

**ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН И
ПУТИ ИХ РЕШЕНИЙ**

Джумакулова Камила Абдурахмановна
Свободный соискатель Академии МЧС
Республики Узбекистан
Институт гражданской защиты МЧС

Аннотация. Статья посвящена вопросам проблемы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций. Рассмотрены вопросы минимизации рисков для населения, связанных с потенциальными природными и техногенными угрозами с научной точки зрения.

Ключевые слова: мониторинг, прогноз, природные и техногенные угрозы, чрезвычайные ситуации, риски.

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FAVQULODDA VAZIYATLAR
MONITORING VA PROGNOZLASHTIRISH MUAMMOLARI VA
ULARNING ECHIMLARI**

Djumakulova Kamila Abduraxmanovna
O‘zbekiston Respublikasi FVV
Akademiyasi mustaqil izlanuvchisi
Fuqaro muhofazasi instituti

Annotatsiya. Maqola favqulodda vaziyatlarni kuzatish va prognoz qilish muammosiga bag'ishlangan. Maqolada potentsial tabiiy va texnogen tahdidlar bilan bog'liq aholi uchun xavflarni minimallashtirish masalalari ilmiy nuqtai nazardan ko'rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: monitoring, prognoz, tabiiy va texnogen tahdidlar, favqulodda vaziyatlar, havflar.

**PROBLEMS OF EMERGENCY MONITORING AND
FORECASTING OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN AND
SOLUTIONS**

Djumakulova Kamila Abduraxmanovna
Independent student of the Academy
of the Ministry of Emergency Situations
Institute of Civil protection

Annotation. The article is devoted to the problem of monitoring and forecasting emergency situations. The article deals with the issues of minimizing risks for the population associated with potential natural and man-made threats from a scientific point of view.

Key words: monitoring, forecast, natural and man-made threats, emergency situations, risks.

Согласно современным представлениям, мониторинг в целом представляет собой систему наблюдения, оценки и прогнозирования состояния и развития различных природных, природно-антропогенных или иных структур, явлений и процессов. По сути, мониторинг направлен на отслеживание изменений в этих структурах, явлениях и процессах, а также на предупреждение о возникающих угрозах, опасностях и критических ситуациях. Анализ показал, что существует несколько взглядов на конечные цели мониторинга: одни утверждают, что его задачи ограничиваются оценкой состояния и прогнозированием развития, другие считают, что он должен включать в себя выявление возможных изменений в системе и разработку мероприятий по их управлению. Наиболее целесообразно определять цель любого мониторинга как обеспечение информационной поддержки для принятия управленческих решений, направленных на изменение состояния или развития системы, явления или процесса в заданном направлении.

Основная задача системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций (ЧС) — прогнозирование вероятности возникновения и развития ЧС путем комплексного анализа рисков, с использованием как ретроспективных данных, так и текущей мониторинговой информации. Эта система также координирует действия территориальных служб по проведению комплексного мониторинга угроз и реализации превентивных мер для предотвращения ЧС и минимизации их последствий.

Для достижения этих целей необходимо решить следующие ключевые задачи:

- выявить и идентифицировать потенциально опасные зоны с возможными источниками ЧС природного и техногенного характера;
- собрать данные о природных и техногенных угрозах, а также информации о населении и застройке;
- провести зонирование территорий по уровню опасности, плотности населения и типу застройки;
- выполнить зонирование территорий по степени индивидуального риска;
- разработать оптимальные организационные и технические схемы для эффективного мониторинга ЧС и обеспечения информационного обмена между ведомственными системами мониторинга;

определить эффективные подходы к прогнозированию последствий ЧС на основе своевременного получения и анализа данных о возможных источниках угроз и их моделировании;

разработать возможные сценарии развития ЧС и оценить необходимые ресурсы для их ликвидации;

установить оптимальные стратегии реагирования на ЧС;

разработать превентивные меры для снижения рисков возникновения ЧС.

