необходимо непосредственно в местах их постоянного проживания. Для этого используют нефть или мазут, заливая ими термитники. Иногда в гнёзда термитов закачивают газообразную смесь мышьяка и серы.

Зарубежный опыт борьбы с термитами показывает, что надежнее всего можно защитить здание, правильно его спроектировав и построив. Значительно больших затрат требует борьба с термитами в уже поврежденном ими строении.

При строительстве любого здания с целью защитить его на длительный срок от повреждения термитами решают две задачи: уничтожение термитов в почве непосредственно под зданием и недопущение термитов в здание из окружающей почвы. Решение первой задачи при строительстве крупных зданий, под которые роется котлован глубиной 1,5 м и более, выполняется при производстве земляных работ, когда вместе с выемкой грунта удаляются из-под будущего здания и обитавшие там термиты. В тех случаях, когда грунт снимается на меньшую глубину или снимается только культурный слой почвы, необходимо проводить химическую обработку грунта.

Обработку проводят после возведения фундамента и внутренних опор, очистки от строительного мусора и разравнивания грунта. Применяют водные эмульсии сильнодействующих и долго сохраняющих токсичность в почве хлорорганических инсектицидов: алдрин, дильдрин и гептахлор в концентрации 0,5% из расчёта 5 – 6 л/м<sup>2</sup>. По данным южной лесной экспериментальной станции в Гулфпорте (США), применение этих инсектицидов против термитов *Reticulitermes flavipes* было эффективным в течение 14–18 лет после обработки почвы. Хлорорганические препараты, хотя и имеют ряд ограничений из-за вредного влияния на организм человека, пока остаются наиболее эффективными для уничтожения термитов в почве. При работе с ними на строительстве необходимо соблюдать все меры предосторожности, а также исключить загрязнение окружающей растительности и почвы. В замкнутом подполье дома они не должны контактировать с пищевыми продуктами человека. В связи с этим недопустимо использовать подполье в хозяйственных целях. Для предупреждения жильцов желательно на внутренней стороне фундамента делать яркой краской крупные предупредительные надписи типа: «Грунт протравлен ядохимикатом, май, 2015. Не копать!»

Вторая задача строительства защищенного от термитов здания – недопущение термитов из окружающей почвы – решается применением комплекса конструктивных мероприятий. Здание строят на каменном фундаменте и опорах с высоким цоколем, сложенным из обожженного кирпича или камня на сложном растворе с высокомарочным цементом или применяют оплошное железобетонное основание, уложенное на протравленный инсектицидом грунт.

Как ещё можно избавиться от термитов в доме?

Самым надёжным способом избавиться от термитов является обращение в службу, специализирующуюся на истреблении насекомых. В этом случае существует гарантия того, что специалисты профессионально и качественно осуществят обработку заражённого термитами помещения.

Для предотвращения появления термитов в доме необходимо:

- Дом должен иметь высокий фундамент, исключая контакт деревянных конструкций с землёй.

- Вокруг дома можно создать защитную зону, которая будет служить надёжным барьером, предотвращающим попадание насекомых внутрь жилища. Для этого по его периметру выкапывают канаву, глубиной и шириной не менее метра. Канаву засыпают песком, для надёжности обработанным инсектицидом. Дело в том, что термиты роют подземные ходы во влажном грунте, но никогда не прокладывают пути через песок.

- Влажная земля – излюбленная среда обитания термитов, поэтому необходимо следить за своевременным отведением лишней жидкости с территории приусадебного участка: влага не должна задерживаться на нём.

- Деревянные поверхности, контактирующие с почвой, следует обработать инсектицидными обмазками.

- Не стоит держать дрова и штабеля досок рядом с домом: их следует удалить на значительное расстояние, чтобы не привлечь термитов.

- Для того чтобы жилище не стало идеальным местом для обитания термитов, любящих сырую древесину, необходимо вовремя устранять протечки кровли, трубы сантехнического оборудования.

- Для борьбы с термитами можно привлечь мелких червячков – нематод, которые, являясь природными врагами термитов, откладывают яйца в тела их личинок. Появившиеся в скором времени молодые нематоды питаются останками взрастившей их личинки. Купить нематод можно в любом магазине садоводства. Если нет возможности сразу же поместить в почву только что купленных червей, можно некоторое время подержать их в холодильнике. Нематоды боятся ультрафиолетовых лучей, поэтому высаживать их в землю лучше всего вечером или ранним утром.

В садах и парках иногда наблюдается появление термитов в старых деревьях. Заселение дерева происходит из земли через отмирающую или поврежденную корневую систему или по поверхности ствола под покровом земляной корочки. При этом термиты выгрызают отмершие ранее сухие части ствола и корней. В этом случае их можно рассматривать как вторичных вредителей, ускоряющих процесс гибели старых деревьев. Однако степень влияния термитов на этот процесс не ясна и преждевременное удаление таких деревьев рекомендовать не следует. Засохшие же деревья необходимо удалять возможно скорее после гибели с раскорчевкой пней, чтобы лишить обитающих в саду или парке термитов богатого источника корма, позволяющего им интенсивно размножаться.

В качестве обязательного элемента защиты все указанные литературные источники рекомендуют также протравливание грунта вокруг здания различными инсектицидами. Эту работу удобнее проводить сразу после возведения цоколя. Сначала обильно опрыскивают наружную стенку фундамента и выкопанной вокруг него траншеи, затем заполняют её обработанным грунтом и после уплотнения вокруг цоколя делают бетонный или асфальтовый отлив. Детали этой операции в применении к среднеазиатским термитам еще не имеют достаточного обоснования. В частности, не установлены необходимые и достаточные размеры траншеи. Уточнение этих вопросов требует экспериментальной проверки.

В «Инструкции по противотермитному строительству...» после этих операций, предписывается в качестве «одной из самых сложных и важных» работ обработка деревянных конструкций построек с целью уничтожения в них термитов. Работа эта требует высокой квалификации исполнителей и даже при этом дает часто сомнительные результаты, так как инсектициды не проникают в глубину деревянных деталей, где могут находиться термиты, и насекомые не погибают после обработки.

Учитывая сложность и малую эффективность такой обработки, мы считаем, что в Средней Азии от нее можно вообще отказаться, выполняя тщательно все остальные описанные выше операции. Поскольку все среднеазиатские термиты являются почвенными, т. е. имеют гнезда в почве, а древесину построек используют как источник корма, то оторванные от гнезда рабочие особи термитов, оставшиеся в деревянных частях здания, не смогут далее размножаться. Почву эти термиты используют также и для пополнения запасов влаги.



Лишенные этой возможности термиты не смогут выжить в здании в течение длительного срока и погибнут без применения химических препаратов.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

*С.М.Абдуллаева (Ташкентский университет информационных технологий)*

Построение оптимальной основы безопасности предполагает вовлечение в нее и участие разнообразных сфер законотворчества и деятельности, а именно, системы государственного регулирования, предполагающей распределение объема полномочий контролирующих и подотчетных органов государственной власти и местного самоуправления, лицензирование потенциально опасных видов деятельности, построение и оптимизацию системы нормативов допустимого загрязнения, создание базы административной ответственности и штрафных санкций на уровне правонарушения и другие. Анализ статистических материалов показывает, что в мировой практике основными причинами ЧС, вызванных опасными природными процессами и явлениями, являются: наводнения - 35%; ураганы, бури, тайфуны, смерчи - 19%; сильные или особо длительные дожди - 14%. При этом следует отметить, что техногенные аварии зачастую являются следствием чрезвычайных ситуаций природного характера, связанных с водной средой, а источником возникновения ЧС в большинстве случаев является антропогенный фактор, который обуславливает нарушение сложившегося равновесия в природной среде. Рассматривая модели техногенных аварий и некоторые особенности стихийных бедствий в динамике развития ЧС можно выделить следующие характерные периоды: период возникновения, развития, распространения и ликвидации последствий. Возникновение ЧС зачастую является следствием проявления конструктивных недоработок, технологических дефектов, ошибок персонала и т.д. На этапе развития разрушительное действие иницирующего события многократно усиливается вследствие вовлечения в процесс энергонасыщенного водного потока.

В настоящее время, возникает правовая, эколого-экономическая и научно-техническая проблема - предотвращение ЧС и соответственно формируется новый вид деятельности - защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (с экологическими последствиями), а также снижение потенциально возможных негативных последствий.

Негативные последствия чрезвычайных ситуаций в ближайшей перспективе будут усиливаться под влиянием следующих факторов: изменения отношений собственности, когда водохозяйственные объекты оказываются в руках негосударственных предприятий-собственников; недопустимо высокого износа технологического, транспортного и очистного оборудования; повсеместных нарушений технологической дисциплины, вызываемых использованием некондиционного сырья и материалов, а также недостатком квалифицированных кадров; снижения затрат природопользователей на строительство, реконструкцию и эксплуатацию водохозяйственных и природоохранных сооружений и оборудования, на совершенствование технологии; нарушения структуры управления, правил и норм технической эксплуатации в связи с неуккомплектованностью персоналом, снижением качества регламентных и эксплуатационных работ, нехваткой финансовых и материальных ресурсов.

При решении указанной проблемы четко проявляется ее иерархическая структура: очевидна необходимость ее решения на всех уровнях - от Федерального до муниципального. Структурированию проблемы обеспечения безопасности способствуют автономизация субъектов, рост их суверенитета, их стремление к экономической самостоятельности. Именно на этом уровне сосредоточились экономические, экологические, социальные, правовые и иные

аспекты обеспечения безопасности в условиях возникновения ЧС. Вместе с тем необходимо отметить значимость нижнего уровня административно-хозяйственной иерархии - предприятия. Обеспечение безопасности в условиях ЧС основывается на признании необходимости осуществления превентивных инженерно-технических мероприятий, обеспечивающих возможность управления развитием потенциально возможных сценариев развития ситуаций; на необходимости создания организационно-экономического механизма взаимодействия всех заинтересованных хозяйствующих субъектов; на приемлемости только экологосовместимых и безопасных объектов, технологий и техники; на признании приоритета безопасности при организации любых видов деятельности.

В соответствии с изложенным, следует отметить необходимость комплексного подхода в поиске оптимальных решений, что невозможно без тщательного анализа несовпадающих для различных субъектов природных условий, экономических, социальных интересов. Следует также выделить сложный и противоречивый характер взаимодействия безопасности с другими социальными ценностями, необходимость нахождения в каждом конкретном случае баланса интересов между целями безопасности и другими социальными приоритетами. Осуществление контроля за безопасностью необходимо не только для предотвращения чрезвычайных ситуаций, но и для управления ими. Наряду с общими принципами экологической политики и особенностями обеспечения безопасности в условиях ЧС необходимо исследование границ применения экономических методов управления природопользованием и особенностей использования социально-экономических критериев обоснования требований безопасности к хозяйственным решениям. Таким образом, проблема обеспечения безопасности в условиях ЧС должна рассматриваться единой, целостной, а механизмы ее обеспечения - совместно с механизмами обеспечения рационального природопользования и эффективной охраны окружающей природной среды.

## **ТАБИЙ ОФАТЛАР ОҚИБАТИДА ВУЖУДГА КЕЛГАН ТАЛОФАТЛАР ДАРАЖАСИНИ АНИҚЛАШ.**

*Н.Т.Рахматуллаева (Тошкент кимё технология институти)*

Табиий офатлар инсон онги ва фаолиятидан ташқарида рўй берадиган талофатлар бўлиб у тезликда ёки аста-секин содир бўлиши инсонларни мўътадил яшаш ишлаш шароитларининг бузилиши одамларнинг ўлими ҳамда қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг ва моддий бойликларини йўқ бўлиб кетиши билан тугайдиган ходисалардир. Табиий офатлар: ер силжиши, сув тошқини, кучли шамол, ёнғин, қурғоқчилик, ер сурилиши, қор кўчиши, ёмғир ёғиши. Айрим табиий фавқулудда вазиятлар техноген фавқулудда вазиятларни ривожланишига олиб келади.

Табиий офатлар ичида энг хавфлиси ва даҳшатлиси бу ер силкинишидир. Ер силкиниш-ер ости зарбаси ва ер усти қатламининг тебраниши бўлиб, табиий офатлар, технологик жараёнлар туфайли юзага келади. Ер остки зарбасининг пайдо бўлиш ўчоғи, ернинг остки қатламидаги узок вақт йиғилиб қолган энергиянинг юзага отилиб чиқиш жараёни туфайли юзага келади. Ўчоқнинг ички қисми маркази гипоцентр дейилади, ернинг устки қисмидаги маркаси эпицентр дейилади.

Ер силкиниши сабабига кўра қуйидагиларга бўлинади:

- тектоник зилзила;
- вулқон зилзила;
- ағдалириш, ўпирилиш зилзилалари;
- техноген (инсон фаолияти билан-муҳандислик) зилзилалар ҳар йили 100000 дан ортик ер силкинишлари (турли даражадаги баллар) сейсмик асбоблар (сейсмограф) орқали қайд

этилади. Булардан юзга яқини вайрон қилувчи фожиали иморат ва иншоатларини бузилишига ер юзида ёриқларни пайдо бўлишига инсонлар ўлимига олиб келади.

- ер силкиниши чуқурлиги бўйича юза, 70 км гача, ўртача 70-300 км гача, чуқур 300 кмдан пастда мантия қатламида жойлашган бўлиши мумкин. Республикамизда 70-км юза зилзилалар учрайди. Ер силкиниши ўчоғининг чуқурлиги, силкиниш амплитудаси ва ер силкинишининг интенсив энергияси ер силкинишининг асосий кўрсаткичлари ҳисобланади. XX асрда содир бўлган ер силкинишлар қуйидаги мамлакатларда (жойларда) кузатилган:

- 1920-йилда Хитойда 180 минг киши;
- 1923-йилда Японияда 100000 киши;
- 1948-йилда Ашхободда 110000 киши;
- 1960-йилда Мароккада 12 минг киши;
- 1968-йилда эронда 16 минг киши;
- 1970-йил Перуда 66 минг киши;
- 1990-йилда Тайландда 66 минг киши;
- 1999-йилда Туркияда 18 минг киши;
- 1988-йилда Арманистонда 25 минг киши зилзила оқибатида нобуд бўлган.

2000-йилдан буён ҳам ер қимирлаш Индонезияда содир бўлиб 6,9–7,9 балл кучлар билан ҳамма вайронгарчиликларни келтириб чиқарган.

Зилзила кучи икки хил ўлчовда ўлчанади:

1. Балларда
2. Магнитудада

Дунёнинг кўп давлатларида ер силкиниш кучи 12 балли халқаро ўлчов бирлигида ўлчанади. Балл-ер юзасининг тебранма ҳаракат даражасини кўрсатади. “Сейсмограф” ёрдамида ўлчанади. Бу ўлчаш Россия Фанлар Академиясида ишлаб чиқилган бўлиб (Медведев, Шпонхоер ва Каршин) номи билан номланади. Эпицентрда тоқ жинси заррачаларининг сейсмик тезланишини у ерда содир бўладиган ўзгаришларга (бузилиш ёрилиш вайрон бўлиш) таққослаган ҳолда баҳоланади

Иккинчи ўлчов бирлиги Рихтер шкаласи, бўйича Магнитуда ҳисобланади. 1935 йилда Америка сейсмологи И.Рихтер томонидан таклиф этилган. Ер силкиниш кучининг 1-12 балли хусусиятларига қараб келтирган вайронагарчиликлари турлича бўлади. 1966 йилда Тошкент зилзиласи 8 балл бўлиб иморатлар кўп талофат кўрган. Силкинишлар бир кеча кунгача вақти-вақти билан такрорланиб турган. Бунинг оқибатида 78 минг оила бошпанасиз қолган. 2 млн кв метр ердаги турар жойлар 7600 ўринли мактаб, 2400 ўринли 690 савдо ва 84 та турли корхоналар зиён кўрган.

Иморатларга, иншоатларга ер силкинишининг таъсири ва хусусиятлари: зилзиланинг кучи таъсирида иморатлар ва иншоатлар талофат кўради. Кўрилган талофат даражаси иншоат лойиҳасига, ишлатилган қурилиш материалларига боғлиқ. Шунинг учун ҳамма иншоатлар ва уларнинг кўрадиган талофатлари давлат стандарти билан тартибга солинади.

Иморатлар кўрадиган талафотлар қуйидагича тавсифланади:

1-даражали талофат. Бунда енгил шикастланиш юз беради.

2-даражали талофат. Оғир бўлмаган шикастланиш содир этилади. Деворларда катта бўлмаган ёриқлар ҳосил бўлади.

3-даражали талофат. Иншоатларнинг оғир шикастланиши юз беради, деворларда катта, чуқур ёриқлар пайдо бўлади.

4-даражали талофат. Иморат ва иншоатларни ички деворларини тўлиқ бузилиши юз беради.

5-даражали талофат. Иморат ва иншоатлар тўлиқ бузилиши содир бўлади.

