

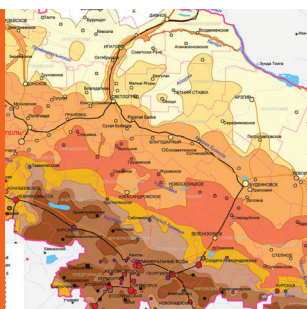


ЦИЭКС

Центр исследований экстремальных ситуаций

Ведущий разработчик комплексных решений
для обеспечения безопасности

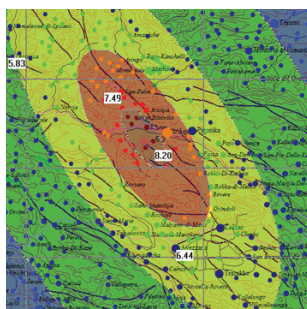
Анализ риска



Сканлайнер



Географические
информационные
системы



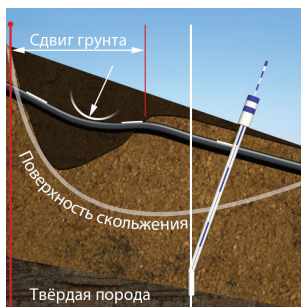
Стрела



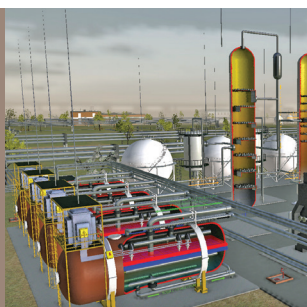
Плотина



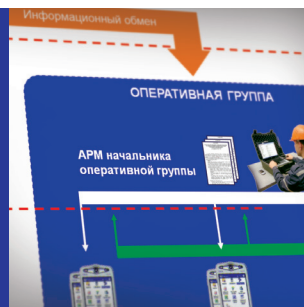
Мониторинг
геологических
процессов



Обучающие
тренажеры



Аналитик





ЦИЭКС

Центр исследований экстремальных ситуаций

127018, Москва, ул. Складочная, д. 1, стр. 15, офис 502

Тел./Факс: +7 (495) 221-84-01

www.esrc.ru, e-mail: esrc@esrc.ru

Уважаемые коллеги!

Центр исследований экстремальных ситуаций был создан 13 апреля 1992 года на базе факультета МЧС Военно-инженерной академии имени В.В. Куйбышева. Прошедшие годы были для нас непростыми, но очень динамичными, плодотворными, интересными, и сегодня с полной уверенностью можно сказать, что многое из задуманного мы воплотили в жизнь.

Центр исследований экстремальных ситуаций из группы единомышленников с военным уклоном вырос в многопрофильный научный коллектив, деятельность которого необходима людям, особенно в последнее десятилетие, когда природные и техногенные катастрофы с трагическими последствиями стали происходить довольно часто. Достижения Центра и его сотрудников неоднократно удостоивались премий Правительства Российской Федерации в области науки и техники и других наград. Наши отдельные инновационные разработки не имеют аналогов в мире. ЦИЭКС стал организацией, располагающей самой современной материально-технической базой, превратился в прогрессивную и динамичную команду, которая занимает лидирующее положение в стране в области обеспечения промышленной безопасности и предупреждения чрезвычайных ситуаций.

Успешное развитие России в настоящий момент невозможно без создания и внедрения передовых технологий в области обеспечения промышленной безопасности, защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, поэтому ЦИЭКС – совершенствующаяся и развивающаяся компания. Свою основную задачу мы видим в следующем: наука и высокие технологии должны служить человечеству в чрезвычайных ситуациях и помогать предотвращать их.



Самое главное наше достояние и достижение – это люди: сотрудники, партнеры и конкуренты. Мы высоко ценим вклад каждого сотрудника в успех компании. Благодарим наших партнеров за оказанное доверие и будем рады продолжению сотрудничества. Мы уважаем конкурентов – стимулирующую силу для нашей компании, они заставляют нас непрерывно развиваться, работать над количеством, качеством и содержанием предложений и услуг.

Многое уже сделано, но главное еще впереди, ведь курс и основные приоритеты нашей компании остаются неизменными – продолжение работы над инновационными проектами, поиск и реализация интересных идей, неуклонное движение к результату, достижение поставленных целей!

Генеральный директор ООО «ЦИЭКС»
доктор технических наук, профессор,
дважды лауреат премии Правительства РФ
в области науки и техники
Сергей Петрович Суцев

Руководство центра



СУЩЕВ
Сергей Петрович

Генеральный директор,
д.т.н., профессор



ЛАРИОНОВ
Валерий Иванович

Первый заместитель
генерального директора –
директор по научной работе,
д.т.н., профессор



ЛАРИОНОВ
Юрий Валерьевич

Главный инженер, к.т.н.



АМБРАСОВСКАЯ
Ирина Сергеевна

Заместитель генерального
директора по экономике –
главный бухгалтер



ГРЯЗНЕВ
Данил Юрьевич

Заместитель генерального
директора по проектной
деятельности и инновациям,
к.т.н.



ИВАНОВ
Вячеслав Сергеевич

Заместитель
генерального директора
по информационным
технологиям и
перспективному развитию



УГРОВ
Александр Николаевич

Ведущий специалист по
геоинформационным
технологиям, к.т.н., доцент



КУМОХИН
Владимир Георгиевич

Начальник отдела проектных
работ, доцент

Центр исследований экстремальных ситуаций

Центр исследований экстремальных ситуаций (ЦИЭКС) создан в 1992 году на базе факультета МЧС Военно-инженерной академии имени В.В. Куйбышева. Большинство сотрудников Центра в прошлом военные инженеры и ученые, высокий научный потенциал которых стал залогом успеха не только теоретических разработок центра, но и их практического применения.