С учетом поставленных целей и задач, система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций (ЧС) должна быть ориентирована на минимизацию рисков для населения, связанных с потенциальными природными и техногенными угрозами. В связи с этим очевидно, что именно Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС) Республики Узбекистан должно проводить интерпретацию мониторинговых данных по зонам возможных ЧС с целью обеспечения защиты населения и территорий.

Согласно Закону Республики Узбекистан «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера» [1], одной из ключевых задач Государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций является прогнозирование и оценка социально-экономических последствий ЧС, а также сбор, обработка, обмен и предоставление информации в сфере защиты населения и территорий. Реализация задач прогнозирования ЧС возложена на территориальные и функциональные подсистемы ГСЧС.

Существующие виды мониторинга отличаются по используемым источникам данных и факторам антропогенного воздействия, реакциям компонентов биосферы на эти воздействия, а также по методам наблюдений и другим аспектам. Наиболее информативной системой мониторинга является экологический мониторинг, охватывающий широкий спектр геофизических и биологических факторов окружающей среды.

Экологический мониторинг включает наблюдение, оценку и прогноз изменений в биосфере, вызванных антропогенными факторами, такими как загрязнение воздуха, воды и почвы вредными химическими, биологическими и радиоактивными веществами, а также реакцию экосистем на эти изменения.

Для улучшения экологического мониторинга, прогнозирования уровня загрязнения окружающей среды и обеспечения государственного экологического контроля была принята Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 3 июня 2021 года № 343 «О дальнейшем совершенствовании системы оценки уровня загрязнения окружающей среды» [4]. В соответствии с этим документом, Государственный комитет по экологии и охране окружающей среды создал единую геоинформационную базу данных для государственной системы экологического мониторинга. Также была проведена интеграция ведомственных электронных баз данных

по государственному мониторингу окружающей среды в единую геоинформационную систему. Программа экологического мониторинга в Узбекистане на 2021–2025 годы предусматривает мониторинг:

водных ресурсов, источников загрязнения атмосферного воздуха и почвы;

уровня загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы;

опасных экзогенных геологических процессов;

состояния озерных экосистем;

флоры и фауны;

трансграничного загрязнения окружающей среды;

улучшения материально-технической базы аналитических лабораторий и модернизации измерительных приборов;

проведения научных исследований и инновационной деятельности.

Министерству здравоохранения, АО «Узсувтаминот» и Министерству водного хозяйства поручено осуществлять постоянный контроль качества питьевой воды для предотвращения ее загрязнения, а также выявления и устранения источников микробиологического и санитарного загрязнения.

Узгидрометцентр обязан осуществлять ежедневный контроль качества воздуха и проводить ежемесячные наблюдения за содержанием мелкодисперсных частиц на 61 посту, расположенном в 22 городах и других населенных пунктах страны.

В статье 29 раздела VII Закона Республики Узбекистан от 09.12.1992 г. «Об охране природы» определены задачи «экологического контроля». Также, в соответствии с законом Республики Узбекистан от 27.12.2013 г. «Об экологическом контроле», экологический контроль включает в себя государственный экологический контроль, ведомственный экологический контроль, производственный экологический контроль и общественный экологический контроль [2, 3].

Основной задачей Государственной службы наблюдений, согласно указанным законам, является «наблюдение за физическими, химическими и биологическими процессами, происходящими в окружающей среде».

Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 28.12.2017 г. № 1027 утверждено положение о Единой системе мониторинга, обмена информацией и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и экологического характера. Участники этой системы обязаны предоставлять в МЧС и его территориальные подразделения данные мониторинга и прогнозирования о состоянии и возможной активизации источников чрезвычайных ситуаций, а также информацию о состоянии опасных природных и техногенных процессов и явлений в чрезвычайных ситуациях, в соответствии с утвержденными перечнями.