Иморат ва иншоатларнинг конструкцияси ва қурилиш материалларига қараб таснифланади:

- А) гуруҳ - хом ғишт, пахса деворли иморатлар;
- Б) гуруҳ - пишган ғишдан қурилган иншоатлар;
- В) гуруҳ - темир-бетон синчли ва ёғочдан қурилган иншоатлар.

А–гурӯҳга мансуб иншоатлар 6 балл - ер силкинишида 2 даражали талофат Б гурӯҳи иншоатлари 1-даражали талофат кўради. 7балл ер қимирлаганда А гурӯҳидаги иншоатлар 3-даражали талофат кўради. 8 балл - А гурӯҳидаги иншоатлар 5 даражали Б гурӯҳидаги иншоатлар ҳам 3-4 даражали. С гурӯҳидаги иншоатлар 2 даражали талофат кўради. 9 балл - Б гурӯҳидаги иншоатлар 4- даражали. В гурӯҳидаги иншоатлар ҳам 4 даражали талофат кўради. 10 балл - Б гурӯҳидаги иншоатлар 5 - даражали В гурӯҳидаги иншоатлар 4 даражали талофат кўради. 11 балл - Б гурӯҳидаги иншоатлар тўлиқ қулайди. Тоғ жинсларининг тик ва горизонтал йўналишдаги ҳаракати кузатилади. 12 балл - амалда ер юзасида тик иншоат қолмайди.

Сейсмоактив худудларда қурилиш ишлари олиб боришда давлат томонидан тасдиқланган қонун-қоидаларга, талабларга риоя қилишлар талаб этилади. Яъни шаҳар қурилишида иморатларнинг баландлигига ва шаклига ката талаб қўйилади.

Шуни ҳисобга олиб, уй-жой қурилишида айрим талабларга риоя қилиш лозим бўлади:

-иншоатлар орасидаги масофа, иншоат баландлигидан 1,5 марта узоқ бўлиши, чунки иморат талофат кўрганда бир-бирига таъсир қилмаслиги лозим.

- шаҳар худудида катта-катта майдонлар бўлиши зарур вақтларда аҳолини шу жойларга олиб чиқиш имконини бериши, палаткалар қуриш лозим;

- сув ҳавзалари фаввороларнинг бўлиши ёнғинни олдини олиш, ўчириш учун;

- иморатлар орасидаги масофа иморат қулаганда кишига зиён етказмаслиги керак;

Сув тошқинларига қуйидаги омиллар сабаб бўлиши мумкин:

- гидротехник иншоат жиҳозларини эскириши;

- гидротехник иншоатларни лойиҳаланишида йўл қўйилган хатоликлар;

- гидротехник иншоатларидан нотўғри фойдаланиш.

Одамлар сув босган жойларда кўпол хатоларга йўл қўймасликлари, сув ичмаслиги, электр энергиясидан эҳтиётланиши. Сув босган жойларни асоратларини тугатиш учун қуйидаги ишлар олиб борилади:

- сув босган жойларни сувини чиқариб ташлаш, қуритиш;

- уйларни, ертўлалардаги сувларни чиқариб ташлаш;

- тошқин натижасида бузилган жойларни, маиший энергетика тармоқларни, йўлларни, кўприкларни тиклаш;

- қайта тиклаб бўлмайдиган уйларни йиқитиб ташлаш;

- экинзорларни сувдан тозалаш.

Ер сурилиши талофатлари тоғ жинслари қатламларини қия сатҳ бўйлаб ўз оғирлиги гидродинамик, гидростатик сейсмик кучлар таъсирида сурилишига ер сурилиши дейилади. Бунда ҳам уй-жойлар вайрон бўлади экинзорлар тупроқ остида қолади. Сурилиш тезлиги секин, Ўртача ва кучли хилларга бўлинади. Кучли ер сурилишида катта талофат бўлиб, масса бир неча миллион баъзан миллиард м куб га етади. Оҳангарон ер кўчкиси 700 млн м куб 1987 йилда, Тожикистонда Шарора 1991 йилда, Оҳангаронда Жигаристон ер сурилиши содир бўлган.

Ер сурилишини 3 босқичи кузатилади:

1-босқич сурилишнинг тайёрланиш босқичи;

2-босқич тоғ жинсларини сурилиши;

3-босқич сурилишни сўнгги босқичи.

Ер сурилишини олдиндан билиш:

- ёриқларни ҳосил бўлиши, уйларни деворини ёрилиши;

- ер сурилишини олдини олиш;

- қия жойларда қурилиш ишлари олиб бормаслик;

- транспортни қия жойларда тезлигини оширмаслик;

- қияда ўсадиган ўсимликларни муҳофаза қилиш;

- қияда суғориш ва шудгорлаш ишларини олиб бормаслик.

Кучли шамол ва қурғоқчилик оқибатлари. Шамол тезлиги 30-90 метр секундга етади. ўрта Осиёда 40-60 мс га боради. Бекобод туманларида 50-60 мс. Натижада электр тармоқлари

ишдан чиқади, экинзорлар вайрон бўлади, қишлоқ хўжалигига катта зарар еткази. Асосан бундай табиий офатлар олдиндан огохлантирилади ва зарурий чора-тадбирлар ишлаб чиқилади.

## **ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯТОР ВЕГЕТИРУЮЩИХ ОРГАНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР - ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СКЛОНОВЫХ ПРОЦЕССОВ**

*А.О.Арипов (АО «ВМКВ-Agromash»)*

Одно из ведущих аналитических агентств США «TheEconomist» опубликовало итоги исследования по доступности продуктов питания в мире. Рейтинг составлялся по континентам и регионам. Таким образом, Узбекистан стал 64-ой страной в рейтинге всеобщей продовольственной безопасности. Всего в списке оказалось 109 стран-участниц, сюда вошли страны Азии, Европы, Северной и Южной Америки.

Наибольшее количество общих баллов по данным исследования Узбекистан получил в категории «достаточность». Согласно заверению аналитиков, каждый житель страны может потреблять до 39 килокалорий в сутки. Этот показатель гораздо выше, чем у многих азиатских стран. Положительной оценкой также отмечены качество и безопасность продуктов питания в регионе. Узбекистан выращивает натуральные продукты, употребление которых в свежем виде не вредит здоровью .

Таким образом, из стран Центральной Азии Узбекистан занимает вторую строчку в данном списке.

Отметим, Россия в последнем рейтинге «TheEconomist» стала 43-ей, Таджикистан – 88-м.

В соответствии с Указом Президента Республики Узбекистан от 20 октября 2008 года «О мерах по оптимизации посевных площадей и увеличению производства продовольственных культур» сокращены посевы хлопчатника и за счет этого – увеличены площади под зерновые колосовые культуры на 50 тысяч гектаров, а также, значительно расширены посевы овощных, масличных и других продовольственных культур.

В условиях высокой демографической ситуации на фоне острого дефицита земельно-водных ресурсов, такая трансформация наиболее ценных земель позволила увеличить посевы картофеля, овощей, разнообразив, одновременно, ассортимент и виды как зерновых и зернобобовых, так и овощебахчевых и плодово-ягодных культур, винограда.

Более того, увеличились посевы масляничных культур, которые раньше в стране не высевались – подсолнечник, сафлор, соя, сахарная свекла. Специально для этих культур создана сеть промышленных предприятий, перерабатывающих соответствующее сырье.

За годы независимости валовой сбор картофеля увеличился в 6,7 раза; овощей – в 2,9 раза, фруктов – в 3,4 раза, винограда – в 1,8 раза; бахчевых – в 1,6 раза. В результате продуманной и взвешенной политики руководства страны практически прекратился импорт зерновых продуктов. Более того, уже с 2001 года страна стала экспортером зерна.

Такие позитивные сдвиги в использовании природно-экономического потенциала страны направлены не только на увеличение производства зерна, картофеля, овощей, но и на повышение уровня плодородия орошаемых земель за счет севооборота «хлопчатник-пшеница», позволившие осуществить курс по укреплению продовольственной безопасности республики на основе эффективного использования сельскохозяйственного потенциала.

И как следствие, зерновая независимость, наряду с другими преобразованиями в аграрной сфере, обеспечили и экономическую безопасность, создав в стране так называемую «подушку безопасности» для защиты населения от влияния внешних факторов, таких как мировой финансово-экономический кризис, продовольственный кризис и др.

Наше государство путем дальнейшего углубления экономических реформ в сельском хозяйстве, упрочнения экономических позиций класса собственников на селе, повышения уровня использования земельно-водных ресурсов, стимулирования расширения внедрения в производство ресурсосберегающих технологий, повышением уровня плодородия орошаемых земель и производства экологически безопасных продуктов питания, обеспечивает не только продовольственную и социально-экономическую защищенность населения Узбекистана.

Подобная аграрная политика способствует также снижению негативного влияния мирового финансово-экономического кризиса на уровень жизни населения страны.

В Узбекистане томат и огурец являются основными овощными культурами. Производство плодов томата и огурца в республике в 2016 году составляет 37,1 и 6,0% от общего производства овощей. Под этими культурами было занято 60,47 тыс.га и 11,22 тыс. га или 39,2% и 7,3 % общей площади, занятой овощными культурами. Производство плодов огурца еще не удовлетворяет потребности в них (9,5 кг на душу населения вместо 12 кг) поэтому оно должно быть увеличено. Несмотря на большие валовые сборы томата, его производство должно быть также увеличено, т.к. свежие плоды и консервированные томатопродукты имеют большой спрос на внешнем рынке и являются источниками валютных поступлений. Расширение посевных площадей под томатом и огурцом проблематично, поэтому увеличение производства должно достигаться за счет повышения урожайности.

Повышение урожайности овощных культур может быть достигнуто за счет использования новых высокопродуктивных сортов и гибридов, а также за счет применения новых прогрессивных элементов технологий возделывания.

В последние годы в нашей стране для предпосевной подготовки семян овощных культур предложены новые отечественные стимуляторы роста, обработка низкочастотным электромагнитным излучением (НЧЭМИ), облучением ультрафиолетовым светом (УФС), намачивание в активированной воде. Была доказана эффективность воздействия на вегетирующие растения облучения УФС. Однако, эти приемы воздействия на семена и растения (стимуляторов роста, активированной воды и облучения) были изучены каждый в отдельности, сравнительная оценка этих воздействий в одних и тех же условиях не проводилась.

На культурах огурца и томата в Узбекистане изучена эффективность ряда стимуляторов роста, однако эффективность воздействия активированной воды не изучалась. Нами были проведены рекогносцировочные опыты по изучению применения некоторых стимуляторов роста, НЧЭМИ и облучения УФС. Этими предварительными испытаниями выявлена необходимость углубления исследований в направлении определения эффективности применения электровоздействий на семена и растения, возможности различных сочетаний применения для предпосевной подготовки семян и обработки вегетирующих растений разного возраста.

Намечалось в лабораторном опыте определить влияние облучения семян УФС лампами различной мощности и при разной экспозиции на всхожесть и энергию прорастания огурца и томата при проращивании их в дистиллированной воде. Полевые опыты на культуре томата и огурца на фоне обычной и повышенной дозы азотных удобрений, по сравнительной оценке эффективности применения для предпосевной подготовки семян намачивания в дистиллированной и активированной воде, использования отечественных регуляторов роста рослином и гуматом натрия, воздействия на семена НЧЭМИ и УФС и на вегетирующие растения облучения УФС и влияния на продуктивность растений, электротехническое средство для реализации способов электровоздействия на семена и вегетирующие растения томата и огурца.

Результаты проведенного лабораторного опыта по выявлению влияния мощностей ультрафиолетовых ламп при различных экспозициях на всхожесть семян огурца и томата, а также результаты полевых опытов по сравнению эффективности на фоне двух доз внесения азотных удобрений различных электровоздействий, применения активированной воды и регуляторов роста на продуктивность растений огурца и томата и излагаются в настоящем

отчете.

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур, в т.ч. и овощных, на современном этапе настоятельно требует мобилизации новых ресурсов. Наряду с совершенствованием традиционных приемов агротехники, необходимо широкое внедрение в агрономическую практику научно-обоснованных приемов управления физиологическими процессами, протекающими в растениях, для мобилизации потенциальных возможностей сортов повышать урожайность в конкретных почвенно-климатических условиях.

К ним относятся использование различных активаторов и регуляторов роста, научно-обоснованное применение в овощеводстве различного вида электровоздействий и излучений электромагнитного спектра .

За последнюю четверть века в биологической науке исследованы источники и формы энергетического баланса клетки, установлены причины возникновения, роль и функции биоэлектрических потенциалов, расширены знания об электрофизиологической полярности живых объектов, неопровержимо доказана роль электричества в управлении основными физиологическими процессами во всех живых организмах. Практически за последние 30 лет доказана реальная возможность использования электричества в агрономии путем направленного воздействия на семена и вегетирующие растения с целью управления физиологическими процессами для повышения урожайности, улучшения качества продукции и снижения потерь при их хранении.

В головном специализированном конструкторском бюро по машинам для сельского хозяйства (далее ОАО "БМКБ-Агромаш") создана новая "агроэлектротехнология" возделывания сельскохозяйственных культур.

Сущность её заключается в комплексном применении электричества в технологическом процессе возделывания сельскохозяйственных культур, включая подготовку семян к посеву и обработку растений в вегетационный период.

Для большинства сельскохозяйственных культур комплекс технологических процессов состоит в предпосевной обработке семян низкочастотным магнитным излучением (НЧЭМИ) и ультрафиолетовым светом (УФС) с их последующим увлажнением (если это необходимо) и электростимуляции вегетирующих растений путем облучения растений УФС в фазах 2-3 настоящих листьев, бутонизации и массового цветения. Электростимуляция проводится самостоятельно или в сочетании с другими обязательными агроприемами (культивацией и др.).

Для применения в электротехническом производстве ОАО БМКБ «Агромаш» разработан и изготовлен электростимулятор вегетирующих органов (ЭВО), который предназначен для воздействия на кусты растений с одновременным проведением междурядной обработки в период вегетации. ЭВО применяют в агрегате с культиватором КХУ-4Б, навешенным на трактор ТТЗ-100 К 11 или МТЗ-70Х. ЭВО состоит из двух ламп УФС мощностью 60 Ватт. Лампы питаются от генератора трактора или аккумулятора.

## **ЎЗБЕКИСТОН ТОҒЛИ ҲУДУДИДА ЭКЗОГЕН ХОДИСАЛАР ТАЪСИРИДАН ТЕМИР ВА АВТОМОБИЛ ЙЎЛЛАРИНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШ**

*Ф.Пирназаров, М.Мирахмедов (Тошкент темир йўл мухандислари институти)*

Ўзбекистон иқтисодиёти охириги йилларда ҳамма соҳалари бўйича кенг миқёсда ва юқори тезлик билан жадаллашиб ривожланмоқда, булардан бири, транспорт-коммуникация инфратузилмасини янги темир ва автомобил йўллари қурилиши. Бунинг исботи ва мисол қилиб, Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришгандан кейинги йилларда Учқудуқ-Бузоубай-Мискен-Нукус ва Дехканабад-Байсун-Қумқурғон, ҳамда Ангрен-Пап темир йўллари қуриб битирилишини келтириш мумкин. Уларнинг қатор бўлаклари тоғли қийин табиий-иқлимли шароитларда жойлашган, шу жумладан, Учқудуқ-Бузоубай-Мискен-Нукус темир йўлининг 32

км, Дехқонобод-Бойсун-Қумқурғон темир йўлининг қарийиб 100 километри ва Ангрен-Поп темир йўл участкасининг 70 километрдан ортиқ (1-расм).



1-расм. Ўзбекистон темир йўлларининг тоғли ҳудудида жойлашиши

Ҳозирги кунга келиб, маҳаллий темир йўллар стратегик йўналишларининг 254 км га яқин қисми қоя-тош кўчкилари ва кўчки кўчиш ҳодисаларига мойил. Булар эгзоген ҳодисаларининг тоғ ҳудудларида намоён бўладиган турларига киради. Мазкур экзоген ҳодисаларни намоён бўлиши табиий ёки сунъий зилзила натижасида юзага келадиган динамик куч (ер тебраниши) ва атмосфера таъсирида ривожланадиган тоғ жинсини майдаланиши сабаб бўлади. Бу ҳодисалар табиат қонунларининг гравитация (тортилиш) қонунига биноан тошларни кам қаршилик йўналиши бўйлаб сирпаниб, думалаб, сакраб ҳаракатланишига ва йўлларни тўсиб ёки бузиш ҳолларига олиб келади, яъни тоғли ҳудудларда табиий-техникавий тизимларини (темир, автомобил йўллари, магистрал қуврлар) хавфсиз қуриш ва фойдаланишига салбий таъсир кўрсатади.