Компания занимается оценкой возможных последствий и рисков природных процессов и техногенных аварий, созданием и внедрением систем и комплексов предупреждения и ликвидации ЧС, применяет комплексный подход к решению проблем безопасности.

ООО «ЦИЭКС» оказывает полный спектр услуг по таким видам деятельности, как разработка и экспертиза Деклараций промышленной безопасности, разработка специальных разделов проектной документации, других документов по вопросам гражданской обороны и защиты населения и территорий от ЧС; техническое обследование и экспертиза зданий и сооружений, экспертиза дымовых труб; экспертиза пожарной безопасности; разработка специализированных ГИС; проектирование и реализация проектов систем мониторинга опасных геологических процессов и пр.

Компания работает в полном соответствии с требованиями российского законодательства и международных стандартов, располагает всеми необходимыми лицензиями на право осуществления деятельности. ЦИЭКС имеет лицензии Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на деятельность по экспертизе промышленной безопасности, лицензии Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии на осуществление геодезической и картографической деятельности, лицензию ФСБ России, свидетельства саморегулируемых организаций на проектирование и проведение изысканий.

В организации внедрена Система менеджмента качества, на которую получены сертификаты соответствия таких сертификационных органов, как AFNOR, IQNet.

Нашими заказчиками являются: МЧС России, Управление делами Президента РФ, крупные государственные компании, высшие учебные заведения, опасные производственные объекты.

ЦИЭКС – плодотворно работающая, постоянно совершенствующаяся и динамично развивающаяся компания, основой деятельности и развития кото-

рой является инновационная политика, базирующаяся на широкомасштабном применении новых технологий и оборудования.

В компании трудится около ста человек. Это многопрофильный научный коллектив, в составе которого пять докторов и десять кандидатов наук, четыре Лауреата премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники (Суцев С.П., Ларионов В.И., Суслонов А.А., Котляревский В.А.), три Лауреата премии МЧС России за научные и технические разработки (Суцев С.П., Ларионов В.И., Сотин В.Н.), медалисты престижных международных конкурсов, изобретатели и рационализаторы. В активе Центра более десяти патентов на изобретения и свидетельств на регистрацию специализированного программного обеспечения.

Инновационные разработки компании используются на предприятиях России. Среди них первые изобретения ООО «ЦИЭКС»: комплект сборных модулей «ЗОНТ», предназначенный для экстренного закрытия разрушенных в результате аварии участков кровли ТЭЦ, и диагностический комплекс «Сканлайнер», созданный для обследования футеровки действующих дымовых труб. «Сканлайнер» – уникальный комплекс, не имеющий аналогов в мире, позволяет увидеть состояние внутренней поверхности трубы без остановки технологических процессов предприятия. Инновационной разработкой, созданной по заказу МЧС России, является геоинформационная система «Экстремум», основными задачами которой являются прогноз вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций, а в случае аварий или стихийных бедствий – планирование работы по ликвидации их последствий.

Высокая техническая оснащенность, подкрепленная большим количеством собственных разработок, квалифицированный персонал, многолетний опыт работы, индивидуальный подход, возможность проведения всего комплекса работ от разработки до сопровождения позволяют компании как находить эффективные схемы сотрудничества и проводить любые работы на самом высоком уровне, отвечающем современным требованиям в области промышленной и комплексной безопасности, так и удерживать лидирующее положение в стране среди организаций, занимающихся инновационным бизнесом в сфере промышленной безопасности и предупреждения чрезвычайных ситуаций, а нашим клиентам экономично и своевременно решать задачи обеспечения безопасности на подконтрольных им объектах.



Мониторинг
безопасности



Разработка и
монтаж систем
автоматизированного
мониторинга опасных
геологических процессов

Разработка и
внедрение систем
автоматизированного
мониторинга параметров
трубопроводов в сложных
геологических условиях

Создание, модификация
и внедрение систем
мониторинга и контроля
промышленной
безопасности
гидротехнических
сооружений

Разработка программного
обеспечения для систем
мониторинга

Инновационные
разработки



Разработка,
совершенствование
и внедрение
диагностических
комплексов

Создание и внедрение
информационно-
аналитических комплексов
в области гражданской
обороны и защиты
населения

Разработка и
производство каркасно-
тканевых укрытий,
используемых при
ликвидации последствий
аварий

Создание системы
управления поисково-
спасательными силами
при ликвидации
последствий
чрезвычайных ситуаций

Разработка 3D-моделей
в области чрезвычайных
ситуаций и пожарной
безопасности

Научно-
исследовательская
работа



Исследование
безопасности объектов
и территорий

Исследование прочности
сооружений на взрывные
и ударные воздействия.
Астероидная опасность

Анализ техногенных
и природных рисков
опасных объектов и
территорий

Оценка сейсмостойкости
зданий и сооружений

Исследование прочности
трубопроводов в сложных
геологических условиях

Разработка геоинформационных систем



Центр исследований экстремальных ситуаций более 25 лет занимается разработкой и внедрением географических информационных систем.

Созданная Центром в начале 90-х годов прошлого столетия для прогнозирования и оценки последствий чрезвычайных ситуаций геоинформационная система «Экстремум» прошла испытание временем и удостоена ряда высоких наград международных выставок.

ГИС «Экстремум» – современная, постоянно развивающаяся географическая информационная система, позволяющая моделировать сложные аварийные ситуации на электронной карте местности с учетом всех особенностей региона, прогнозировать вероятность возникновения ЧС, моделировать развитие событий, оценивать величину ущерба, эффективность тех или иных мероприятий по ликвидации ЧС, определять необходимый для этого состав сил и средств, а также выбирать наиболее приемлемый вариант планирования мероприятий по ликвидации последствий ЧС.