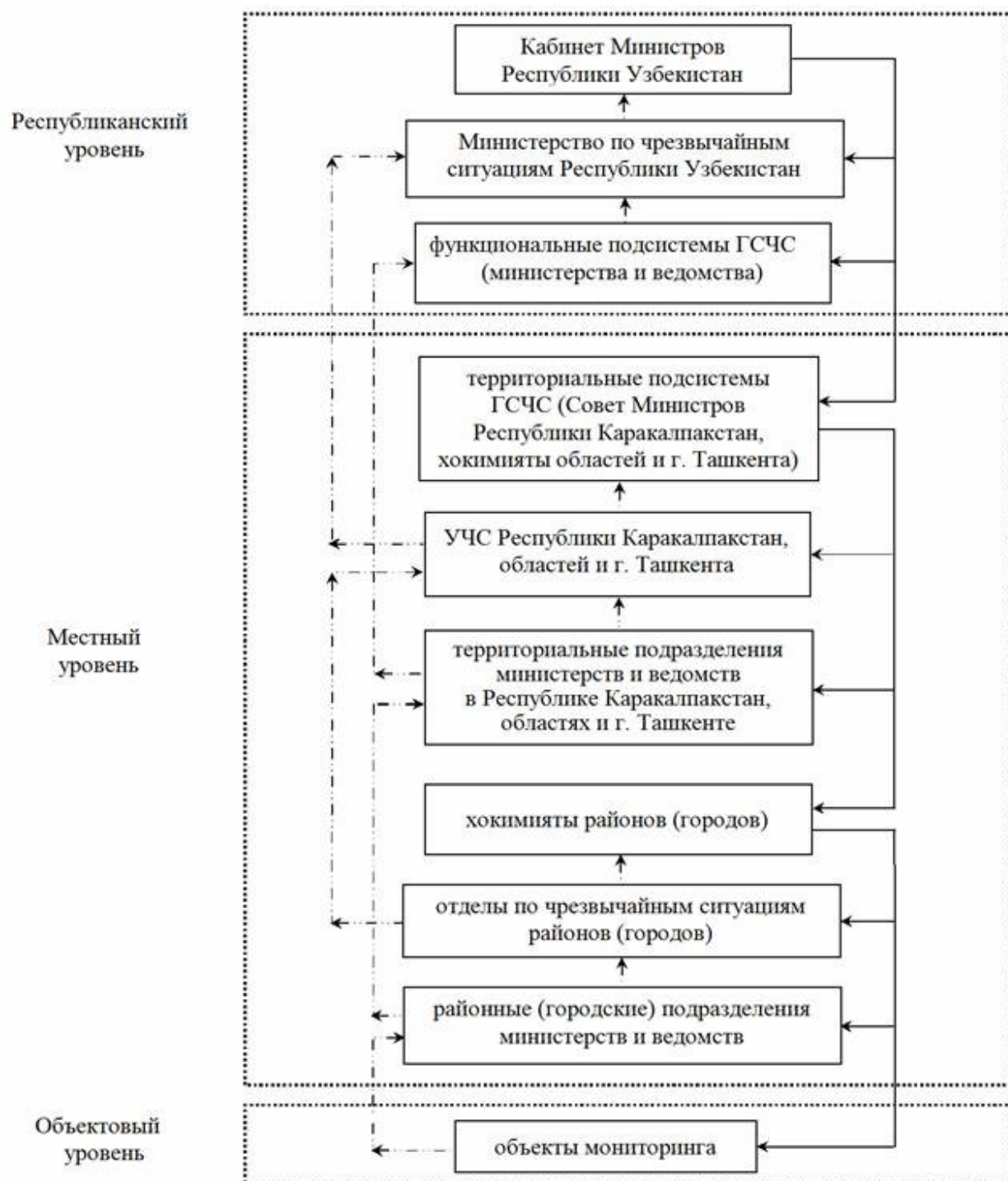


Рис. 1 организационно-функциональная структура Единой системы мониторинга, обмена информацией и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и экологического характера

Уровни мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций:

Республиканский уровень — включает в себя оценку потенциально опасных событий: выявление возможных источников ЧС, анализ текущей обстановки и оценку вероятности их возникновения, определение масштабов

и зон ЧС, а также прогнозирование последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.