Масалан, темир йўлнинг Дехқонобод-Бойсун участкаси (Акробод- Тангимушт перегони) муаян хавф билан боғлиқ. Олиб борилаётган жорий чора-тадбирларга қарамай тош кўчиши ва кўчкилари темир йўлдан фойдаланиш йўловчи ва юк ташиш жараёнида хавф туғдириб келади. Бундай ҳодисалар янги қурилаётган Ангрен-Поп темир йўлининг тоғли ҳудудларида ҳам кузатилади, улардан баъзилари намоён ҳам бўлди.

Шуларни ҳисобга олган ҳолда темир йўлларни тош кўчиши ва кўчки хавфидан муҳофаза қилиш кечиктириб бўлмайдиган долзарб вазифа бўлиб гавдаланади.

Транспорт-коммуникация инфратузилмаси объектларини муҳофаза (ҳимоя) қилиш технологияси муҳофаза (ҳимоя) қурилмаларининг, илғор маҳаллий ва хорижий тажрибанинг ривожланишини ҳисобга олган ҳолда мунтазам равишда такомиллашиб бормоқда. Бу ишда жаҳоннинг «Геобругг» (Швейцария), «Маккаферри» (Италия), «Токио Роуп» (Япония), «Гео-барьер», «Спецстрой-монтаж», «Уралремстрой», «КБС групп» (Россия) каби акциядорлик компанияларини етакчи, ҳамда фаол иштирок этмоқдалар, .

Ҳимоя иншоотларининг конструкциялари ва материалларига қўйиладиган асосий талаблар уларнинг ўз вазифасини бажариши ва узоқ муддат хизмат қилиши ҳамда эстетик талаблар ҳам қўйилади. Биринчи навбатда қоя массивини қисмларга ажратиш имкониятига эътибор қаратилади. Бу ерда ишларнинг катта қисми йўлни жорий сақлаш доирасида бажарилиб, йўлда ихтисослашган бригадалар мавжудлигига боғлиқ. Бу ишлар билан шуғулланувчи бўлинма назорати остида ихтисослашган ташкилотларга топширилади. Баъзи ҳолларда реконструкцияни амалга оширишда қояли массивни бўлақларга ажратиш ва кўчкиларнинг олдини олиш, тўғрисида қарор қабул қилинади. Айниқса фаолиятдаги темир йўллар шароитида ушбу ишлар хавфли портлатиш технологияларисиз бажарилиши муҳим.



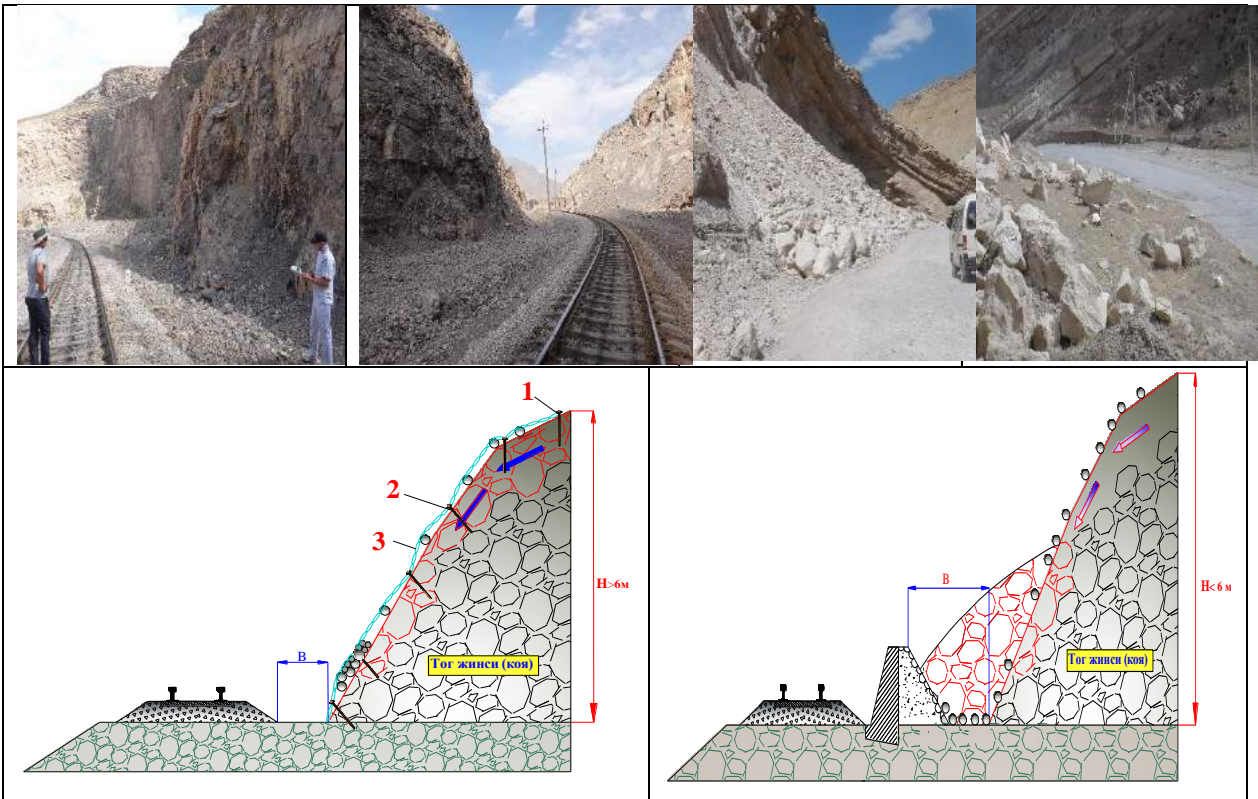
Қоя-тош кўчиш ва кўчки ҳодисаларига мойил бўлган участкаларда қия ёнбағирларда майдароқ тош кўчкиларига қарши драпли тўрлар ёки девор тўсиқлари ёрдамидаги ғовлар ёки кенг қўламли катта тошлар кўчишида тутиб қолувчи тўрлар кенг қўлланилади. Тўсувчи металл конструкциялар қояли ўйик (ўйма)ларда террасали ёнбағирлар ҳосил қилишда муваққат ҳимоя воситаси сифатида қўлланади. Қоплама (драпловчи) тўрлар алоҳида бўлақлардан йиғилади. Маҳаллий амалиётда оддий шароитда икки марта буралган тўрдан ишланган бир қаватли қоплама, мураккаб шароитда икки қаватли тўр қоплама қўлланади.

Икки марта буралган пўлатли тўр ўрамининг узунлиги бу ҳолда қопланаётган ёнбағир узунлигига мувофиқ бўлса, эни 4 м га тенг. Пўлатли тўр ўрамалар ўзаро симлар билан боғлаб уланади. Тўрни ёнбағирга анкерлар ёрдамида маҳкамланади. Уларнинг узунлиги 1,7 м ва диаметри 20 мм га тенг арматура стерженларидан иборат. Стерженлар қоя массивида олдиндан бурғулаб тайёрланган тешиқларга жойлаб, махсус қоришмалар ёрдамида қотирилади. 2 м ли анкерлар тўрнинг юқори чеккаси бўйлаб 2 м масофада жойлаштирилади. Анкерларга 16 мм диаметри цинкланган трослар билан тўр маҳкамланади. Тўр қоплама ерга зич жойлашиши учун унга қўндаланг қилиб 8 мм диаметри сиқиб турадиган пўлат арқон монтаж қилинади. Пўлат арқоннинг ёнбағир бўйлаб ҳар —4 м. Ана шу арқон юқори анкерлар каби, фақат марказий қисмга ўрнатиладиган анкерларга маҳкамланади [10].

Совутсимон тўр ўлчами 10х3 м га тенг бўлган полотнолардан йиғилади. Баъзи участкаларда учбурчак шаклли полотнолар ишлатилади. Улар бир-бирига диаметри 8 мм ли пўлат арқонлар (вертикал ва горизонтал бўйича) билан маҳкамланади. Тўрнинг ҳар бир полотно(тўшама)си ёнбағирнинг эни 10 м га тенг бўлган қисмида 16 мм диаметри пўлат арқонлар билан учта якорга маҳкамланади. Улар чуқурлиги 1,5 м бўлган траншеяда грунтга чуқурлаштирилади. Ўзидан куйида жойлашган икки марта буралган тўрга совутсимон тўр сим ёрдамида бураб уланади.

Ҳимоя конструкцияси ишончли ишлаши учун тўрли қоплама тури жиддий аҳамиятга эга. Бунда асосий мезонлардан бири тўрнинг мустаҳкамлиги ҳисобланади. Айниқса совутсимон тўрлар, НЕА-панеллар ва ТЕССО тўри катта ҳажмли, йирик тошлар кўчишидан анча мураккаб вазиятларда қўлланилади. Совутсимон тўрни узилишга мустаҳкамлиги уч ячейка бўйича махсус стендларда текширилади. Лекин бунинг назарий асосланиши мавжуд эмас.

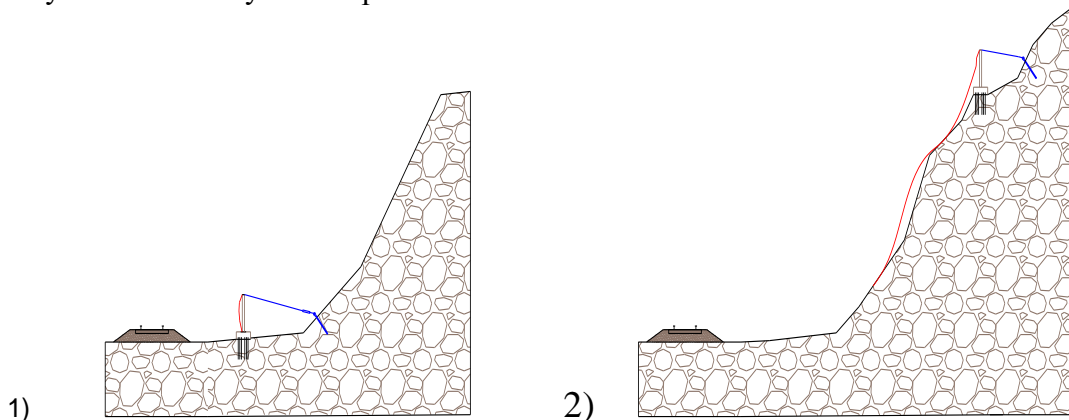
Тўрнинг мустаҳкамлигидан ташқари қатор бошқа кўрсаткичлар ҳам ҳисобга олинади. Улар маҳаллий йўлларда кенг тарқалган икки марта бурилган тўрларни қўллаш амалиётида талаблар тўплами шаклланди. Тўрлар орасини маҳкамлашда тўр сими узилишига йўл қўйилмай, симлар учи улама сим билан бураб ёки пайвандлаб, бунда улама сим узунлиги камида 20 мм бўлиши шарт. Берилган узилишлар сони ҳар 20 м<sup>2</sup> га биттадан кўп бўлмаслиги керак. Симнинг узилишга вақтинча қаршилиги 35 дан 50 кгс/мм<sup>2</sup> гача бўлиши керак (қоплама (тўшама) тўрлар учун максимал қиймат қўлланади); симнинг нисбий чўзилиши намунанинг базавий узунлиги 100 мм ли бўлганида – 14%. Сим сифатида ГОСТ 380-2005 га мувофиқ пўлат сим қўлланади. Бу каби талаблар бошқа турдаги қоплама (тўшама) тўрлар учун ҳам ишлаб чиқилган. Қоплама (тўшама) тўрлар анкер ёрдамида маҳкамланганда, бугунги кунда, сиқиб турадиган пластина ва анкерлар билан тўлдирилади. Қоплама (тўшама) тўрли конструкцияларни тиклаш муайян чекловларга эга бўлишига қарамай уларнинг қурилиш-технологик ўлчамлари аниқ изланишларга асосланганлиги маълум эмас. Шу сабабли металл тўсиқ(ғов)лар конструкциялари ва технологиясини тош кўчишига қарши қўлланилишида ресурс ва энергия тежаш имкониятлари мавжуд, тадқиқотларни давом этишини талаб қилади.



В – химоя кенглиги, 1- юк кўтарувчи қозиклар, 2 – боғловчи қозиклар, 3 – пўлат тўр.  
 2-расм. Темир йўлини тош кўчишини тутиб тирувчи пўлат тўрдан қоплама тикланган химоя қурилмаси ва деворли тўсиқ

Тош кўчиқларига қарши ғов тўсиқнинг девор конструкциясини барпо қилишда икки ёндашув мавжуд: ғов конструкцияларини асосан ёнбағирнинг қуйи қисмига ўрнатиш ва ёнбағир бўйлаб юқорироқда гибрид ғовлар (ёнбағир конструкция) ўрнатишдан иборат. Биринчисининг вазифаси пастга қулаган тошларни тутиб қолиш. Ғовларнинг мазкур тури *динамик ғов* деб аталади (3-расм), иккинчиси тошни тутиб, унинг энергиясини хавфсиз даражага қадар камайтириб, ёнбағири бўйлаб тушиш тезлигини пасайтириш вазифасини бажаради ва *оралиқ ғов* деб аталади.

Европа амалиётига кўра тош кўчкисига қарши динамик ғовлар конструкцияси мос равишда, тўрт тиргакни, функционал модулларни илиш учун қуйи ва юқори трослар, тиргакларни ўрнатиш учун таранглик трослари, шунингдек қулаётган қоя бўлагини энергиясини ютиш учун қурилмани ўз ичига олган бўлиши керак.



3-расм. Тошга қарши динамик ва гибрид ғов схемалари

Тош кўчкисига қарши ғовларнинг тутиб қолиш имкониятини баҳолаиб ва текшириб услубиёти тасдиқланди. Унга кўра тош кўчкисига қарши ғов минимал баландлиги (қуйи ва юқори

трослар орасидаги масофа бўйича белгиланади) ва қабул қилиб оладиган максимал динамик энергияси бўйича етгита тоифалардан бирига мувофиқ келиши шарт.

Динамик юклама моддий жисмнинг ғовга зарбли таъсири йўли билан ҳосил қилинади. Синов натижаларига кўра унинг юк кўтариш (қулаётган моддий жисмни тутиб қолиш) имконияти баҳоланиб, микдор параметрлари ўлчаб аниқланади. Ушбу маълумотлар асосида ғовга синф ва тоифа берилади.

Ҳимоя конструкцияларини мақсадга мувофиқ равишда янада тараққий эттириш учун тутиб қолувчи конструкцияларни оптимал лойиҳалаштириш мақсадида қоя бўлаклари қулашининг муҳандислик ҳисоб-китобларини амалга ошириш имконини берадиган дастурлар мажмуини ишлаб чиқиш зарур. Қатор меъёрий ҳужжатлар, биринчи навбатда, қоя тошлар кўчиши ҳодисаларига мойил участкаларда ер тўшамаси ҳолати назоратини амалга ошириш бўйича, меъёрий ҳужжат яратилишига эҳтиёж пайдо бўлади. Шунингдек қоя тошлар кўчиши ва кўчки ҳодисаларидан ҳимоя қиладиган муҳандислик тизимларида қўлланадиган конструкция ва материалларни танлаб тизимга солиш муҳим ўрин тутади.

## **ЮҚОРИ ИЗОЛЯЦИОН ХУСУСИЯТЛИ БРЕЗЕНТ МАТЕРИАЛЛАРИНИ ЯРАТИШ**

*А.С.Рафиқов, Ф.Х.Рахимов, А.Д.Тилляев, А.А.Исмаилов  
(Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти)*

Ҳозирда халқ хўжалиги турли тармоқларининг махсус хусусиятларга эга тўқимачилик материалларига бўлган эҳтиёжи ўсди ва бу аксарият импорт товарлар билан қопланмоқда. Техник тўқималар тоифасига кирувчи материаллар, жумладан пахта-(лён) зиғир, юз фоиз пахтадан тайёрланган, Республикамиз пахта тозалаш корхоналарида пахта хом ашёси ғарамларини ёпишда кенг фойдаланилаётган (пахта) брезент материаллар ҳам шулар жумласидандир. Ўзининг санитар-гигиеник хусусиятлари, таннархи ва бошқа қатор сабабларга кўра брезентдан қулайроқ мато ишлаб чиқарилмаган.

Бозор талаби - сифатли, қулай ва арзон маҳсулотдир. Брезент ёки парусина – жуда кўп йиллар давомида зиғир толалари ва унинг аралашмалари асосида олинади. Унга махсус таркибли бирикмалар билан ишлов бериш натижасида сувни ўзига юқтирмаслик, ёнмаслик ва чиримаслик хусусиятлари берилгач амалиёт учун жуда ноёб маҳсулотга айланади. Қалинлиги ва қўллаш соҳаларига қараб брезентнинг солиштирма оғирлиги тахминан 400-900 г/м<sup>2</sup> ни ташкил этади. Унинг сув босимига бардошлилиги 300-400 мм бўлиб, жуда катта: - 40 дан +60 °С даражагача ўзининг эксплуатацион хусусиятларини йўқотмайди. Шунинг учун ҳам ҳалигача брезент ҳар хил ёпинғичлар, хаттоки кўп йиллар давомида ҳарбий чодирлар учун ҳам асосий маҳсулот бўлиб келмоқда.