ГИС включает картографические и атрибутивные базы данных; модели для прогнозирования ЧС и их последствий; сценарии реагирования при природных и техногенных катастрофах.

База данных ГИС «Экстремум» позволяет хранить пространственную и параметрическую информацию о местности и ее свойствах, включая данные, необходимые для оценки уровня опасности, показателей уязвимости элементов риска от опасных проявлений различной силы и природы.

Программные средства ГИС «Экстремум» позволяют управлять картографическим изображением, изменять состав отображаемых элементов, вид и масштаб карты, положение окна просмотра. Пользовательский интерфейс позволяет выполнять привязку источников опасности к объектам в местной системе координат. Система позволяет передавать описание свойств источника опасности и элементов риска в расчетный модуль, отображать результаты расчета ущерба, а также величину показателей риска в виде тематической карты.

ГИС «Экстремум» работает в двух режимах. Исследовательский режим включает решение задач по заблаговременному анализу показателей риска; оценке эффективности мероприятий по минимизации

риска и управлению им. Оперативный режим служит для определения мероприятий немедленного реагирования в условиях реальной ЧС.

ГИС «Экстремум» позволяет решать следующие задачи:

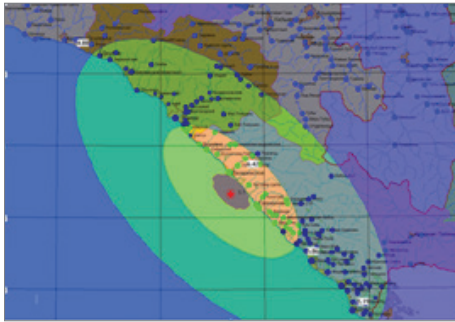
- мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций;
- оценка риска природных катастроф и техногенных аварий, расчет ущерба и потерь;
- прогнозирование, планирование, управление рисками;
- информационная поддержка и основа принятия решений.

Центр исследований экстремальных ситуаций, участвуя в реализации как государственных заказов, так и внебюджетных проектов, разработал информационные системы на базе ГИС «Экстремум», которые успешно применяются в различных областях деятельности. Наиболее значимые из них:

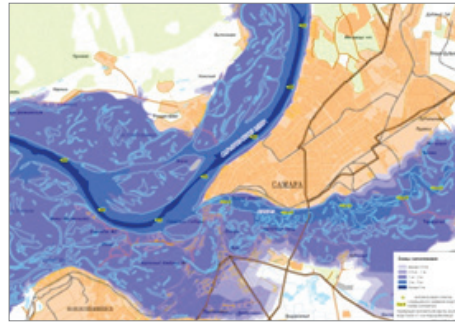
- ГИС «Моделирование аварийных разливов нефти на суше и малых реках»;
- ГИС «Оценка риска и промышленной безопасности на опасных производственных объектах»;
- ГИС «Оценка безопасности гидротехнических сооружений»;
- ГИС «Прогнозирование последствий аварий на атомных станциях»;
- ГИС «Оценка сейсмического риска и последствий землетрясений»;
- ГИС «Мониторинг и прогнозирование природных и техногенных опасностей»;
- ГИС «Мониторинг и прогнозирование зон затопления территорий при наводнениях»;
- ГИС «Зонирование территорий по комплексному риску» и др.

Применение ГИС «Экстремум» для оценки риска, повышения промышленной безопасности, предупреждения чрезвычайных ситуаций

Результаты прогнозов чрезвычайных ситуаций, полученные с использованием разработанных ООО «ЦИЭКС» геоинформационных систем, позволяют оценить риски и возможные последствия ЧС, провести анализ промышленной безопасности опасных производственных объектов с разработкой ряда важных документов (Декларации промышленной безопасности, Плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС, Плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте, Плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов и т.п.), разработать возможные сценарии реагирования и пр.



Прогнозирование последствий землетрясения



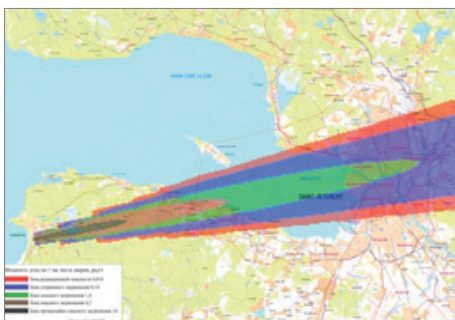
Границы зон затопления при моделировании аварии на ГЭС



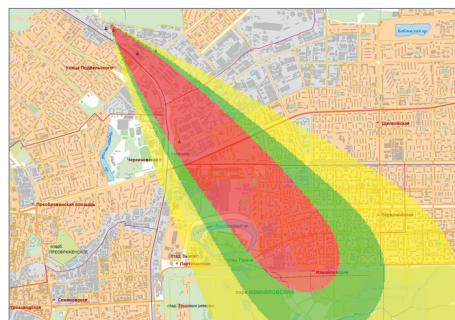
Мониторинг состояния трубопроводной системы