Территориальный уровень — предполагает разработку нормативной правовой базы для прогнозирования ЧС и плана действий по их предупреждению, включая:

- нормативно-техническое, методическое и правовое обеспечение;
- декларирование безопасности и лицензирование потенциально опасных объектов (ПОР);
- создание баз данных по систематизированным отклонениям в объектах окружающей среды;
- составление перечней потенциально опасных событий и объектов в регионе;
- организацию системы обмена информацией о ПОР и событиях, а также порядок взаимодействия региональных служб по прогнозированию ЧС;
- координацию взаимодействия территориальных и функциональных подсистем РСЧС.

Объектовый уровень — охватывает разработку различных прогнозов наступления опасных природных и техногенных событий, создание типовых схем и сценариев возможных аварий, прогнозирование их развития за пределами ПОР, а также "каскадных" аварий.

Согласно закону «Об охране природы», Государственная служба наблюдений (или мониторинг состояния окружающей природной среды) не включает мониторинг источников антропогенного воздействия на окружающую среду, мониторинг промышленной безопасности и мониторинг воздействия факторов среды обитания на здоровье населения. Эти виды мониторинга входят в более широкое понятие экологического мониторинга и осуществляются параллельно с Государственной службой наблюдения за состоянием окружающей среды.

Наиболее развитые виды мониторинга, проводимые Государственной службой наблюдений за состоянием окружающей среды, включают:

- мониторинг состояния атмосферы, поверхностных вод и почв, осуществляемый организациями Узгидромета, часто называемый мониторингом состояния и загрязнения окружающей среды;

- мониторинг недр (геоэкологической среды) и водных систем в местах водозабора и сброса сточных вод, проводимый организациями Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан;

- мониторинг земель, осуществляемый Министерством горнодобывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан. Для этих видов мониторинга разработана и закреплена нормативная методическая база для проведения наблюдений, оценок и прогнозов, установлены требования к техническому и приборному оснащению, а также создан механизм для

обеспечения единства измерений, оценок, прогнозов и сопоставимости результатов через лицензирование соответствующих видов деятельности.

Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 05.09.2019 г. № 737 утвердило Положение о мониторинге окружающей природной среды в Узбекистане [6], в котором содержатся положения о санитарно-гигиеническом мониторинге. Этот вид мониторинга включает контроль воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения и является частью общей системы мониторинга окружающей среды.

Государственная система мониторинга окружающей природной среды должна включать следующие компоненты:

- мониторинг источников антропогенного воздействия на окружающую природную среду;

- государственную службу наблюдений за состоянием окружающей природной среды;

 - социально-гигиенический мониторинг;

 - мониторинг обеспечения промышленной безопасности.

Организация и реализация каждого вида мониторинга предполагает разработку единой методической базы наблюдений, применяемой всеми участвующими организациями, а также сбор и обработку данных, разработку методов оценки и прогнозирования и ведение единого фонда данных.

Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан осуществляет свою деятельность в сфере экологии в соответствии с Постановлением Кабинета Министров от 28 декабря 2017 года № 1027 «О создании Единой системы мониторинга, обмена информацией и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и экологического характера» [5]. Этот документ определяет порядок взаимодействия органов управления в чрезвычайных ситуациях, связанных с загрязнением окружающей среды, и при выявлении случаев экстремально высокого загрязнения с целью уменьшения их негативных последствий для здоровья населения и экологии.

Кроме мониторинга окружающей природной среды, существуют и другие виды мониторинга, такие как: геофизический, климатический, ингредиентный (химический, радиационный), мониторинг трансграничного переноса загрязняющих веществ и другие. Эти виды мониторинга выполняют специфические функции и осуществляются с учетом ведомственных интересов.

Основное внимание всех этих видов мониторинга направлено на техногенные и другие воздействия в обычных условиях, однако они не обеспечивают достаточных возможностей для наблюдения, оценки, прогнозирования, а также контроля и управления в условиях техногенных аварий, катастроф и чрезвычайных ситуаций.