Мисол тариқасида мамлакатимиз пахта саноатда брезент матолардан фойдаланишга назар ташлайлик. Пахта хом ашёси ғарамларининг ҳимоясини ёғингарчилик ва намликдан ҳимоя воситаларисиз, яъни брезентларсиз тасаввур қилиш қийин. “Ўзпахтасаноатэкспорт” ХКнинг “Ўзпахтасаноат” АК таркибидаги пахта тозалаш корхоналарининг брезент матолардан тайёрланган (7X8 м., 7,5X8 м., 7X8.5 м., 7,5X8,5) маҳсулотларга бўлган йиллик талаби 17 000 донани ташкил этади(1-расм). Брезент маҳсулотлари тўқима матосининг юза зичлиги 500-580 грамм, зиғир (лён), джут, аралаш ёки пахта каби толали материаллардан тайёрланиши, сувбардошлиги ва ҳаво ўтказувчанлиги, бўйига ва энига нисбий чўзилувчанлиги, ранг, ташқи муҳит ва ишқаланишга мустаҳкамлиги кўрсаткичлари бўйича талабларга (1-жадвал) жавоб бериши, сувбардошлик, намлик таъсирида чиришга қаршилик кўрсатувчи моддалар билан шимдирилиши ҳамда энг асосийси икки ёки уч мавсумлик хизмат кўрсатиш муддатига эга бўлиши керак.



1-расм. Брезент парусиналар билан химояланган пахта ғарамлари

Республикаимиз пахта саноатининг брезент маҳсулотларига бўлган талаби “МТТТ” хусусий корхонаси, “SHAMS” хусусий фирмаси, “Пастдарғом тикувчи”, “AL-Damin”, “BERAD TEKS”, “BADAL BUSINESS”, “NOTO’QIMA TEKS” МЧЖлар ва “Cotton Road” ҚК каби корхоналар томонидан қондирилмоқда. Тақдим этилаётган асосан 100% пахта хом ашёсидан брезент маҳсулотларининг партиясидан олинган намуналар “O’zbek-Turk Test Markazi” ҚКсида синовдан ўтказилади ва меъёрларга мослиги тасдиқланиб, сўнгра ишлаб чиқариш корхоналарига фойдаланишга юборилади.

1-жадвал

**Пахта ғарамларини ёпишда қўлланиладиган брезент матолар (парусиналар) физик-механик кўрсаткичлари**

№	Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Талаблар	
1	Сувга қарши шимдирилиши		юқори босимда сув ўтказ-майдиган ва чиришга қарши шимдирилган	
2	Брезент 1 м <sup>2</sup> вазни	g/m <sup>2</sup>	500-580	
3	Тола таркиби		лен, джут, аралаштирилган	пахта
4	Узилишдаги мустаҳкамлиги, - арқоқ бўйича - танда бўйича	kgs	210 160	170 110
5	Нисбий чўзилиши, - арқоқ бўйича - танда бўйича	%	14 16	18 15
6	Сувни ўтказмаслик қобилияти	mm сув устуни	300 дан кам эмас	250 дан кам эмас
7	Ҳаво ўтказувчанлиги	dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> sek	5,0	5,0
8	Бўяшда таъсирчаликка чидамлилиги (кам эмас): - ёруғликка - ёруғлик ва об-ҳавога - дистилланган сувга - курук ишқаланишга (ёнидаги матоларни бўялиши)	баллар	6 6 4/4/4 3	6 6 4/4/4 3
9	Хизмат муддати	йил	3	2

Шундай бўлсада, ҳозирда пахта тозалаш корхоналарида ўтказилаётган амалий изланишлар натижасига кўра ишлатилаётган маҳаллий брезент маҳсулотларининг сувбардошлик хусусиятининг айниқса, иккинчи ва учинчи мавсумларда етарли эмаслик ҳолатлари қузатилди. Ушбу камчилик мазкур брезент маҳсулотларининг сувбардошлик,

намлик таъсирида чиришга қаршилик кўрсатувчи моддалар билан шимдирилиши борасида кўшимча илмий амалий тадқиқотларни ўтказишни кун тартибига қўйди.

Сўнгги йилларда ривожланган мамлакатларда композицион лак-бўёқлар ва бошқа турдаги қопламалар олишда сув асосидаги латекслардан фойдаланиш технологияларига қизиқиш ортиб бормоқда. Бу йўналишларда асосан Европа мамлакатлари: Германия, Швеция, Туркия ва бошқа давлатларда ижобий натижалар қўлга киритилган. Бизда ҳам бу йўналишларга қизиқиш катта бўлиб республикаимиз қатор илмий марказларида тадқиқот ишлари жадал олиб борилмоқда. Жумладан, мутахассисларимиз ҳам тўқимачилик материалларига ёнғиндан ҳимоялаш учун ишлов бериш композициясини яратдилар . Тадқиқотларимиз кўрсатишича ушбу акрил эмульсияси, антипирен - борат кислота, инициатор - калий персулфат ва сув ҳамда 20%ли коллоген эритмасини ўз ичига олган композиция (2-жадвал) тўқимачилик материаллари билан мустаҳкам боғланиб, уларни ёнғиндан ҳимоялайди ва массадаги йўқотишларни камайтиради (3-жадвал).

Ананавий мавжуд брезент матоларни олишда техник тўқимага сув сингдирмаслик хусусиятини беришда (мумтоз) воситалар ва усуллардан фойдаланилади. Эксплуатацион хусусиятларни яхшилашнинг имкониятларидан бири янги янада самаралироқ шимдириладиган воситалардан фойдаланишдир. Бу муаммо - сувбардошлик, ҳаво ўтказувчанлик ва чиришга қарши восита сифатида сув асосидаги полимерлар латекслари қўлланилади. Натижада, қуриш жараёнида ҳар бир тола юзасида жуда юпка эримайдиган полимер плёнкаси ҳосил бўлади. У ўз навбатида мато мустаҳкамлигини ҳам оширади.

2-жадвал

### Тўқимачилик материалларни ёнғиндан ҳимоялайдиган таркиб

Компонентлар номи	Таркибдаги компонентларнинг улуши вариантлари, %				
	1	2	3	4	5
Акрил эмульсияси	8	10	12	15	18
Борат кислота	2,5	3	5	4	6
Коллоген эритма	10	12	14	16	18
Калий персулфат	0,02	0,02	0,025	0,025	0,03
Сув	89,48	74,98	68,975	64,975	58,97

3-жадвал

### Тўқимачилик материалларини ёнғинбардошлик хусусияти тадқиқи

№	Намуна ўлчами, мм	Намуна массаси, м, г		Масса йўқотилиши, %	Аланга таъсир вақти, с	Ёниш вақти, с	Изоҳ
		олдин	кейин				
1	2,8 x 10	2,35	2,1	11	10	3	тугади
2	2,8 x 10	2,4	2,2	8	10	-	ёнмади
3	2,8 x 10	2,6	2,5	4	10	-	ёнмади
4	2,8 x 10	2,75	2,6	5	10	-	ёнмади
5	2,8 x 10	2,9	2,7	7	10	-	ёнмади

Унинг ўрнини тўлдирувчи маҳаллий хом ашёдан ҳозиргача ишлаб чиқарилаётган матолар ўзининг асосий эксплуатацион кўрсаткичлари бўйича қўйиладиган талабларга тўла жавоб бермайди. Албатта юқори молекуляр бирикмалар ва синтетик толалар кимёси саноатининг ривожланиши натижасида жуда юқори кўрсаткичларга эга замонавий толалар турлари кўпайиб бормоқда. Улар ўзининг енгиллиги, мустаҳкамлиги, ташқи эстетик кўринишлари билан амалиётчиларни қизиқтириб келади.

Матога суяқ резина ёки поливинилхлорид эритмаси билан ишлов бериш натижасида жуда мустаҳкам ва эластик қоплама маҳсулоти олиш технологияси мавжуд. Бунда мато биринчи босқичда суяқ резина – полиизобутилен ёки поливинилхлорид эритмаси билан қопланиб, қурилади ва иккинчи босқичда 150-170 °С температура иссиқлик ва бир неча атмосфера босим остида тайёрланади.

Нисбатан қиммат ва ноёб полиизобутилен ва поливинилхлорид смолаларининг қўлланилганлиги, жараённинг икки босқичдан иборатлиги ҳамда юқори температура ва босимда ишлов берилиши натижасида маҳсулот таннархининг ортиб кетишига олиб келади. Шу билан бир қаторда ишлаб чиқариш жараёнида органик эритувчилар буғлари, қисман куйиш натижасида ҳосил бўладиган тутун ва бошқа бир қатор заҳарли моддалар атроф муҳитга тарқалади. Бундан ташқари бу технологиялар асосида олинган маҳсулотларнинг баъзи бир камчиликлари ҳам мавжуд, яъни олинган маҳсулотлар пахта хирмонлари ва бошқа қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлашда қопламалардан талаб этиладиган ҳаво ва сув буғларини ўтказиш хусусиятига эга эмас.

Самарқанд олий ҳарбий автомобиль кўмондонлик муҳандислик билим юртида эса автомобильсозлик саноати учун қатор янги маҳсулотлар олиш технологиялари яратилган. Уларнинг юқори физик-эксплуатацион хоссалари ўрганилган, Техник шартлар – TSh 64-21348243-01:2011 олинган. Маҳсулотларнинг ишлаб чиқариш жараёнлари жуда оддий: бошланғич материалларни тайёрлаш; плёнка ҳосил қилувчи маҳсулот, пигмент ва тўлдирувчилардан иборат аралашмани диспергирлаш; филтрлашдан иборат. Смолага қўйиладиган асосий талаблар: ёнмаслик - эритувчи сифатида сувнинг қўлланилганлиги; ишлов бериладиган юзаларга юқори адгезия ва олинган қопламаларда эластикликнинг мавжудлигидир.

Юқоридагиларга асосланиб, бир қатор мутахассислар ҳамкорлигида брезент ўрнини босувчи гидроизоляцияцион маҳсулотлар олиш муаммосини ечишга киришилди. Бунда пахта ёки сунъий толалар ҳамда уларнинг аралашмалари асосида олинган матоларга махсус полимерлар сувли латекслари ёрдамида гидроизоляцияцион қопламалар ҳосил қилиш йўли билан ҳал этилади. Композитларни матога оддий шимдириш усулида, пуркаш, валик, мўйқалам ёрдамида бериш мумкин. Латексли қоплама хона ҳарорати 25-30 °C даражада 40-50 минут давомида тўла қотади. Натижада ҳар хил мақсадларга йўналтирилган композициялар: шаффов ва турли ранг-баранг қопламалар ҳосил қилиш мумкин.

Ҳосил бўлган эластик қопламанинг асосий физик-эксплуатацион хусусиятлари: сувда эримаслиги, кислоталар ва ишқорлар эритмалари ҳамда нефть маҳсулотлари таъсирига чидамлилиги; кўп марта - 400-500 эгилиш ва букилишга бардошлилиги; -20 дан +60 °C даража температуралар оралиғида 50 марта термоишлов берилишига чидамлилиги қайд этилди. Яна бир энг мақбул хоссалардан бири - пахта толалари асосида олинган гидроизоляцияцион матолар сувни ўтқазмаслиги билан бир пайтнинг ҳаво ва сув буғларини ўзининг жуда майда микропораларидан ўтказиш хусусиятларига эга.

Шу билан бирга яна бир технологик муҳим хусусиятлардан бирига эътиборни қаратиш мақсадлидир, яъни ҳосил қилинган қопламалар юқори поляр органик эритувчилардан ҳисобланган изопропанолда эриш хусусиятига эга. Бу хосса ишлатилган асбоб-ускуналарни тозалаш жараёнида қўл келади. Мазкур ишланмаларнинг яна бир асосий моҳияти шундаки, бунда экологик тоза маҳсулотлар ва технологиялардан фойдаланилади. Ишлов бериш ва қуритиш жараёнида атмосферага фақат сув буғлари чиқади. Дастлабки тадқиқотларда кўрсатишичати ўқимачилик материаллари асосида шакллантирилган қопламалар республикамизнингёз ва қиш мавсумий шароитларида атмосферанинг таъсири, яъни иссиқ-совуқ, қор-ёмғир ва қуёш нурлари остида ўз физик-механик хусусиятларини сезиларли ўзгартирмайди.

Олинган маҳсулот таннархи шу мақсадларда қўлланиладиган ҳорижий аналоглардан 2-3 марта арзон, ишлаб чиқариш жараёнлари оддий ва тўла маҳаллий хом ашёларга асосланган. Пахта толасидан юқори гидроизоляцияцион хусусиятли брезентлар ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш республикамиз экспорт салоҳиятини оширишга ҳам хизмат қилади.

## **СИСТЕМА ОДНОВРЕМЕННОЙ ОТКАЧКИ ДРЕНАЖНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

*В.А.Хохлов, Ж.О.Титова (Научно-производственное предприятие «Водоподъемник»)*

Для безопасной эксплуатации перекачивающих насосных станций большое значение имеет надежность работы вспомогательных систем защиты от аварий и затоплений. Для повышения их надежности нами предлагаются дополнительные источники энергии в виде потенциальной энергии столба жидкости напорного водовода, а в качестве устройств – струйные насосы, обладающие высокими показателями надежности.

Неоспоримо, что для откачки необходимо иметь альтернативный источник энергии. В качестве такого на крупных станциях чаще всего предусматривают дизельные системы откачки, но как показал опыт эксплуатации станций гидроэнергетических установок дизельные системы либо не работают вообще, либо не могут обеспечить своевременного результата.

Трагическая авария на Саяно-Шушенской ГЭС, произошедшая в августе 2009 года, ещё раз с особой остротой указала на необходимость существования дополнительного источника энергии для откачки дренажных вод. В результате аварийных затоплений и при отключениях электроэнергии дренажные насосы, по сути, первые подвержены выходу из строя. Это связано с тем, что используемые во вспомогательных системах центробежные насосы работают от электропривода и должны быть постоянно обеспечены электроэнергией.

В научно-производственном предприятии «Водоподъемник» обоснован способ использования во вспомогательных системах насосных и гидроэлектрических станций альтернативного источника энергии – потенциальной энергии столба жидкости напорного водовода станций, при условии использования струйных насосов.

Вода из напорного водовода подается через подводящую трубу в полость струйного насоса. Под действием разряжения, создаваемого во всасывающей камере струйного насоса, дренажные воды поступают в полость насоса, смешиваются с рабочей жидкостью и удаляются из дренажного колодца в нижний бьеф станции.

Если бы на Саяно-Шушенской ГЭС были установлены такие системы со струйными насосами, то сразу после устранения источника затопления, т.е. после закрытия затворов со стороны верхнего бьефа и заглушения отсасывающей камеры со стороны нижнего бьефа, началась бы непрерывная откачка без всякой установки дополнительного насосного оборудования.

Струйные насосы, первоначально предназначавшиеся в качестве резервных, благодаря своим высоким эксплуатационным показателям, на практике стали использоваться как основные, а центробежные насосы выводятся в резерв.

Регулируемые системы одновременной откачки фильтрационных, дренажных и сточных вод из зданий и территорий насосных или гидроэлектрических станций с помощью струйных насосов разработаны для предотвращения чрезвычайных ситуаций от аварийных затоплений.

Из-за увеличения притока сточных вод с территории, связанного со сроком эксплуатации сооружений и напорных трубопроводов насосных станций, фильтрационная вода через стены здания станции, попадает внутрь самого здания, стекая по кабельным каналам, находящимся под напряжением, что предопределяет возникновение аварийных ситуаций и затоплений.

В научно-производственном предприятии «Водоподъемник» разработано новое устройство для одновременной откачки фильтрационных, дренажных и сточных вод территорий и зданий насосных или гидроэлектрических станций, которое защищено Патентом на полезную модель № FAP 00592. Оно содержит дренажную скважину на территории,

дренажный колодец в помещении станции, в котором установлен струйный насос с всасывающим трубопроводом, дисковый затвор, соединенный посредством рычага с грузом-поплавком, расположенным в дренажном колодце.

Применение системы для одновременного удаления фильтрационных, дренажных и сточных вод из прилегающей территории и из помещения насосной или гидроэлектрической станции обеспечивает гидравлическую автоматизацию процесса откачки воды, повышает ее надежность и экономичность.

В системе откачки происходит смешение трёх потоков: рабочего потока – из напорного трубопровода и двух всасываемых потоков: из дренажного колодца – с первоначальной отрицательной высотой всасывания и из скважины на территории станции – с первоначальной положительной высотой всасывания.