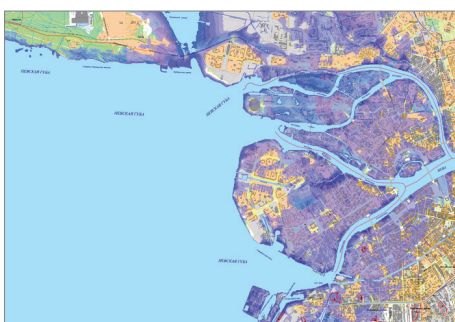
Моделирование аварийных разливов нефти



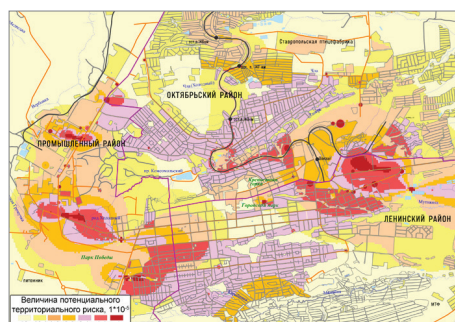
Зоны возможного радиоактивного загрязнения при аварии на АЭС



Зоны возможного химического заражения при аварии на ХОО



Карта зон затопления районов Санкт-Петербурга

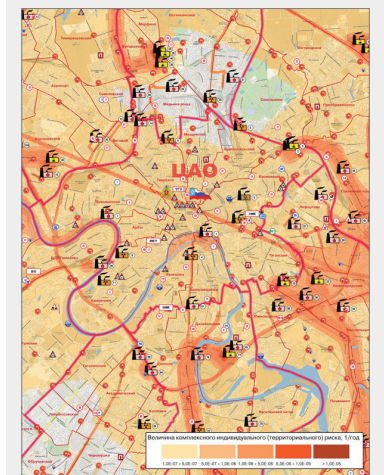


Карта потенциального территориального риска территории г. Ставрополя

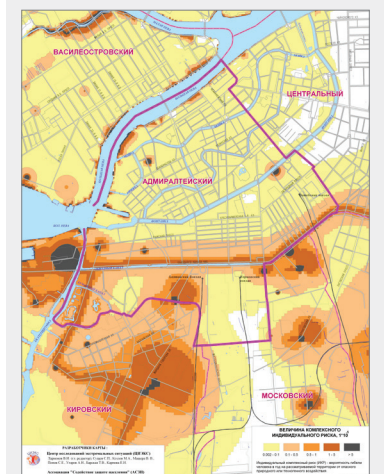
Тематические карты



Карта потенциального индивидуального риска погибнуть, получить травмы, понести материальные потери на территории России (землетрясения, наводнения, ураганы, сели, оползни, лавины)



Карта потенциального территориального риска территории центрального административного округа г. Москвы



Карта потенциального территориального риска территории Адмиралтейского района Санкт-Петербурга

Экспертиза промышленной безопасности



Промышленная безопасность опасного производственного объекта контролируется и оценивается посредством экспертизы промышленной безопасности

Центр исследований экстремальных ситуаций более 20 лет работает в области экспертизы промышленной безопасности, на что имеются все необходимые лицензии и разрешительные документы.

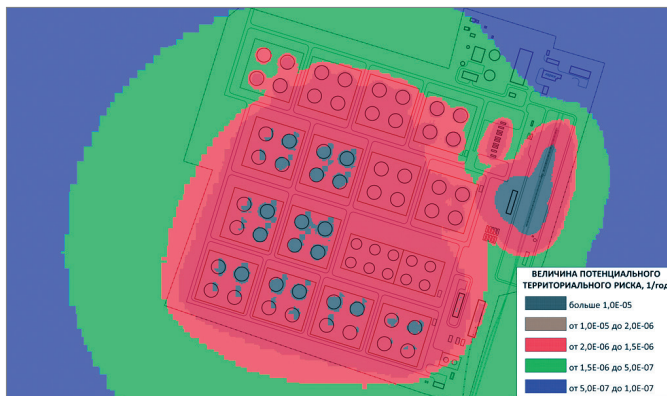
ООО «ЦИЭКС» оказывает полный спектр услуг по проведению экспертизы промышленной безопасности и осуществляет экспертизу промышленной безопасности:

- зданий и сооружений, расположенных на опасных производственных объектах (ОПО);
- документации ОПО: проектной документации, деклараций промышленной безопасности, иных документов, связанных с эксплуатацией ОПО;
- технических устройств, применяемых на ОПО.

Все работы выполняются на высоком профессиональном уровне с учетом особенностей регионов, в строгом соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых документов.

Для экспертизы зданий и сооружений применяется современное диагностическое оборудование собственного производства.

Специалистами ООО «ЦИЭКС» ежегодно проводится свыше 200 экспертиз промышленной безопасности для различных опасных объектов.



Карта потенциального территориального риска типовой базы хранения нефтепродуктов

Экспертиза промышленной безопасности проводится согласно Федеральному закону от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Приказу Ростехнадзора от 14.11.2013 № 538 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности» и другим нормативно-правовым документам.

Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений, расположенных на ОПО, проводится по окончании установленного срока службы, после ЧС или по требованию компетентных органов для подтверждения того, что здания и сооружения, соответствуют установленным государством нормам безопасности. Процедуру анализа состояния проходят объекты: сооружения нефтегазовой промышленности; здания, в которых применяются подъемные механизмы; предприятия металлургической и коксохимической промышленности; строения газоснабжения; подъездные пути, места погрузки и выгрузки опасных веществ на железной дороге и другие.

Экспертиза промышленной безопасности документации опасных производственных объектов подразумевает оценку соответствия документации ОПО нормам и правилам промышленной безопасности.

Экспертиза проектной документации обязательна при строительстве, расширении, реконструкции, техническом перевооружении, консервации и ликвидации ОПО.

В ходе экспертизы декларации промышленной безопасности устанавливается полнота и достоверность информации, представленной в декларации, обоснованность результатов анализа риска аварий на ОПО, достаточность разработанных и/или реализованных мер по обеспечению требований промышленной безопасности.