Для наблюдения за состоянием окружающей среды широко используются ведомственные системы контроля, ориентированные на более узкий набор контролируемых параметров и ингредиентов. Однако, в отличие

от экологического мониторинга, они позволяют осуществлять контроль как при нормальном функционировании опасных объектов, так и при аварийных ситуациях. Примерами таких систем могут быть:

автоматизированная система контроля радиационной обстановки, которая используется для постоянного контроля и прогнозирования радиационной обстановки на радиационно-опасных объектах, в санитарно-защитной зоне и в пунктах наблюдения;

ведомственные системы технологического контроля за выбросами вредных веществ и определение параметров, образующихся при выбросах, взрывах и пожарах на опасных объектах.

По сути, информация, собранная при наблюдении за источниками и факторами техногенного воздействия в обычных (безаварийных) условиях, является фоновыми данными и исходным материалом для выявления факторов аварийного воздействия на человека и окружающую среду.

Для выявления ключевых проблем в мониторинге и прогнозировании ЧС, связанных с уменьшением риска и смягчением последствий природных и техногенных ЧС, был проведен анализ обобщенной схемы систем мониторинга опасных процессов в природе и техносфере. Были рассмотрены важные моменты по каждому виду опасности: непосредственное наблюдение и прогноз опасности, оценка последствий ЧС, сценарии реагирования на ЧС. Было установлено, что для некоторых видов опасности функции различных систем мониторинга пересекаются, дублируются и дополняют друг друга, а все виды опасности в той или иной степени охвачены различными системами мониторинга.

Анализ показал текущее состояние и приоритеты развития систем мониторинга для каждого вида опасности:

комплексный мониторинг опасностей недостаточно развит и систематизирован, но имеет важное значение для обеспечения безопасности общества, государства и цивилизации (политика, стратегии снижения глобальных рисков, международные отношения);

государственный биоэкологический мониторинг здоровья, ориентированный на улучшение качества и продолжительности жизни (этот вид мониторинга находится в стадии развития);

наиболее развитые виды повседневного мониторинга опасности, которые являются базовыми элементами комплексного мониторинга.

К нерешенным вопросам в области мониторинга и прогнозирования ЧС, направленных на снижение рисков и смягчение последствий природных и техногенных ЧС, относятся:

отсутствие общегосударственных сертифицированных методик для оценки последствий и определения уровней рисков;

отсутствие нормативов и критериев приемлемого риска для населения в условиях природных и техногенных ЧС;

отсутствие зонирования территорий по уровням техногенного риска (хотя зонирование по природному риску проводится, оно требует систематизации и комплексного обобщения);

отсутствие государственной системы надзора за соблюдением допустимых уровней рисков;

отсутствие государственной системы страхования рисков (за исключением транспортных).

Для эффективного комплексного мониторинга природных и техногенных воздействий, который является ключевым элементом стратегии по снижению рисков чрезвычайных ситуаций (ЧС), необходимо опираться на систему экологического мониторинга и ведомственные системы контроля за радиоактивными, химическими и биологическими выбросами, а также на системы ингредиентного мониторинга и контроля за трансграничным переносом загрязняющих веществ [7].

В этих целях предлагается преобразовать Единую систему мониторинга, обмена информацией и прогнозирования ЧС природного, техногенного и экологического характера в Единую государственную систему комплексного мониторинга (ЕГСКМ). Основные функции, которые должна выполнять ЕГСКМ, включают:

наблюдение, оценку, прогнозирование и контроль источников и факторов техногенных воздействий и опасных природных явлений;

контроль за состоянием окружающей среды, оценку реакций человека, животных, обитателей водной среды и экосистем на техногенные и природные угрозы;

своевременное обнаружение, идентификацию и прогнозирование развития техногенных аварий и катастроф, а также связанных с ними вредных факторов, включая уровни физических полей (избыточного давления, теплового, акустического) и концентрации радиоактивных, химических и биологических веществ;

контроль динамики процессов на промышленных, сельскохозяйственных и других объектах;

оценку экологической обстановки при нормальной работе опасных объектов и в условиях ЧС;

сбор, обработку, анализ и обобщение данных о энергоемких процессах на Земле и в околоземном пространстве для выявления предвестников опасных природных явлений;

проведение систематических измерений фоновых параметров состояния окружающей среды;

наблюдение, оценку и прогнозирование опасности трансграничных переносов;

комплексную оценку среды обитания человека и создание экологических, метеорологических, сейсмопрогностических и других карт для отдельных территорий и страны в целом.