Были формализованы процессы, происходящие в струйных насосах при смешении трёх потоков, а также при регулировании системы откачки с помощью поплавкового устройства. Расчетная схема работы регулируемой системы откачки фильтрационных, дренажных и сточных вод из здания и прилегающей территории насосной станции представлена на рис. 1.

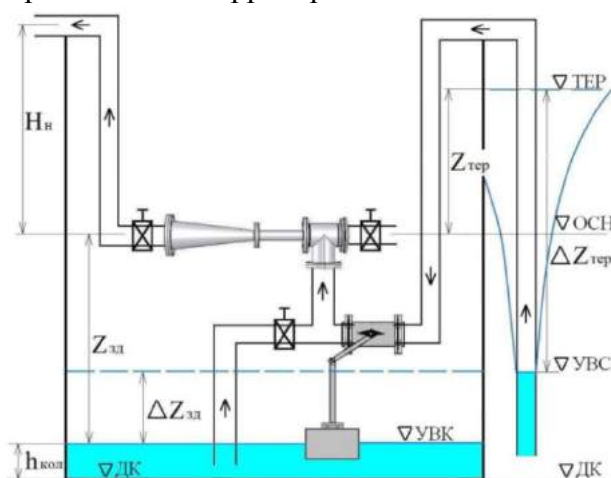


Рис. 1. Расчетная схема работы регулируемой системы откачки фильтрационных, дренажных и сточных вод из прилегающей территории и здания насосной станции

Высота всасывания из дренажного колодца в здании станции составляет:

$$H_{B \text{ здан}} = \nabla УБК - \nabla ОСН - \Delta h_{\text{здан}} = \nabla ДК + h_{\text{кол}} - \nabla ОСН - \Delta h_{\text{здан}}, \quad (1)$$

где  $\nabla УБК$   $\nabla УБК$  – отметка уровня воды в дренажном колодце;  $\nabla ОСН$   $\nabla ОСН$  – отметка оси установки струйного насоса;  $\nabla ДК$   $\nabla ДК$  – отметка дна колодца;  $h_{\text{кол}}$  – глубина воды в колодце – величина переменная, зависящая от притока воды в дренажный колодец  $Q_{B \text{ здан}}$ ;  $Q_{B \text{ здан}}$   $\Delta h_{\text{здан}}$  – потери напора в трубопроводе всасывающей линии откачки из здания.

Высота всасывания из скважины на территории станции составляет:

$$H_{B \text{ тер}} = \nabla УВС - \nabla ОСН - \Delta h_{\text{тер}} - \Delta h_{\text{диск}} = \nabla ДК + H_0 - S_c - \nabla ОСН - \Delta h_{\text{тер}} - \Delta h_{\text{диск}}, \quad (2)$$

где  $\nabla УВС$   $\nabla УВС$  – отметка уровня воды в скважине;  $\Delta h_{\text{тер}}$   $\Delta h_{\text{тер}}$  – потери напора в трубопроводе всасывающей линии откачки с территории;  $\Delta h_{\text{диск}}$   $\Delta h_{\text{диск}}$  – потери напора в регулирующем дисковом затворе.

Потери напора определяются по формулам гидравлики:

$$\Delta h_{\text{здан}} = \lambda \frac{8l_{\text{здан}}(Q_{B \text{ здан}})^2}{\pi^2 g d_{\text{здан}}^5}, \Delta h_{\text{тер}} = \lambda \frac{8l_{\text{тер}}(Q_{B \text{ тер}})^2}{\pi^2 g d_{\text{тер}}^5}, \Delta h_{\text{диск}} = \xi_{\text{диск}} \frac{8(Q_{B \text{ тер}})^2}{\pi^2 g d_{\text{тер}}^4} \quad (3)$$

Величина коэффициента местного сопротивления диска  $\xi_{\text{диск}}$   $\xi_{\text{диск}}$  переменная, она зависит от угла закрытия диска  $\alpha$ .



При углах  $\alpha$  от 0 до  $50^0$  величины коэффициента аппроксимированы полиномом шестой степени:

$$\zeta_{\text{диск}} = 9,4 \cdot 10^{-11} \alpha^6 + 3,56 \cdot 10^{-7} \alpha^5 - 2,47 \cdot 10^{-5} \alpha^4 + 6,81 \cdot 10^{-4} \alpha^3 - 5,0 \cdot 10^{-3} \alpha^2 + 4,24 \cdot 10^{-2} \alpha + 0,097,$$

при углах  $\alpha$  от  $50^0$  до  $90^0$  – полиномом четвертой степени:

$$\zeta_{\text{диск}} = 0,0155 \alpha^4 - 3,502 \alpha^3 + 296,965 \alpha^2 - 11181,76 \alpha + 157675,6 \quad (4)$$

При этом величина достоверности аппроксимации составила  $R^2 = 0,99$ .

В свою очередь угол закрытия дискового затвора поплавкового регулирующего устройства зависит от глубины воды в колодце и геометрических параметров рычага.

Математическая модель гидравлического регулирования струйного насоса при откачке потоков с различной высотой всасывания имеет вид:

$$z_{\text{мер}} + \frac{8Q_{\text{Втер}}^2}{g\pi^2 d_{\text{мер}}^4} \left( 1 - \frac{\lambda_{\text{мер}} l_{\text{мер}}}{d_{\text{мер}}} - \xi_{\text{диск}} \right) = z_{\text{здан}} + \frac{8Q_{\text{Вздан}}^2}{g\pi^2 d_{\text{здан}}^4} \left( 1 - \frac{\lambda_{\text{здан}} l_{\text{здан}}}{d_{\text{здан}}} \right) \quad (5)$$

Отсюда определяются соотношения всасываемых расходов струйного насоса с территории  $Q_{\text{Втер}}$  и здания  $Q_{\text{Вздан}}$  насосной станции:

$$Q_{\text{Втер}} = \sqrt{\frac{z_{\text{здан}} - z_{\text{мер}} + \frac{8Q_{\text{Вздан}}^2}{g\pi^2 d_{\text{здан}}^4} \left( 1 - \frac{\lambda_{\text{здан}} l_{\text{здан}}}{d_{\text{здан}}} \right)}{\frac{8}{g\pi^2 d_{\text{мер}}^4} \left( 1 - \frac{\lambda_{\text{мер}} l_{\text{мер}}}{d_{\text{мер}}} - \xi_{\text{диск}} \right)}} \quad (6)$$

Результаты расчетов параметров системы по разработанной математической модели, проведенные на примере насосной станции «М-2-2» Кашкадарьинской области, представлены на графической зависимости на рис. 2. Как видно из рис. 2, зависимость напора от суммарного всасываемого расхода, имеющая название рабочей характеристики струйного насоса, имеет полого нисходящее очертание, обращенное выпуклостью вверх. Такое очертание характерно для рабочих характеристик струйных насосов.

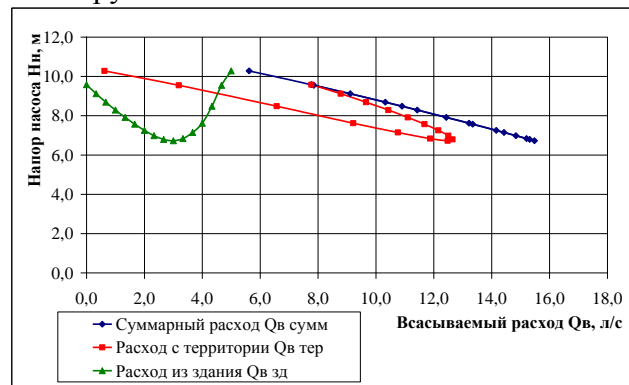


Рис. 2. Зависимость напора струйного насоса от расходов всасываемых потоков из здания и с территории насосной станции

Однако при рассмотрении по отдельности зависимости напора струйного насоса от всасываемого расхода потока из здания насосной станции и зависимости напора струйного насоса от всасываемого расхода потока с территории насосной станции, можно отметить, что характеристики имеют другие очертания. Характеристики обращены выпуклостью вниз и имеют точки минимумов. Режимы работы струйного насоса, соответствующие этим минимумам, имеют наименьшие напоры и поэтому являются наиболее энергоэффективными.

Были проведены натурные испытания новых устройств на насосной станции «М-2-2». Разработанная методика испытаний струйного насоса и применяемые средства и методы измерения позволили осуществить замеры напора с погрешностью, не превышающей 3 %, подачу струйного насоса и расход рабочей жидкости с погрешностью, не превышающей 3,5 %. Статистическая обработка данных расчетов и проведенных натурных испытаний показала,

что максимальное расхождение значений теоретических и экспериментальных исследований не превысило 6 % в критических точках. Сопоставление результатов расчета и проведенных натурных испытаний указывает на достоверность проведенных исследований.

Было осуществлено внедрение новых устройств на насосных станциях «М-2-2», «Пахтакор», «Гувалак» Кашкадарьинской области, НС №2, №3, №4 Каршинского магистрального канала, «Караянтаг» и «ДМ-1» Джизакской области, «Туркистон-1-2» и «Туркистон-1-1» Наманганской области и на Чарвакской гидроэлектрической станции.

Разработанные регулируемые системы со струйными насосами одновременной откачки фильтрационных, дренажных и сточных вод из зданий и территорий насосных и гидроэлектрических станций показали свою эффективность для предотвращения чрезвычайных ситуаций от аварийных затоплений.

## **ЗАЩИТА ЗДАНИЯ ОТ ВИБРАЦИИ МЕТРОПОЛИТЕНА МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ**

*д.т.н., проф. Ш.С.Юлдашев, с.н.с. М.У Карабаева  
(Наманганский инженерно-педагогический институт)*

В настоящее время в связи с прокладкой новых участков метрополитена мелкого заложения возникает вопрос о комплексной защите от техногенной вибрации, вызываемой эксплуатацией трасс метрополитена.

Источником вибрации служит транспорт, особенно рельсовый транспорт. Поезда метрополитена и железнодорожные составы оказывают вибрационные воздействия в радиусе 50-70 м от путей. Опыт эксплуатации подземных поездов показывает, что наиболее интенсивно вибрации проникают в жилые здания, находящиеся на расстоянии до 70 м по обе стороны от тоннеля метрополитена (в так называемых «полосах отчуждения»), вызывая жалобы населения. <http://www.nngasu.ru/zvuk/project.php> Значительные вибрации возникают при движении поездов метро, особенно при проходе ими рельсовых стыков, крестовин и стрелок. В этом отношении особенно неблагоприятны метрополитен мелкого заложения.

Наиболее существенные последствия вибрации-вредное влияние вибрации на человека, особенно на его нервную систему; деформация почвогрунтов, нарушение их структуры; образование трений в стенах и перекрытиях зданий; разрушение дорожных одежд и рельсовых путей.

К сожалению, в крупных городах с развитием транспортных магистралей и увеличением транспортных потоков, площади виброопасных территорий с каждым годом увеличиваются.

Методы защиты от вибраций включает в себя способы и приемы по снижению вибраций как в источнике их возникновения, так и на путях распространения упругих колебаний в различных средах.

Наиболее эффективная мера предохранения застройки от вибрации-устройство канав вдоль фронта зданий или устройство в тротуаре глубокой щели .

Как показывает литературный обзор, работы, посвященные снижению уровня вибраций от движения поездов метрополитена прямоугольного сечения мелкого заложения, железнодорожного транспорта, в основном носят экспериментальный характер. Это задача математически моделируется следующим образом.

В полуплоскости с прямоугольным отверстием, расположенном вблизи свободной границы, распространяется волна от двух параллельных гармонических нагрузок, сосредоточенно приложенных в отверстии по направлению оси  $Y$ . Предполагается, что полуплоскость неоднородна. Свойства которой характеризуются упругими постоянными,  $E$  - модуль Юнга,  $\nu$  - коэффициент Пуассона,  $\rho$  - плотность. Если ось  $y$  проводить через центр прямоугольника, имитирующего однопутный тоннель, то задача становится симметричной относительно оси  $y$ .

Мы будем изучать распространения волн от тоннеля с учетом преград и без учета. Преграда находится на расстоянии 7 м от тоннелей, шириной 1 м и глубиной 7 м (рис.1). Мы решаем задачу с применением метода конечных элементов. Выделенная прямоугольная область разбита на 878 треугольных конечных элементов с 489 узлами.

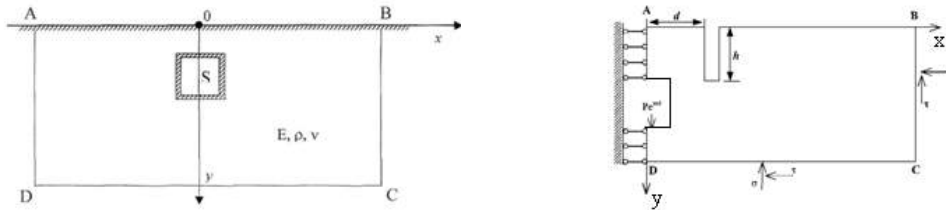


Рис.1. Расчетная схема преграда

Длина поезда, т.е. участка путей, возбуждающего колебания грунта, достаточно протажная. Это превышает длину обычных зданий, поэтому можно принять плоскую задачу теории упругости, т.е. расчетную схему примем как на рис. 1 с учетом предположений, приведенных в работе .

Применить МКЭ к бесконечным системам нельзя в связи с ограничением оперативной памяти ЭВМ. Пользуясь методикой, приведенной в учитывая симметричность задачи, можно выделить прямоугольный возбужденный участок около тоннеля (см. рис.1). Разбивая выделенную область на конечные элементы, напишем уравнение движения системы в матричной форме

$$[M] \left\{ \ddot{u}(t) \right\} + [C] \left\{ \dot{u}(t) \right\} + [K] \left\{ u(t) \right\} = \left\{ P(t) \right\} - [\Gamma] \left\{ \dot{u} \right\} \quad (1)$$

Где  $[M]$ ,  $[C]$  и  $[K]$ - соответственно матрица масс, демпфирования и жесткости,  $\left\{ u(t) \right\}$ ,  $\left\{ P(t) \right\}$ - векторы перемещения узлов и внешней нагрузки,  $[\Gamma]$  - матрица, учитывающая вязкость границ, имитирующего излучения упругих волн на границе т.е.

$$\left\{ \begin{matrix} \Gamma(i-1, i-1) \\ \Gamma(i, i) \end{matrix} \right\} = \left\{ \begin{matrix} V_p \\ V_s \end{matrix} \right\} b \Delta l_i \rho_i \quad (2)$$

Здесь  $b$  – толщина элемента;  $\Delta l_i$  – средний размер элемента около  $i$ -й граничной точки;  $c_i$  – плотность материала около  $i$ -й граничной точки.

При гармонической нагрузке с круговой частотой  $\omega$

$$\left\{ P(t) \right\} = \left\{ \bar{P} \right\} e^{i\omega t} \quad (3)$$

реакция системы равна

$$\left\{ u(t) \right\} = \left\{ \bar{u} \right\} e^{i\omega t}, \quad \left\{ \dot{u}(t) \right\} = i\omega \left\{ \bar{u} \right\} e^{i\omega t}, \quad \left\{ \ddot{u}(t) \right\} = -\omega^2 \left\{ \bar{u} \right\} e^{i\omega t}, \quad (4)$$

т.е. система тоже колеблется с круговой частотой  $\omega$ , где  $\left\{ \bar{u} \right\}$  – вектор постоянных комплексных амплитуд перемещения системы.

После подстановки (3) и (4) в (1) уравнение движения системы становится независимым от времени и принимает форму системы комплексных алгебраических уравнений

$$[\bar{K}] \left\{ \bar{u} \right\} = \left\{ \bar{P} \right\}, \quad (5)$$

где  $[\bar{K}]$  – модифицированная комплексная матрица жесткости, определяемая по формуле

$$[\bar{K}] = [K] + i\omega[C] + [\Gamma] - \omega^2[M]. \quad (6)$$

Известно, что  $\omega = 2\pi f$  ( $f$  – частота колебаний). В дальнейшем под словом "частота" имеется в виду  $f$  в Гц.

При правильной нумерации узлов и элементов матрица, формируемая с помощью известной процедуры О. Зенкевича, будет иметь ленточный вид, так как матрицы масс, жесткости и деформирования системы симметричные, ленточные.

Благодаря возможности использования комплексной переменной на трансляционном языке ФОРТРАН, решение уравнения (5) выполняется без процедуры разделения на действительные и мнимые части.

После решения уравнения (5) методом исключения Гаусса определяется комплексный вектор постоянных амплитуд системы

$$[u] = \{u_1, u_2, u_3, \dots, u_N\}. \quad (7)$$

Здесь  $N$  – число степеней свободы дискретизированной области ( $ABCD$ ). Действительный вектор колебания определяется по формуле

$$\{u(t)\} = \text{Re}\{\bar{u}\}e^{i\omega t} \quad \text{или} \quad \{u(t)\} = \text{Re}\{u\}\cos \omega t - \text{Im}\{u\}\sin \omega t.$$

Алгоритм и программа расчеты проверены путем решения известных задач и сравнением результат с экспериментальными данными, приведенными в работе.