Экспертиза эксплуатационных документов ОПО проводится с целью независимой оценки соблюдения организациями требований законодательства РФ в области промышленной безопасности при эксплуатации ОПО.

Экспертиза промышленной безопасности технических устройств, применяемых на ОПО — это оценка соответствия устройства стандартам РФ с целью последующего получения разрешения на применение данного оборудования на ОПО, а также выявление остаточного ресурса оборудования и определение длительности дополнительного срока службы.

Разработка Деклараций промышленной безопасности

Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта представляет собой документ, в котором отражены характер и масштабы опасности на промышленном объекте и выработанная система мероприятий по обеспечению необходимой безопасности и готовности к действиям в случае возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций.

Разработка Деклараций промышленной безопасности производится в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов, действующих на территории Российской Федерации, основным из которых является Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

В соответствии со ст. 14 п. 2 116-ФЗ декларация промышленной безопасности разрабатывается для опасных производственных объектов I и II классов, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются или уничтожаются опасные вещества. Присвоение класса опасности производственному объекту осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в Приложении 2 к 116-ФЗ, при его регистрации в государственном реестре.

В ходе разработки Деклараций промышленной безопасности специалистами ООО «ЦИЭКС» решаются следующие задачи:

1. Проводится всесторонняя оценка риска аварий и связанных с авариями угроз.
2. Анализируется достаточность принятых мер по предупреждению аварий, по обеспечению готовности организации к эксплуатации ОПО в соответствии с требованиями норм и правил промышленной безопасности, а также к локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО.
3. Разрабатывается система мероприятий, направленных на снижение масштабов последствий аварий и минимизацию размеров ущерба, нанесенного в случае аварии на ОПО.



Карта потенциального территориального риска опасного производственного объекта



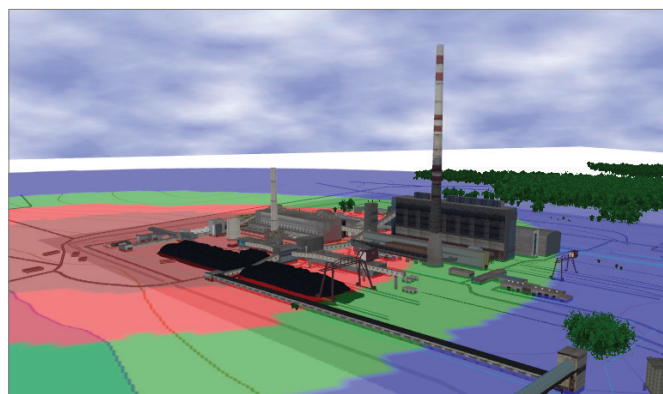
Декларирование безопасности ОПО осуществляется с целью облегчения контроля над соблюдением мер безопасности, а также для оценки эффективности и достаточности тех мер, которые обеспечивают предупреждение и ликвидацию ЧС на объекте

Центр исследований экстремальных ситуаций ежегодно разрабатывает несколько десятков Деклараций промышленной безопасности опасных производственных объектов. В их числе следующие объекты:

- Балтийская трубопроводная система (проекты БТС-1, БТС-2, БТС-3, БТС-60);
- Трубопроводная система «Восточная Сибирь – Тихий океан»;
- СМНП «Козьмино»;
- АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (Западно-Сибирский металлургический комбинат);
- ОАО Тюменская нефтяная компания «Нягань»;
- ЛПДС «Клин» ОАО «МН «Дружба» и др.

Декларации подлежат экспертизе промышленной безопасности в установленном порядке.

На сегодняшний день экспертами Центра подготовлены заключения более чем на 300 Деклараций промышленной безопасности.



Зонирование территории ТЭЦ по потенциальному территориальному риску от техногенных аварий

Обследование технического состояния и экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений. Оценка остаточного ресурса

Обследование технического состояния и экспертиза зданий и сооружений – важное направление деятельности Центра исследований экстремальных ситуаций. В данной области у организации многолетний опыт работы. Высокая квалификация специалистов Центра и наличие современного оборудования, в том числе собственной разработки и изготовления, позволяют проводить полное техническое обследование зданий, сооружений и других строительных конструкций различного типа и материалов, всех уровней сложности, любого подчинения, эксплуатирующихся в разных условиях.

ООО «ЦИЭКС» имеет Лицензию Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на осуществление деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности, а также Свидетельство саморегулируемой организации НП СРО «Объединение организаций-разработчиков систем комплексной безопасности» о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

В состав задач, выполняемых организацией, входят:

1. Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений опасных производственных объектов, поднадзорных Ростехнадзору.
2. Обследование строительных конструкций зданий, защитных сооружений гражданской обороны (убежищ, противорадиационных укрытий, запасных пунктов управления, защищенных стационаров) и сооружений жилищного, общественного, административно-бытового и производственного назначения с целью:
 - оценки их технического состояния (в том числе после пожара, наводнения, других стихийных бедствий);
 - выявления изменения свойств грунтов, деформационных повреждений, дефектов несущих конструкций и определения их фактической несущей способности;
 - выявления возможности реконструкции, перепланировки или капитального ремонта;
 - прогнозирования последствий воздействия сейсмических нагрузок;
 - оценки последствий влияния нового строительства для конструкции зданий окружающей застройки;
 - оценки теплотехнических характеристик ограждающих конструкций;
 - обеспечения их безопасной эксплуатации;
 - проведения мероприятий по устранению аварийного состояния;
 - оценки уровня вибрационного воздействия на их конструкции от внешних и внутренних источников и т.д.
3. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений:
 - I уровня ответственности, в т.ч. уникальных;
 - II уровня ответственности, эксплуатирующихся в сложных инженерно-геологических условиях;
 - находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии;
 - попадающих в зону влияния нового строительства, реконструкции или природно-техногенных воздействий.