Эти функции могут быть реализованы, если ЕГСКМ будет построена по иерархическому принципу, с опорой на территориальные и ведомственные системы стационарных и подвижных источников первичной информации. В этом подходе будут использованы как контактные, так и дистанционные методы обнаружения, идентификации и контроля радиоактивных, химических и биологических веществ, а также различных явлений и процессов, влияющих на состояние окружающей среды и способных вызвать ЧС.

Иерархическая структура ЕГСКМ должна включать несколько основных центров сбора, обработки и предоставления информации, соответствующих иерархии территориальных государственных органов управления, и должна быть интегрирована с автоматизированными информационно-управляющими системами МЧС Республики Узбекистан.

Для поддержки этой структуры в составе ЕГСКМ должны быть созданы пункты сбора и обработки информации ведомственной принадлежности, которые будут связаны с соответствующими территориальными центрами. Такие пункты могут находиться в промышленных зонах, на крупных объектах топливно-энергетического, аграрно-промышленного и других комплексов, а также на объектах переработки и захоронения радиоактивных и химических отходов.

Система интеграции центров и пунктов сбора и обработки информации с другими автоматизированными системами управления, такими как системы МЧС Республики Узбекистан, должна быть сосредоточена на развитии эффективных информационных каналов. Взаимодействие с потребителями информации (государственными ведомствами, ассоциациями, корпорациями) также должно учитывать рыночные условия.

Предложенная система сбора и обработки данных может использовать ресурсы примерно 30 различных мониторинговых систем, функционирующих под управлением различных министерств и ведомств. Эти системы контролируют загрязнение воздуха, воды, почвы и биоты, а также отслеживают гидрометеорологическую и геофизическую обстановку для выявления признаков природных катастроф или техногенных аварий. Мониторинг охватывает такие явления, как ядерные взрывы, промышленные взрывы, землетрясения, извержения вулканов, аномальные температурные градиенты, атмосферные вихри, цунами, магнитные бури и другие явления.

Объединение ресурсов большого числа ведомств в единую систему расширяет возможности комплексного мониторинга, но вызывает и определенные трудности, такие как различие в методологии и временной несовместимости данных. Эти трудности необходимо преодолевать путем создания единой методологической основы для сбора, анализа и обмена информацией.

Основами для взаимодействия субъектов мониторинга и прогнозирования на различных уровнях являются существующие структуры

функционально-ведомственных и территориальных подсистем, нормативные документы, определяющие их статус, сферы ответственности и порядок взаимодействия, а также нормативно-технические и руководящие документы.

Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 28.12.2017 г. № 1027 [6] служит правовой базой для информационного обмена. Это постановление в первую очередь регулирует обмен оперативной информацией о ЧС, а также предусматривает обмен мониторинговой и прогнозной информацией в режиме повседневной деятельности на договорной основе, что не всегда способствует эффективному выполнению задач по предотвращению и смягчению последствий ЧС.

Использованная литература:

1. Закон Республики Узбекистан от 17.08.2022 г. № ЗРУ-790 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

2. Закон Республики Узбекистан от 09.12.1992 г. «Об охране природы»/

3. Закон Республики Узбекистан от 27.12.2013 г. «Об экологическом контроле».

4. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 3 июня 2021 года № 343 «О дальнейшем совершенствовании системы оценки уровня загрязнения окружающей среды».

5. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 28.12.2017 г. № 1027 «О создании Единой системы мониторинга, обмена информацией и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и экологического характера».

6. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 05.09.2019 г. № 737 «О совершенствовании системы мониторинга окружающей природной среды в Республики Узбекистан».

7. Современные системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций / под общ. ред. В.А. Пучкова / МЧС России. М.: ФКУ ЦСИ ГЗ МЧС России. 2013. 352 с.