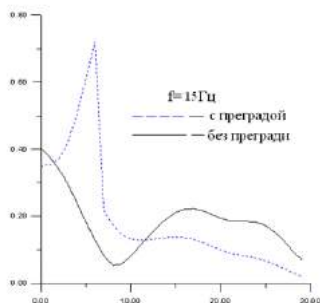


рис.2. Влияние преград на огибающую амплитуд колебаний точек поверхности грунта при  $f=15$ Гц.

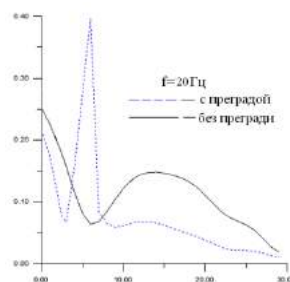


рис.3. Влияние преград на огибающую амплитуд колебаний точек поверхности грунта при  $f=20$ Гц.

На рисунке 2 показано изменение амплитуды поверхности грунта на свободной границе при частоте нагрузки  $f=15$ Гц. Перед траншей наблюдается увеличение амплитуды в 2,6 раза относительно амплитуды, полученной без учета траншеи. На расстоянии 15 м от тоннеля происходит уменьшение амплитуды на 1,53 раза. На расстоянии 25 м -2,5 раза, 30 м -3,5 раза наблюдается снижения амплитуды, по сравнению полученной без учета траншеи.

На 3-рисунке показана сравнение результатов, при частоте  $f=20$ Гц. Из графика можно видеть, амплитуды колебаний на свободной границе полуплоскости, после преграды амплитуда свободной границы уменьшается на 1,32 раза, на расстоянии 15 м-2,4 раза, 25 м-2,9 раза и 30 м – 1,7 раза относительно графика, полученной без учета преграды. Исследования показывают, что траншеи имеют большую способность по снижению вибраций от прохождения поездов метрополитена мелкого заложения. Однако траншеи не устойчивы к длительному периоду непрерывных воздействий вибрации, поэтому они не соответствуют постоянным изоляционным мероприятиям.

Разработанный метод и программ решения задачи является уникальным. С помощью этой методики можно исследовать эффективность любых

необходимых вариантов преград устроенные для снижения вибрации. Так же можно исследовать распространения вибрации, распространяющихся от движения железнодорожных поездов в зависимости от расположения железнодорожного полотна относительно рельефа местности.

## **ПОЛИМЕР ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИНГ ЁНУВЧИ МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ ЗАҲАРЛИЛИК ДАРАЖАЛАРИ**

*И.И.Сиддиқов, С.Қ.Жумаев, Н.А.Самигов (ЎЗР ИИВ Ёнғин хавфсизлиги олий техник мактаби, Тошкент архитектура-қурилиш институти)*

Маълумки, ёнғин шароитида ҳалок бўлган инсонларнинг катта миқдори иссиқ таъсирида куйиб эмас, балки ёнувчи маҳсулотлардан ажралиб чиқувчи заҳарли газлар натижасида заҳарланиб ҳалок бўлади. Кўпгина полимер материаллари нисбатан юқори бўлмаган ҳароратда, айримлари оддий ҳароратда ҳам полимеризация ва поликонденсация жараёнида қатнашадиган полимерланмайдиган мономер ва бошқа қолдиқ турларидаги мураккаб бирикмалар комплексини табиий муҳитга чиқаради. Полимер материалларни қурилишда қўлланишини чегаралайдиган жиддий камчилиги уларнинг ёниши ва ажралувчи маҳсулотларнинг заҳарлилиги ҳисобланади. Ишлаб чиқариш шароитида пластмассаларни термик қайта ишлаш жараёнида одамларнинг заҳарланиш ҳоллари кузатилган. Ёнғинни ўчириш вақтида газланган муҳит таъсирида одамларнинг ўткир заҳарланиши ва ўлиш ҳоллари содир бўлган.

Кўпгина полимерлар учун термик ажралувчи маҳсулотларининг таркиби ўрганилган ва уларнинг заҳарлилиги бўйича маълумотлар мавжуд. Пластмассаларнинг ёнувчи маҳсулотлари бўйича маълумотлар ҳозирча кўп эмас. Ажралувчи маҳсулотлар таркиби ва пластмассаларнинг ёниши полимерларнинг тузилиши ва уларнинг кимёвий таркибига, миқдорида, тўлдирувчининг тури ва миқдорида, шунингдек пластмасса таркибига кирувчи бошқа компонентларга ҳамда қиздириш ҳароратига боғлиқ. Кўпгина полимер материаллари нисбатан юқори бўлмаган ҳароратда, айримлари оддий ҳароратда ҳам полимеризация ва поликонденсация жараёнида қатнашадиган полимерланмайдиган мономер ва бошқа қолдиқ турлардаги мураккаб бирикмалар комплексини табиий муҳитга чиқаради. Шундай қилиб, фенолформальдегид полимерларида одатда қолдиқ фенол ва формальдегид миқдори мавжуд бўлиб, бу полимерлар ҳатто меъёрий ҳароратда ҳам заҳарлили бўлади. Меъёрий ҳароратда эпоксид полимерларининг юқори даражада заҳарлилиги таркибидаги қолдиқ эпихлоргидрин мавжудлиги билан тушунтирилади.

Маълумки, ёнғин шароитида полимер материалларининг ҳарорати бирданига ўз-ўзидан алангаланиш ҳароратига етмайди. Балки, аста-секин турли тезликда, ҳаводаги кислород мавжудлигида ортиб боради. Материал ҳаво ҳароратида қизиб, эриб турли хилдаги агрегат маҳсулотлар тузилишига ўтади. Ҳарорат ортиши билан газ ва буғ ҳолатидаги маҳсулотларнинг миқдори ортиб боради, материалда янада чуқур термик оксидланиш деструкцияси содир бўлади. Материал ўз-ўзидан ёниш ҳароратигача қиздирилса унда алангали ёниш жараёни бошланади. Термик оксидланиш деструкцияси ва алангали ёниш маҳсулотларининг элементар таркиби ҳамда инсон организмга заҳарлилик таъсири турли хилдир. Термик оксидланиш деструкцияси жараёнида айрим полимер материаллар фосген, цианистли водород, олтингугурт суви чиқаради, ёниш натижасида булар углерод оксиди, хлорли водород, азот икки оксиди ва олтингугурт газига айланади.

Материалларда ажралиш содир бўладиган бошланғич даврдан токи, ўз-ўзидан ёниш ҳароратигача бўлган вақт заҳарли маҳсулотларни ажралиб чиқиши нуқтаи назаридан ўта хавфли ҳисобланади. Жадвалда полимер материалларнинг деструкцияси ва ёниши натижасида

ҳосил бўладиган захарли моддаларнинг рухсат этилган концентрацияси миқдори (ишлаб чиқариш хоналаридаги ҳавода) келтирилган.

### Полимер материалларнинг ёнувчи маҳсулотларининг захарлилиги

1-жадвал

Материал номи	Стандарт, ТУ	Захарли маҳсулотларнинг чиқиши				Захарлилик даража-си, г/м <sup>3</sup>	Захарлилик гуруҳи
		СО	СО <sub>2</sub>	HCN	N		
Целюлоза	ТУ 81-04-543-79	60	1152	-	-	45	З <sub>2</sub>
ПВХ линолиуми	ТУ 400-1-483-73	69,3	777	-	-	61	З <sub>2</sub>
ДСП	ГОСТ 10632-77	108	857	-	-	49	З <sub>2</sub>
Шиша пластик ПН-1	ОСТ 6-11-390-75	57,9	1270	0,06	-	63	З <sub>2</sub>
Пенополиуретан ПУ 318	ТУ 6-05-221-469-79	121	944	5,19	12,2	26	З <sub>3</sub>
Пенополистирол	ГОСТ 15588-70	-	-	-	-	39,7	З <sub>3</sub>
Пенопласт ФРП	ВТУ ВНИИСС № 50-60	539	656	1,56	0,99	6.6	З <sub>4</sub>
Манзарали қоғоз катламли пластик	ГОСТ 9590-76	-	-	-	-	11,2	З <sub>4</sub>

Қуйида қурилишда кенг қўлланиладиган полимер материалларнинг ёниши ва термик ажралишидаги захарли маҳсулотлар бўйича маълумотлар келтирилган.

**Полиэтилен ва полипропилен.** 150-250<sup>0</sup>С ҳароратда қиздирилганда кислота, эфир, чегараланмаган углеводородлар, карбонил бирикмалари (формальдегид, ацетальдегид), углерод окиси каби кислота таркибли учувчи маҳсулотларнинг мураккаб аралашмалари ажралиб чиқади. Термик ажралувчи маҳсулотлари кўздан ёш чиқариб, бурун ва юқори нафас йўллари, нафас олиш тартибидаги бузилиш каби чуқур захарланишга олиб келади.

**Поливинилхлорид.** П.П.Шеглов томонидан поливинилхлорид асосидаги ғовак асосли линолиум (линопора), тук асосидаги линолиум ва поллар учун мўлжалланган плитка каби материалларнинг термик оксидланиш деструкциясидаги газ ҳолатидаги маҳсулотлар бўйича текширувлар ўтказилган. Бу материаллардаги бошланғич термик ажралиш 228-232<sup>0</sup>С ҳарорат оралиғида содир бўлади. Ғовак асосли линолиумда ўз-ўзидан ёниш 450<sup>0</sup>С ҳароратда, тук асосли линолиумларда 525<sup>0</sup>С ва полбоп плиткаларда 600<sup>0</sup>С ҳароратда кузатилади. Ҳарорат таъсири остида текшириладиган материалдан муҳит ҳавосига қаттиқ, суяқ ва газ туридаги маҳсулотлар ажралиб чиқди. Ажралиб чиққан учувчи ва қаттиқ қолдиқларнинг ҳарорат бўйича нисбати иловадаги жадвалда келтирилган.

Поливинилхлорид асосидаги материалларнинг асосий газ шаклидаги ажралувчи маҳсулотлари хлорли водород, углерод окиси ҳисобланади. Булар ичида энг захарлиси хлорли водород бўлиб, газ шаклидаги ажралувчи маҳсулотларнинг миқдори, қўлланиладиган тўлдирувчи тури, миқдори ҳамда қолдиқ хавонинг қиймат коэффициенти нисбатига боғлиқ. Инсон учун хавфли бўлган хлорли водород концентрацияси ёнғинни бошланғич даврида ҳосил бўлади. Газ ҳолатидаги хлорли сувнинг ажралиб чиқишини камайтириш учун таркибига нисбатан фаол тўлдирувчилар (оҳак уни, бўр) киритилади.



Поливинилхлорид асосидаги полимер материалларни ёнғин шароитида ёнганда ўчириш вақтидаги унинг сувда жуда яхши эрувчанлиги ва ҳаводаги юқори зичлигини

$$\text{эътиборга олиш керак } d = \frac{36,5}{29} = 1,26.$$

**Полистирол.** Унинг захарлилик даражаси асосан ёниб эриш жараёнида фаол ажралиб чиқувчи полимерлаштирилмаган мономер-стирол орқали аниқланади. Полистиролни 260<sup>0</sup>С ҳароратда қиздирилганда полистиролдаги полимер молекулаларининг ажралиши кузатилади. Полистиролда бутунлай ажралиш 300-400<sup>0</sup>С ҳароратда амалга ошади. Пено (ғовак) полистиролда деструкция нисбатан кичик ҳароратда (100<sup>0</sup>С атрофида) содир бўлади. Зарбага

чидамли полистиролнинг деструкциясидаги стирол билан акрилонитрил ва бутадиенакрилонитрилли каучук тўлдирувчи ва бўёвчи кўринишидаги пластикланган сополимерларда термик оксидланиш маҳсулотлари 160-240<sup>0</sup>С ҳароратда стирол, цианистли водород ва углевод оксидини ҳосил қилади.

**Фторопластлар.** Фторопласт 3 ни 260<sup>0</sup>С ҳароратда қиздирилганда фторли ва хлорли водород ажралиб чиқиши кузатилади, 360<sup>0</sup>С да эса фторхлорфосфоген ажралиб чиқади. 500-550<sup>0</sup>С ҳароратда фторопласт 4 дан фосфоген чиқади. Шулардан энг заҳарлиси фторли водород, фторфосфоген ва фторхлорфосфоген ҳисобланади. Фторпластлардаги термик оксидланиш деструкциясида трифторхлорэтилен ва тетрафторэтилен каби мономерлар ҳам ажралиб чиқиши мумкин.

**Поливинилацетат.** Уларнинг заҳарлилиги винилацетат мономерлари ва шунингдек пластификатор таркибидаги ажралувчи маҳсулотларнинг заҳарлилиги орқали аниқланади.

**Полиформальдегид.** Қиздириш натижасида формальдегиднинг газ шаклидаги мономерларнинг чиқиши билан деструкция жараёни содир бўлади.

**Фенолформальдегид полимерлари.** 250<sup>0</sup>С ва ундан юқори ҳароратда термик оксидланиш деструкцияси натижасида фенол, формальдегид ва бошқа заҳарли маҳсулотлар ажралиб ажралиб чиқади.

**Мочевинформальдегид полимерлари.** 200-250<sup>0</sup>С ҳароратда қиздирилганда цианистли водород каби мочевианнинг ажралишидан ҳосил бўладиган юқори заҳарли маҳсулотларни чиқаради. Бундан ташқари аммиак, альдегид ва углевод оксиди каби маҳсулотлар ҳам ажралади.

**Полиэфир полимерлари.** Уларнинг заҳарлилиги таркибидаги ярим эфирлар, инициаторлар, тезлатувчиларнинг заҳарлилиги билан аниқланади. Алкид(глифтал) ли полимерларни 200<sup>0</sup>С дан юқори ҳароратда қиздирилганда ўзидан углевод оксиди ва углеводородлар чиқаради. Юқори заҳарлиликка тўйинтирилмаган полиэфирли полимерлар ва хусусан қатор чизикли полиэфир ва мономерларнинг «тўқимали» мономерларидан ташкил топган сополимерларга эга. Бу сополимерларнинг заҳарлилиги таркибидаги 50% дан юқори бўлган бўлган «тўқимали» мономерларнинг заҳарлилиги билан аниқланилади.

**Эпоксидли полимерлар.** Уларни 100<sup>0</sup>С гача ва ундан юқори ҳароратда қиздирилганда эпихлоргидрин, толуол ва айрим хлорорганик бирикмаларни чиқиши кузатилади. Бу моддаларнинг буғлари кўз ва бурунни ачиштиради, шунингдек тери қопламасига таъсир этади.

**Полиуретанли полимерлар.** Уларни 200-250<sup>0</sup>С ҳароратда қиздирилганда аста-секинлик билан цианистли водород шаклидаги ажралувчи диизоцианатларнинг ажралиш деструкцияси содир бўлади. Ажралиб чиқувчи маҳсулотлар нафас олиш йўллари ишдан чиқаради ва тери қопламаси орқали қонга ўтади.

П.П.Шеглов 9Н ва 304Н маркали қаттиқ пенополиуретанларда термик ва термик оксидланиш жараёнларини текширди. Шу нарса маълум бўлдики, бу 2 турдаги пенополиуретанлардаги термик ва термик оксидланиш жараёнлари нисбатан юқори бўлмаган 180-390<sup>0</sup>С ҳароратда жадал оқиб ўтади. Бу ҳарорат оралиғида пенополиуретан газ шаклидаги маҳсулотларнинг ажралиши ҳисобига 40-50% массасини йўқотади. 550-580<sup>0</sup>С ҳароратда массасини йўқотиш 80-84% ни ташкил этади. Асосий ажралувчи маҳсулотлар углевод оксиди, углеводородлар ва цианистли водородлар ҳисобланади. Ажралиб чиқувчи маҳсулотларнинг максимал қиймати 530-560<sup>0</sup>С ҳароратда яъни, ўз-ўзидан ёниш ҳароратида содир бўлади. Бу вақтда массасига нисбатан 0,65-0,80%, термик оксидланиш деструкциясида эса 1,6-1,8% цианистли водород ажралиб чиқади. Полиуретаннинг ажралиш маҳсулотларидаги цианистли водород концентрацияси қолдиқ хаво коэффициентига боғлиқ ( $\alpha$ ):  $\alpha = 2,9$  да 520 мг/м<sup>3</sup>,  $\alpha = 5,7$  да 260 мг/м<sup>3</sup> ни ташкил этади. Цианистли водороднинг энг юқори концентрацияси 200 мг/м<sup>3</sup>, руҳсат этилган миқдори эса 0,3 мг/м<sup>3</sup> эканлигини эътиборга олган ҳолда ғовак полиуретаннинг термик ва термик оксидланишидаги ажралувчи маҳсулотларнинг қандай юқори заҳарлилигини билиш осон.