Методы обследования зданий и сооружений

Для выполнения работ по данному направлению ООО «ЦИЭКС» использует методы, согласующиеся с нормативными документами ПБ, РД, ГОСТ, СНиП и т.п., и современное оборудование. В ходе обследования определяется техническое состояние несущих и ограждающих конструкций надземной и подземной частей зданий и сооружений с целью определения изменения их свойств во время эксплуатации, выявления дефектов и повреждений, недостатков и определения фактической несущей способности у конструкций здания или сооружения; фиксация их изображений при помощи фото- и видео съемки. Прочность материалов и несущая способность строительных конструкций определяются с помощью диагностической аппаратуры, реализующей современные методы неразрушающего контроля. Для определения динамических и жесткостных характеристик, несущей способности конструктивных элементов зданий и сооружений, выявления скрытых дефектов, а также определения реальной сейсмостойкости проводятся динамические испытания. Параметры свободных колебаний измеряются с помощью разработанного специалистами Центра мобильного комплекса «Стрела-П». Определяется остаточный ресурс и степень износа зданий и сооружений.

Центром исследований экстремальных ситуаций проведено несколько тысяч экспертиз и технических обследований жилых и административных зданий, крупнейших объектов сферы услуг, производственных сооружений ведущих промышленных предприятий страны. Наиболее значимые из них:



Концертный зал им. П.И. Чайковского

Обследование возведенного в 1940-м году концертного зала проводилось с целью оценки фактического состояния здания. Полученные результаты обследования позволили сделать вывод о состоянии несущих конструкций и возможности дальнейшей эксплуатации здания, а также разработать рекомендации по устранению обнаруженных дефектов и установке нового современного акустического и осветительного оборудования.



Государственный Кремлевский Дворец

Обследование проводилось с целью оценки технического состояния и несущей способности строительных конструкций залов, фойе, гардеробов, сцены и балконов в комплексе с проектируемым технологическим оборудованием. Полученные результаты обследования позволили сделать вывод о техническом состоянии несущих и ограждающих конструкций здания, а также разработать рекомендации по дальнейшей его эксплуатации.



Комплекс зданий объектов ТС ВСТО

Обследование 23 зданий на пяти насосно-перекачивающих станциях выполнялось с целью оценки технического состояния несущих строительных конструкций, фундаментов и оснований с выявлением их дефектов и повреждений, с разработкой рекомендаций по их устранению. В результате выполненных обследований установлено, что строительные конструкции и фундаменты всех зданий находятся в исправном состоянии, а здания в сейсмоопасных районах являются сейсмостойкими.



Аэровокзальный комплекс аэропорта города Сочи

Проведено обследование с целью независимой экспертизы имеющейся проектной документации и технического обследования строительных конструкций на предмет соблюдения требований промышленной безопасности. Установлено, что проектная документация соответствует требованиям нормативных технических документов и результатам инженерных изысканий. Строительно-монтажные работы выполнены на момент обследования в полном объеме в соответствии с проектом, действующими нормативными документами и техническими регламентами.



Железнодорожный и многофункциональный тоннели, г. Сочи

Проведение независимой экспертизы по оценке соответствия качества выполненных работ по возведению обделок тоннелей проектной и нормативной документации. В результате проведенной экспертизы установлено, что строительство железнодорожного тоннеля и сервисной штольни выполнялось в соответствии с прошедшим государственную экспертизу проектом. Допущенные в процессе строительства дефекты устраняются в соответствии с утвержденными и согласованными установленным порядком проектными документами и техническими регламентами.

Экспертиза промышленной безопасности высотных сооружений

Сложные инженерные сооружения в процессе эксплуатации испытывают значительные статические и динамические нагрузки, приводящие к изменению их положения в пространстве, к нарушению целостности, а порой и к разрушению. Для обеспечения безопасной эксплуатации высотных сооружений, исключения аварийных ситуаций и принятия своевременных мер по их недопущению экспертиза промышленной безопасности проводится не реже одного раза в 5 лет в зависимости от степени соответствия объекта требованиям промышленной безопасности и выполнения выданных рекомендаций.

Центр исследований экстремальных ситуаций более 20 лет занимается техническим обследованием и экспертизой промышленной безопасности дымовых и вентиляционных труб.

ООО «ЦИЭКС» является одним из разработчиков нормативной документации в области промышленной безопасности.

Специалисты организации принимали участие при подготовке ПБ 03-445-02 «Правила безопасности при эксплуатации дымовых и вентиляционных промышленных труб» и РД 03-610-03 «Методические указания по обследованию дымовых и вентиляционных промышленных труб».



За годы работы специалистами ООО «ЦИЭКС» разработано множество эксклюзивных методик проведения работ и расчетов.

Организация располагает современной материальной базой, уникальными техническими средствами собственной разработки и производства, в их числе:

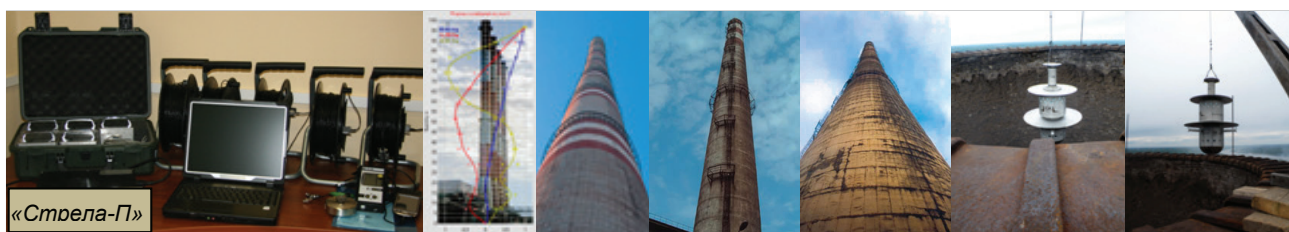
- диагностический комплекс «Сканлайнер», благодаря которому контроль технического состояния внутренних поверхностей дымовых и вентиляционных труб стал возможен в непрерывном цикле работы предприятия;
- диагностический комплекс «Стрела-П» – автоматизированное средство диагностики зданий и сооружений.