**Кремний органик полимерлар.** Уларнинг заҳарлилиги қиздириш натижасида ажралиб чиқадиган полимер таркибига кирувчи органик хлорсилан ва шунингдек реакцияда қатнашувчи турли хилдаги бошқа компонентлар орқали аниқланади. К-40 маркадаги кремний таркибли пенопластни 200<sup>0</sup>С ҳароратгача қиздирилганда цианистли водород буғларини ажратиб чиқаради.

Келтирилган маълумотлар шу нарсани англатадики, полимерларнинг термик, термик деструкцияси ва ёнишида ёнғин майдонидаги инсонлар, шунингдек ёнғин ўчирувчи бўлимларнинг ходимлари учун ҳавfli концентрация ҳосил бўлади. Шунинг учун ёнғин ўчириш бўлимларининг ходимлари ҳавони тозалаб берувчи противогаздан фойдаланилган ҳолда ишлашлари керак.

Полимерлардан қурилишда фойдаланиш жараёнида нафақат уларнинг ёнғиндан ҳавfliлигини балки, уларнинг ёниш жараёнидаги заҳарлилигини ҳам эътиборга олиш зарур. Ҳозирда қатор илмий-тадқиқот институтларида полимерлар ва улар асосидаги материалларнинг заҳарлилигини камайтириш устида, заҳарлилик даражаси кам бўлган янги полимерлар ва сополимерни яратиш, шунингдек таркибдаги заҳарли компонентларни бошқа кам заҳарлиликка эга бўлганлари билан алмаштириш устида ишлар олиб борилмоқда.

Пластмассалар полимерлар асоси мураккаб композициялар бўлиб, улар заҳарлилик нуқтаи назаридан маълум маънода ҳавfli ҳисобланади. Бу ҳавfliлик пластмасса таркибига кирувчи полимер, тўлдирувчи, пластификатор ва бошқа компонентларнинг тури ва миқдори билан аниқланади. Пластмассалар ҳам полимерлар сингари ёнғин шароитида буғ ва газ маҳсулотларини чиқарувчи ажралиш жараёнини бошидан кечиради. Бу маҳсулотлардаги мавжуд заҳарли газларнинг концентрацияси айниқса ёнғин ўчоғида руҳсат этилгандан ҳам бир неча мартаба ортиши мумкин. Текширилган намуналардан шу нарса маълумки, фенолформальдегид пенопласти ва полиэфир смоласи асосидаги шиша пластикнинг ёниши натижасида ҳосил бўладиган углерод ва фенол оксидининг концентрацияси тахминан руҳсат этилган концентрациядан 30 марта, фенолформальдегид миқдори эса 500 марта ортиқ..

Ёнғин шароитида инсонлар ўлимининг таҳлили шуни кўрсатадики, ўлимга олиб келувчи асосий сабаб углерод оксиди натижасида заҳарланиш оқибатидадир. Бу барча органик материалларнинг ёниши ва термик парчаланиш жараёнида кўп миқдорда углерод оксидининг чиқиши билан боғлиқ. Бундан ташқари углерод тахминан кислородга нисбатан 300 марта фаол бўлиб, қон гемоглабини билан ўзаро реакцияга киришиб кетади, бу ўз ўрнида карбоксигемоглабин ҳосил бўлишини яратади.

Юқорида кўрсатиб ўтилган қурилишда қўлланиладиган полимер қурилиш материалларини қўллашда қурилиш корхоналари ва буюртмачи ташкилотлар томонидан бу материалларнинг салбий хоссалари-юқори ёнғиндан ҳавfli ва энг асосийси ёнғин шароитида ўзидан ёнувчи заҳарли маҳсулотлар ажралиб чиқиши бўйича айниқса қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бу материалларни қўллаш бўйича эътиборни четда қолдирмасликлари зарур.

## **СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ХЛОПКА- СЫРЦА**

*Н.З.Камалов, Ш.З.Камалов, С.Н.Камалов  
(Акционерное общество “Paxtasanoat ilmiy markazi”)*

С повышением технической оснащённости хлопкоперерабатывающих производств, внедрением новых прогрессивных технологических процессов, протекающих при высоких физико-механических нагрузках на хлопковые материалы, увеличивается риск возникновения пожаров. Даже небольшие пожары наносят значительный ущерб для предприятия.

Наиболее пожароопасными являются технологические процессы разборки бунта хлопка-сырца, теплогенераторы в комплекте с сушильными барабанами, пневмотранспортные линии



хлопковых материалов, очистительные и джинно-линьерные машины, а также прессовый участок.

С учетом серьезности проблемы обеспечения пожарной безопасности на хлопкоперерабатывающих заводах АО «Пахтасаноат илмий маркази» при участии специализированных организаций (ООО «Камолот-ЧМЖ», ООО «Манзара-электроника», ООО «MEGA WATT ENERGO» и др.) проводит научно-исследовательские разработки по созданию автоматических устройств и систем обнаружения и ликвидации очагов пожаров, возникающих при переработке хлопка-сырца.

В технологической линии хлопкозавода очаг пожара может быть обнаружен по таким признакам, как появление дыма; инфракрасного излучения, испускаемого тлеющими или горящими материалами; повышение температуры окружающей среды и др.

Для выявления загораний применяются фотоэлектрические, ионизационные, тепловые и ультразвуковые извещатели. Однако в хлопкоочистительной промышленности при больших скоростях перемещения очага загорания, значительной запыленности среды и других специфических условиях эксплуатации оборудования не все извещатели могут быть применены. В связи с этим в научном центре разработан макетный образец системы автоматического обнаружения и локализации очагов пожара, включающий в себя извещатель инфракрасного излучения тлеющих или горящих хлопковых материалов и устройства локализации очагов пожара в виде электромеханических быстродействующих заслонок (время срабатывания – до 0,02 с), управляемых с пульта, работающего в автоматическом и ручном режимах. Извещатели и заслонки устанавливаются в местах наибольшей вероятности возникновения очагов пожаров, а пульта, объединенные в единую сеть, - на производственных участках для контроля и оповещения операторов производства.

Разработанный инфракрасный извещатель для обнаружения тлеющих хлопковых материалов содержит шесть датчиков, устанавливаемых равномерно (через 60 мм) по периметру пневмотрубопровода в вырезанные отверстия, которые соединены кабелем с преобразователем сигналов, формирующим импульсы амплитудой 12 В и длительностью 0,05-0,01 мс; формирователь контрольных импульсов инфракрасного излучения, служащих для контроля работоспособности извещателя. Вырабатываемые импульсы воспринимаются фотоприемниками датчиков и по линии связи передаются в приемный пульт, на котором загорается светодиод зеленого цвета. Отсутствие свечения светодиода свидетельствует о неисправности извещателя.

На основании вышеизложенного разработана система автоматического обеспечения пожарной безопасности в технологических линиях первичной переработки хлопка-сырца на предприятиях хлопкоочистительной промышленности (рис.1).

При движении по пневмотрубопроводу тлеющей или горячей частицы хлопкового материала инфракрасное излучение от нее регистрируется датчиком (датчиками), через суммирующий усилитель подается сигнал срабатывания и загорается красный светодиод.

Одновременно сигнал срабатывания поступает на блок управления исполнительными механизмами – быстродействующие заслонки, расположенные на пневмотрубопроводе, или непосредственно на вентилятор пневмосистемы. Сигнал может подаваться и на другие механизмы, останавливающие подачу хлопкового материала на участках, где произошло загорание. Управление работой всей системы осуществляется с пультов пожарной сигнализации, размещаемых в цехах хлопкозавода.

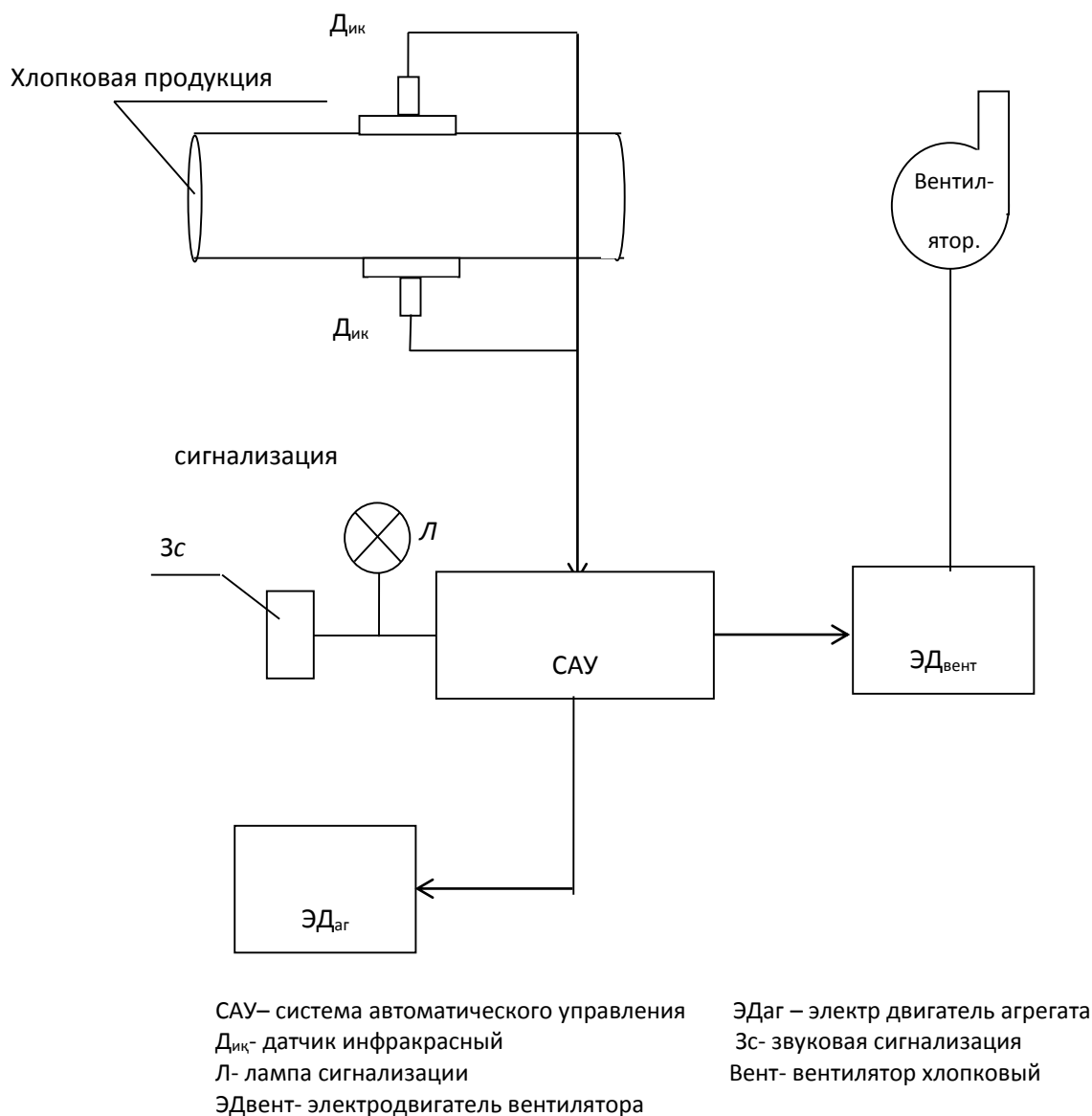


Рис. 1- расм. Функциональная схема системы автоматического

При поступлении сигнала от извещателя на пульте данного участка появляется соответствующая информация и подается команда на исполнительные устройства локализации очага пожара. Одновременно по кабелю связи оповещаются остальные участки завода с указанием номера (названия) участка, на котором произошло загорание. Операторы принимают необходимые меры на своем участке.

Информация на пультах высвечивается с помощью сигнальных ламп красного цвета и включением звуковой пожарной сирены типа СС-1. Звуковой сигнал на каждом пульте отключается с помощью соответствующей кнопки, а световая индикация отключается только с пульта участка, где произошло загорание, кнопкой «отбой».

В схеме каждого пульта предусмотрена проверка исправности световых индикаторов, для чего необходимо нажать кнопку «контроль». Управление системой может осуществляться в ручном режиме оператором с любого пульта на участке. При обнаружении очага загорания следует нажать кнопку «пожар», что аналогично срабатыванию извещателя в автоматическом режиме.

Результаты исследований автоматической системы при работе с хлопковыми материалами показали, что она надежно функционирует при скорости движения тлеющих частиц хлопка-сырца от 3 до 30 м/с.

Внедрение автоматической системы позволит:

- автоматизировать операции обнаружения и ликвидации очагов загорания хлопковых материалов на пневмотранспорте в технологическом потоке хлопкозавода;
- снизить пожарную опасность технологического процесса хлопкопереработки;
- локализовать очаги пожара в границах его обнаружения и ликвидировать их без нарушения целостности и загрязнения технологических линий;
- сократить материальные потери и косвенные затраты на восстановление работоспособности оборудования;
- снизить простой хлопкозаводов из-за ликвидации пожаров и загораний в технологических линиях;
- сохранить природные свойства хлопковых материалов; уменьшить травматизм на производстве.

## **АНАЛИЗ И СОСТАВЛЕНИЕ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫХ КАРТ, КАК ОСНОВА В СИСТЕМЕ РАННЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**Г.А.Бимурзаев, А.А.Кадирходжаев, Б.И.Туляганов, С.Т.Еркебаев**  
*(Государственная служба Республики Узбекистан по слежению  
за опасными геологическими процессами)*

Опасные геологические процессы – оползни, обвалы, просадка, провалы, суффозия, активно развиваются в горных и предгорных зонах Узбекистана. В связи с изменением климата и возрастающей сейсмической активности возрастает их активность и частота их проявления, создают постоянную угрозу для жителей горных селений, объектам экономики и сельскохозяйственным угодьям.

Изучение ОГП с оценкой опасности и риска в Узбекистане ведется с 1958г в начале оползневой партией (с 1958г) в составе Узбекского гидрогеологического треста, затем Инженерно-геологической экспедицией (с 1.07.1991г) в составе ПО «Узбекгидрогеология», а с апреля 1994г Государственной службой РУз по слежению за опасными геологическими процессами Госкомгеологии РУз (Госслужба слежения).

Для эффективной работы аппарата Госслужбы слежения и ее территориальных подразделений утверждены «Организационная структура Госслужбы слежения», «Схема оповещения Госслужбы слежения при ЧС ОГП» и «Структура аппарата управления Госслужбы слежения».

Законодательной базой для ведения Госслужбы слежения изучения ОГП являются: Законы РУз «О Недрах» и «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (1999г), а также Постановления Кабинета Министров РУз: от 3.04.2002г за № 111 «Об утверждении Положения о государственном мониторинге окружающей природной среды в РУз»; от 12.05.2014г за № 119 «Положение о порядке осуществления мониторинга недр РУз»; от 23.08.2016г за № 273 «Об утверждении Программы мониторинге окружающей природной среды в РУз на 2016-2020гг».

Ежегодно до начала весеннего периода выходят Постановления «О мерах по предупреждению чрезвычайных ситуаций связанных с паводками, селевыми, снеголавинными и оползневыми явлениями и ликвидации их последствий».

В связи с этим, основной задачей Госслужбы слежения является своевременное информационное обеспечение, оповещение и предупреждение местных органов государственной власти, министерств, государственных комитетов и ведомств о возможной активизации ОГП на определенной территории вблизи населенных пунктов и объектов экономики с целью предотвращения или уменьшения их негативного воздействия.

Структура мониторинга ОГП состоит из двух блоков – площадного территориального и локальных (стационарных) участков. В 2017г состав Госслужбы слежения состоит из 7 территориальных станций слежения, 20 отрядов и 20 постов. В зимне-весенний период (с 15.02 по 15.06) в режиме повышенной готовности ведет площадные наблюдения за 811 объектами, в т.ч. за 368 населенными пунктами, 46 оздоровительными объектами, 330 участками авто- и железных дорог, 40 участками каналов и 27 объектами горнорудного и гидротехнического назначения. На 87 стационарных участках проводятся различные комплексные инженерно-геологические и режимные наблюдения.

На базе данных работ подготавливается предупредительная информация, которая состоит из 3 видов:

1. Информационного бюллетеня;
2. Различных предписаний;
3. Специальной картографической предупредительной информации.

1. Ежегодно перед весенним оползнеопасным периодом выпускается информационный бюллетень **«Предупредительная информация о возможных проявлениях опасных экзогенных геологических процессов на территории РУз»**. По каждой горной и предгорной территории дается перечень населенных пунктов и количество хозяйств, оздоровительных объектов, участков авто- и железных дорог, магистральных каналов, водоводов, объектов горнорудного, гидротехнического и другого назначения расположенных в зоне воздействия ОЭГП. Эта информация официально передается для хокимиятов, различным ведомствам, предприятиям в целях предупреждения о местах возможной опасности в весенний период текущего года. По площадному охвату данная предупредительная информация является фоновой для территории горных и предгорных районов РУз. Данная предупредительная информация ежегодно выпускается на протяжении 49 лет.

2. Предписания. Согласно «Положения о Госслужба слежения...» начальники станций и ведущие гидрогеологи являются Государственными инспекторами с правом выдачи предписаний, за не выполнение, по которым местная власть, руководители различных ведомств и организаций несут юридическую ответственность. Предписания выдаются по результатам обследований территорий и обнаружении различных деформаций, которые угрожают жителям или различным конкретным объектам, т.е. предписания выдаются по режиму эксплуатации конкретного объекта.

3. Специальная картографическая предупредительная информация. Госслужба слежения на протяжении последних 25 лет проводит площадные наблюдения в М 1:25 000, а обзорные карты представляются в М 1:100 000 – 1:200 000. В настоящее время по всем горным и предгорным площадям составлены карты распространения ОГП в М 1:25 000 на геологической основе. На базе этих карт составляются:

- оперативная дежурная карта в М 1:25 000 для различных регионов с ежегодным нанесением новых участков проявления ОГП и обзорная дежурная карты по областям в М 1:200 000. Данные дежурные карты предназначены для внутреннего пользования по выявлению зон активного проявления для выбора частоты контроля наблюдения в местах распространения участков ОГП вызванные сейсмическим, техногенным воздействием, подмывом основания склона или орошением. Это вторичные или повторные мелкие, крупные смещения и т.д. Составляется информационная база данных по каждому году, которая каждые 10 лет будет обновляться.

- специализированные инженерно-геологические карты бассейнов рек по степени оползнеопасности в М 1:25 000. Целью данных карт, является разработка предупредительного картографического обоснования оползнеопасности для безопасного освоения территории под жилищное строительство. Это связано с тем, что проектирование защитных мероприятий для 3-10 жилых домов экономически не целесообразно, так как в настоящее время очень редко выбор места под застройку оказывается вынужденным, в основном еще имеются возможности для маневра. Эти карты составляются по отдельным бассейнам и подразделяются на три зоны:

1). Первая зона (показывается зеленым цветом) характеризуется отсутствием ОГП и образование их в естественных условиях исключено, граница зоны со временем не меняется;

2). Вторая зона (желтый цвет), это участки проявления древних и современных оползней находящихся в стадии затухания и массы пород сошли со склонов, граница зоны со временем может меняться – пригодны для развития садоводства (растительность с длинной корневой системой);

3). Третья зона (красный цвет), это участки развития крупных современных и образования новых оползней - граница по мере детальности работ может меняться.

В настоящее время все эти карты переводятся в цифровую основу.

- карты оползневого риска, составлены по кадастровым зонам Ташкентской и Кашкадарьинской областям в М 1:200 000. Под риском мы придерживаемся формулировки Мирового банка - **произведение опасности на уязвимость**; риск – социально-экономическая категория, складывающаяся **из масштаба процесса и тяжести возможных последствий**. Оценка категории уязвимости определяется из способности человека при движении оползня успеть принять меры безопасности, расположение строений по отношению к направленности движения и дальности распространения оползневых масс, характером разрушения зданий, числом хозяйств и плотностью расположения населенных пунктов, удельной пораженностью различных линейных сооружений (Ниязов, 2003).

Расположение населенных пунктов к направлению движения и дальности распространения оползня, грязевого потока во многом обуславливает характер разрушения здания, когда сползающая масса сверху накрывает жилые строения, или в результате грязевого потока затапливает или смывает здания и невозможно принять меры безопасности. Другой вид, когда в результате деформации пород, происходит медленное растрескивание зданий и можно принять меры безопасности. Исходя из расположения селения (под склоном, напротив оползня или на противоположном борту, в пойме сая или на самом оползне) выделяются категории уязвимости. Оценка возможных видов ущерба нами не определялась, а были взяты фактические значения ущерба за последние 15 лет. Для карт оползневого риска в балльной системе определяется угроза ОГП, элементы риска, категории уязвимости поселков, зон отдыха и других сооружений. По величине значений суммы в баллах были выделены бассейны рек – по кадастровым подзонам различные показатели категории рисков. В зависимости от характера последствий выделяются четыре категории риска - низкая, средняя, высокая и очень высокая степень риска.

- С 2015г Госслужба слежения перешла на составление специальных предупредительных инженерно-геологических карт оползнеопасности в М 1:10 000 для одного конкретного ведомства, где есть исполнитель. В первую очередь создаются карты для авто - и железных дорог, так как в Республике, с первых лет независимости, большое внимание уделяется международным транспортным коммуникациям. Из них: международная трасса Большой Узбекский тракт (БУТ) около 1,5 тыс км, а/д Ташкент-Ангрен-Коканд-Ош с частотой прохождения 20 тысяч автомашин в сутки; в Бостанлыкской курортной зоне по автодорогам - Чарвакское кольцо и Газалкент-Чимган с частотой прохождении автомашин до 5 тысяч в сутки. Эти дороги пересекают массу горных саев, подрезают склоны и образуют сотни различных типов оползней. Горная автодорога Чарвакское кольцо протяженностью 80 км расположена вокруг Чарвакского водохранилища на склонах выше отметки НПП 890 м на 100-50 м, где в нижних откосах между полотном автодороги и уровня воды в водохранилище в последние годы начали активизироваться небольшие оползни. Дорога пересекает 27 притоков, имеющие протяженности саев 2,0-4,5км, уклоны - от 0,10 до 0,27, где интенсивно развиты древние и современные крупные оползни, и грязекаменные потоки.

Предупредительная карта составляется для каждого ведомства, т.к. есть конкретный исполнитель, который обязан выполнить все предупредительные мероприятия – очистка пространств под мостами, дюкерами, в кюветах, разгрузка, планировка откосов, отвод воды, установка предупредительных знаков.

## МУНДАРИЖА

### 1 - СЕКЦИЯ. РЕСПУБЛИКАМИЗДА СОДИР БЎЛИШИ МУМКИН БЎЛГАН ФАВКУЛОДДА ВАЗИЯТЛАРНИ БАШОРАТ ҚИЛИШ СОҲАСИДАГИ МУАММОЛАР.

<b>С.С.Хусомиддинов.</b> “Комплекс сейсмологических исследований по снижению риска сильных землетрясений”.....	3
<b>Т.Р.Рашидов, Н.А.Нишонев.</b> Технология обеспечения безопасности зданий и сооружений на основе изучения международного и отечественного опыта на примере республики.....	3
<b>А.А.Ишанходжаев, Е.В.Ан.</b> Сейсмостойкость метрополитена и задачи исследований по обеспечению устойчивости новой ветки метро. Оценка и снижение сейсмического риска подземных систем жизнеобеспечения при возможных землетрясениях в РУз.....	7
<b>С.С.Сулайманов, Н.А.Хамрабаева.</b> Оценка и повышения потенциала металлургического предприятия по снижению степени сейсмического риска.....	11
<b>К.Д.Салямова.</b> Разработка методологии по предупреждению и профилактики чрезвычайных ситуаций на примере гидротехнических сооружений.....	14
<b>Н.Т.Хасанова, И.И.Усмонходжаев.</b> Комплекс методов учёта для диагностики и оценки технического состояния строительных конструкций архитектурных памятников с учётом сейсмики.....	19
<b>И.В.Дергачёва.</b> Система мониторинга прорывоопасных озёр узбекистана на основе ГИС технологий.....	22
<b>Р.З.Охунов.</b> Математические методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций.....	26
<b>Н.Ю.Амурова.</b> Совершенствование научно-методических основ и развитие механизмов координации управления в сфере снижения рисков чрезвычайных ситуаций.....	30
<b>О.Т.Хасанова.</b> Гидротехник иншоотларда хавфли ходисаларни мониторинги ва башорат ишлари.....	34
<b>Л.И.Петророва, З.В.Комлева.</b> Прогнозирование чрезвычайных ситуаций с применением технологии наземного лазерного сканирования.....	36
<b>В.А.Кондратьев.</b> Обеспечение сейсмической безопасности объектов частной жилой застройки ферганской долины.....	38
<b>М.Т.Курбанов, Н.Н.Турсунова.</b> Оценка влияния опасностей и меры снижения риска.....	42
<b>Б.Н.Рахимов, А.А.Бердиев, Б.А.Алимжонов.</b> Устройство для диагностики предразрушений и деформации гидросооружений (плотин).....	46
<b>М.А.Петров, В.Б.Сираджитдинов, Т.Ю.Сабитов.</b> Моренные и завальные озера республики узбекистан как потенциальный фактор риска в условиях изменения климата.....	50
<b><u>2-СЕКЦИЯ. РЕСПУБЛИКАМИЗ АҲОЛИСИНИ ФАВКУЛОДДА ВАЗИЯТЛАРДА ҲАРАКАТ ҚИЛИШГА ТАЙЁРЛАШ СОҲАСИДАГИ МУАММОЛАР</u></b>	
<b>Ш.Р.Бабаев, Ҳ.Т.Раббимов.</b> “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” фанининг ўқитилиши кадрлар тайёрлашнинг муҳим омили ва муаммолар ечими.....	54
<b>И.Ахмедов.</b> Гидротехник иншоотларда хавфлар муқаррарми.....	56
<b>О.Р.Юлдашев, Ф.А.Зулунова.</b> Состояние и перспектива образовательной программы безопасность жизнедеятельности Республики Узбекистан.....	59

<b>Э.О.Турдикулов, К.Б.Мухаммадиев.</b> Аҳолини экологик фавкулотда вазиятлардан муҳофаза қилиш усуллари.....	61
<b>С.И.Хусанова.</b> Узлуксиз таълим тизимида ҳаёт хавфсизлиги маданиятини шакллантиришнинг имкониятлари.....	63
<b>М.А.Ахмедов, Н.А.Хамрабаева, А.Б.Сиражитдинов.</b> Роль человеческого фактора в вопросах снижения ущерба и ликвидации последствий воздействия при возможных землетрясениях.....	65
<b>З.Ф.Ильясова.</b> Аҳолини фавкулотда вазиятлардан муҳофазаланишга тайёрлашда психологик тайёргарликнинг роли: муаммо ва ечимлар.....	69
<b>А.А.Сулейманов, Б.Т.Ибрагимов.</b> К вопросу эффективного совместного действия различных ведомств при ЧС.....	72
<b>М.А.Ахмедов, А.Б.Сиражитдинов, Н.А.Хамрабаева.</b> Об усилении локальной сейсмичности в связи с заполнением больших водохранилищ и ее последствия.....	76
<b>И.Нигматов, С.С.Сулаймонов, С.Ш.Хабибуллаев.</b> Ҳаёт фаолият хавфсизлиги таълим йўналиши бўйича олий малакали кадрлар тайёрлаш миллий модели сифат босқичида.....	78
<b>С.М.Дусматов, О.Р.Юлдашев.</b> Промышленная безопасность и охрана труда	81
<b>И.Т.Усманходжаева, С.Саидаминов.</b> Зилзила рўй берганда аҳолини харакатланишга тайёрлаш.....	83
<b>Ш.Т.Рахимов, Д.Б.Садуллаев.</b> Қурилиш монтаж ишларида техника хавфсизлиги.....	86
<b>Д.Қ.Аллабергена, В.А. Кучкаров.</b> Экологик таълим тарбияни шакллантиришда вертуал таълим тизимини роли (ВТТ).....	90
<b>Т.Ж.Турагалов, Г.А.Абдуллаева.</b> “Қутқарув хизмати, қутқарув тузилмаларининг шахсий таркибини руҳий жиҳатдан тайёрлашнинг аҳамияти”.....	93
<b>Д.Қ.Аллабергена, Ю.Б. Джуманиязова.</b> Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва жойларда жамоатчилик экологик назоратини амалга оширишда аҳолининг фаоллигини кучайтиришда фуқаролик институтларининг роли.....	95
<b>В.А.Кондратьев, Т.Р.Рашидов.</b> Задачи ученых и специалистов республики по обеспечению сейсмической безопасности зданий медицинских учреждений.....	97
<b>Т.Ж.Турагалов, А.Э.Боймирзаев, А.А.Турсунов.</b> Қутқарувчиларнинг касбий тайёргарлиги бўйича билим ва малакаларини ошириш.....	100
<b>Н.Мусаева.</b> Подготовка кадров путь к решению проблем безопасности жизнедеятельности.....	102
<b>Д.Рахимжонова, Д.Тожибоева.</b> Фавкулотда вазият шароитида жамоатчилик билан алоқанинг роли.....	104
<b><u>3-СЕКЦИЯ. ТАБИИЙ ВА ТЕХНОГЕН ХУСУСИЯТЛИ ФАВКУЛОТДА</u></b>	
<b><u>ВАЗИЯТЛАРНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ ВА ОҚИБАТЛАРИНИ</u></b>	
<b><u>БАҲОЛАШ СОҲАСИДАГИ МУАММОЛАР</u></b>	
<b>К.С.Абдурашидов, Ш.Ж.Кенжаев.</b> Обеспечение сохранности исторических памятников архитектуры на примере бухарской, хорезмской областей и г.Шахризабз.....	106
<b>Б.А.Мухамедгалиев.</b> Разработка огнезащитных составов из отходов с целью предотвращения пожаров и взрывов.....	109
<b>П.Ж.Маткаримов, С.Ж.Раззаков.</b> Индивидуальные здания в городе намангане и наманганской области, задачи сохранения и обеспечение сейсмостойкости их при возможных землетрясениях.....	111
<b>М.Т.Курбанов, Н.Н.Турсунова.</b> Оценка влияния опасностей и меры снижения риска.....	115

<b>Ф.Ш.Шаазизов.</b> Моделирование процессов ЧС природного характера возникающих в горных и предгорных районах Республики Узбекистан.....	119
<b>З.Ирисбоев.</b> Йирик ва ўта муҳим гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги.....	123
<b>И.И.Абдуллаев.</b> Термитларга қарши биологик кураш услублари.....	125
<b>Т.И. Жугинисов, Я.И.Аметов, А.Ж.Хабибуллаев.</b> Термитларга қарши курашнинг биологик асослари.....	128
<b>Т.Ж.Турагалов, С.Ф.Умаров.</b> Фавкулудда вазиятлардан муҳофаза қилишда ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилишининг аҳамияти.....	129
<b>З.Т.Тўраев, А.Э.Боймирзаев, А.Дехқонов.</b> Фавкулудда вазиятлар етказган зарарни баҳолаш.....	131
<b>С.Х.Закиров, И.Д.Шамьянов, З.Ш.Мухидова, Р.Ф.Мухаматханова, Н.И.Лебедева, К.Ж.Рустамов.</b> Экологически безопасное противотермитное средство на основе местного растительного сырья.....	133
<b>И.Ахмедов.</b> Сув такчиллиги хавфини камайтиришнинг техник ва технологик асослари тўғрисида.....	137
<b>М.Т.Курбанов, Н.Н.Турсунова, Л.М.Дустов.</b> Как быстро избавиться от термитов: наиболее эффективные методы борьбы и профилактики.....	140
<b>С.М.Абдуллаева.</b> Обеспечение безопасности населения и территорий в условиях чрезвычайных ситуаций.....	145
<b>Н.Т.Рахматуллаева.</b> Табиий офатлар оқибатида вужудга келган талофатлар даражасини аниқлаш.....	146
<b>А.О.Арипов.</b> Электростимулятор вегетирующих органов сельскохозяйственных культур - один из методов предотвращения склоновых процессов.....	149
<b>Ғ.Пирназаров, М.Мирахмедов.</b> Ўзбекистон тоғли худудида экзоген ходисалар таъсиридан темир ва автомобиль йўлларни химоя қилиш.....	151
<b>А.С.Рафиқов, Ф.Х.Рахимов, А.Д.Тилляев, А.А.Исмаилов.</b> Юқори изоляция хусусиятли брезент материалларини яратиш.....	155
<b>В.А.Хохлов, Ж.О.Титова.</b> Система одновременной откачки дренажных и сточных вод насосных станций для предотвращения чрезвычайных ситуаций	159
<b>Ш.С.Юлдашев, М.У. Карабаева.</b> Защита здания от вибрации метрополитена мелкого заложения.....	162
<b>И.И.Сиддиқов, С.Қ.Жумаев, Н.А.Самиғов.</b> Полимер қурилиш материалларининг ёнувчи маҳсулотларининг захарлилик даражалари.....	165
<b>Н.З.Камалов, Ш.З.Камалов, С.Н.Камалов.</b> Система автоматического обеспечения пожарной безопасности в технологических линиях первичной переработки хлопка-сырца.....	168
<b>Г.А.Бимурзаев, А.А.Кадирходжаев, Б.И.Туляганов, С.Т.Еркебаев.</b> Анализ и составление предупредительных карт, как основа в системе раннего предупреждения опасных геологических процессов.....	171
<b>Мундарижа</b> .....	174