Дымовые трубы

При проведении экспертизы промышленной безопасности дымовых труб специалистами организации решаются задачи:

- анализ имеющейся проектной, исполнительной и эксплуатационной документации;
- техническое обследование состояния наружной и внутренней поверхностей ствола трубы, ее конструкций;
- визуальное обследование отдельных характерных дефектов ствола дымовой трубы;
- геодезический контроль крена и осадки трубы;
- определение физико-механических характеристик и состояния материалов и конструкций неразрушающими методами контроля;

- исследование характеристик грунтов основания и гидрогеологических характеристик;
- измерение температурно-влажностных, газовых и аэродинамических режимов работы трубы;
- расчеты несущей способности ствола и конструкций с учетом выявленных дефектов и повреждений;
- установление причин дефектов и повреждений и прогнозирование их развития;
- составление сводной карты дефектов;
- разработка рекомендаций по дальнейшей эксплуатации и ремонту;
- оформление заключения экспертизы промышленной безопасности и технического отчета.





Результат сканирования

Методы обследования дымовых труб

Обследование несущего ствола дымовых труб

Обследование несущего ствола трубы производится методами неразрушающего контроля с использованием современной диагностической аппаратуры: электронного склерометра ОМШ-1; тепловизора «Иртис-2000»; толщиномера УТ-82 и др.

Динамические испытания дымовых труб. Оценка сейсмостойкости

Данный вид обследования производится при помощи диагностического комплекса «Стрела-П» и направлен на выявление скрытых повреждений несущих оболочек труб. Сейсмостойкость дымовых труб определяется по программе LIMIT. Также расчет объекта на остаточный ресурс и сейсмостойкость производится с использованием программного комплекса SCAD.

Обследование футеровки дымовых труб

Обследование футеровки и внутренней поверхности трубы проводится мобильным диагностическим комплексом «Сканлайнер», сканирующий аппарат которого может работать в высокотемпературном потоке дымовых газов и позволяет обнаруживать дефекты в футеровке с размерами до 2 мм. Комплекс снабжен системой термостабилизации, аэростабилизации, подсветки, а также устройством для определения координат выявленных дефектов в футеровке.

По результатам обследования сооружения разрабатывается заключение экспертизы промышленной безопасности и технический отчет, в которых приводятся основные расчеты объекта на нормативные нагрузки с учетом выявленных повреждений, а также даются рекомендации по дальнейшей эксплуатации и ремонту объекта экспертизы.

На сегодняшний день специалистами ООО «ЦИЭКС» обследовано более 680 высотных сооружений, 370 из которых с использованием диагностического комплекса «Сканлайнер» без остановки производства. Совокупный экономический эффект составил более 500 миллионов рублей.

Контроль технического состояния ограждения доменных печей

Специалистами ООО «ЦИЭКС» в 2005 г. впервые в мировой практике доменного производства был применен диагностический комплекс «Сканлайнер» для контроля технического состояния ограждения доменной печи во время капитального ремонта первого разряда. Выполнены съемки профиля рабочего пространства доменной печи № 3 Западно-Сибирского металлургического комбината объемом 3000 м³.

Применение «Сканлайнера» в доменном производстве – это высокотехнологичная технология контроля технического состояния ограждения доменных печей, которая открывает широкие перспективы в направлении «системная надежность и безопасность производства чугуна». Комплекс позволяет не только оперативно обследовать состояние ограждения доменной печи, но и формулировать рекомендации по совершенствованию конструкций доменных печей, режимам работы печи и систем охлаждения, выбору материалов ограждения. Позволяет формализованными методами системно увязать проблему технической надежности печи с производственной программой по получению требуемого количества чугуна заданного качества при минимизации энергетических и прочих затрат.



На рисунке представлено состояние рабочей поверхности шахты ДП №3 ЗСМК по данным сканирующего аппарата «Сканлайнер»: подвижные плиты (1); зарождающаяся цинковая настель в верхней части шахты (2); футеровка в неохлаждаемой зоне шахты (3); стык охлаждаемой и неохлаждаемой зон шахты (4); состояние холодильников в средней зоне шахты (5); змеевики, установленные совместно с кожухом взамен поврежденных с последующим торкретированием на ремонте печи (6).



Разработка документов организаций и территорий по вопросам гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций



План опасного производственного объекта

Центр исследований экстремальных ситуаций занимается разработкой документов организаций и территорий по вопросам безопасности в чрезвычайных ситуациях: паспортов безопасности опасных объектов; паспортов безопасности территорий субъектов Российской Федерации и муниципальных образований; планов действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций; планов гражданской обороны и защиты населения; планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов; планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте; заключений о готовности организации к предупреждению ЧС и пр.

Паспорта безопасности

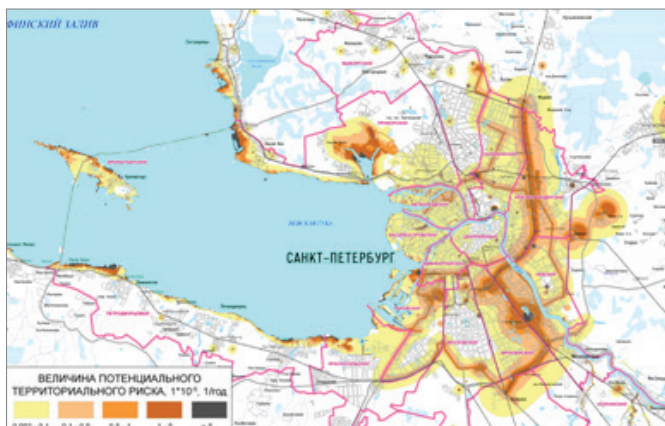
Паспорта безопасности (ПБ) опасных объектов и территорий субъектов РФ и муниципальных образований разрабатываются в целях определения показателей степени риска чрезвычайных ситуаций и оценки готовности объектов и территорий к предупреждению и ликвидации ЧС.

Основанием для разработки паспортов безопасности служат: решение совместного заседания Совета Безопасности Российской Федерации и президиума Государственного совета Российской Федерации от 13.11.2003 «О мерах по обеспечению защищенности критически важных для национальной безопасности объектов инфраструктуры и населения страны от угроз техногенного, природного характера и террористических проявлений»; ГОСТ Р 22.2.03-97 «Безопасность в ЧС. Паспорт безопасности административно-территориальных единиц. Общие положения»; приказ МЧС России от 04.11.2004 № 506 «Об утверждении типового паспорта безопасности

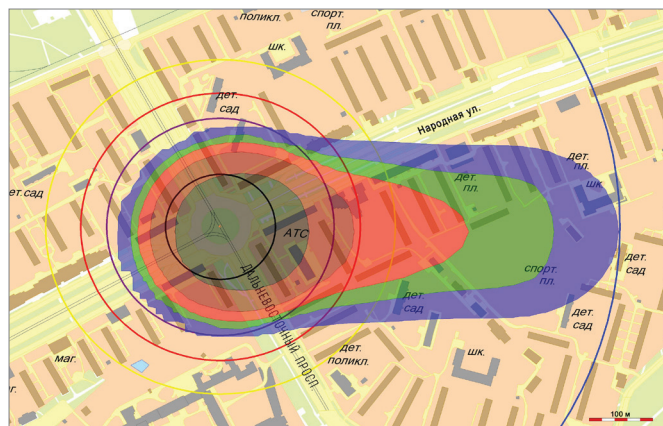
опасного объекта»; приказ МЧС России от 25.10.2004 № 484 «Об утверждении типового паспорта безопасности территорий субъектов Российской Федерации и муниципальных образований».

Для разработки паспортов безопасности применяются современные информационные технологии: моделирование развития аварийных ситуаций (в том числе по наиболее вероятному и наиболее опасному сценариям развития аварии) и отработка ситуационных планов осуществляется с использованием ГИС. Все применяемые физико-математические модели и методы расчета рекомендованы руководящими документами.

ООО «ЦИЭКС» имеет необходимые разрешительные документы для разработки Паспортов безопасности, в т.ч. лицензию ФСБ России на осуществление работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну.



Карта потенциального территориального риска
Санкт-Петербурга



Моделирование зон поражения людей на местности при взрыве автоцистерны с пропаном

Паспорта безопасности территорий субъектов РФ, муниципальных образований

ПБ территорий разрабатывается для следующих административно-территориальных единиц РФ: республик, краев, областей, муниципальных образований и городов.

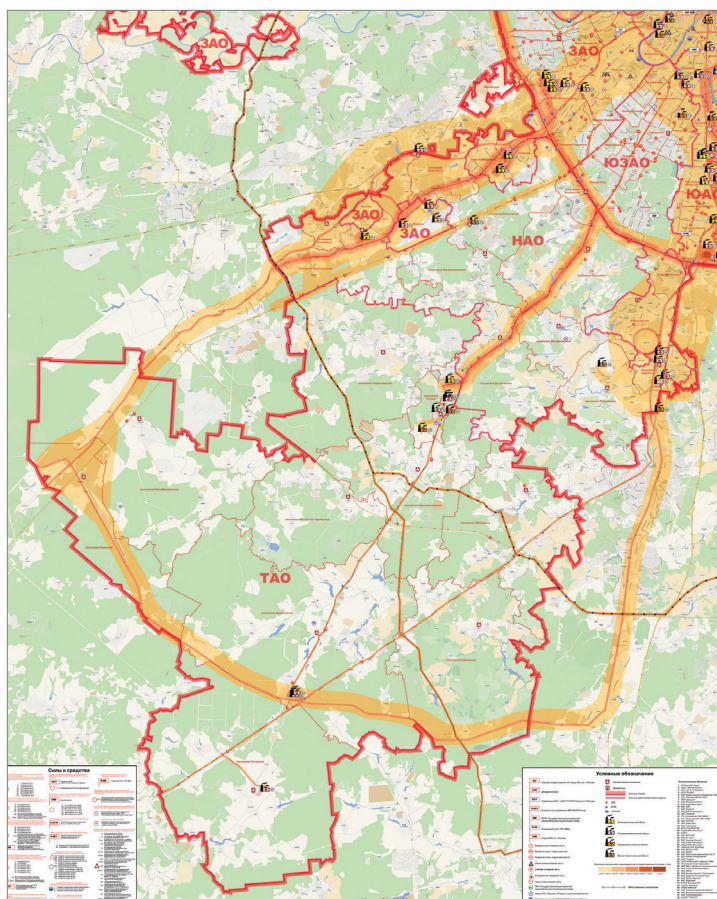
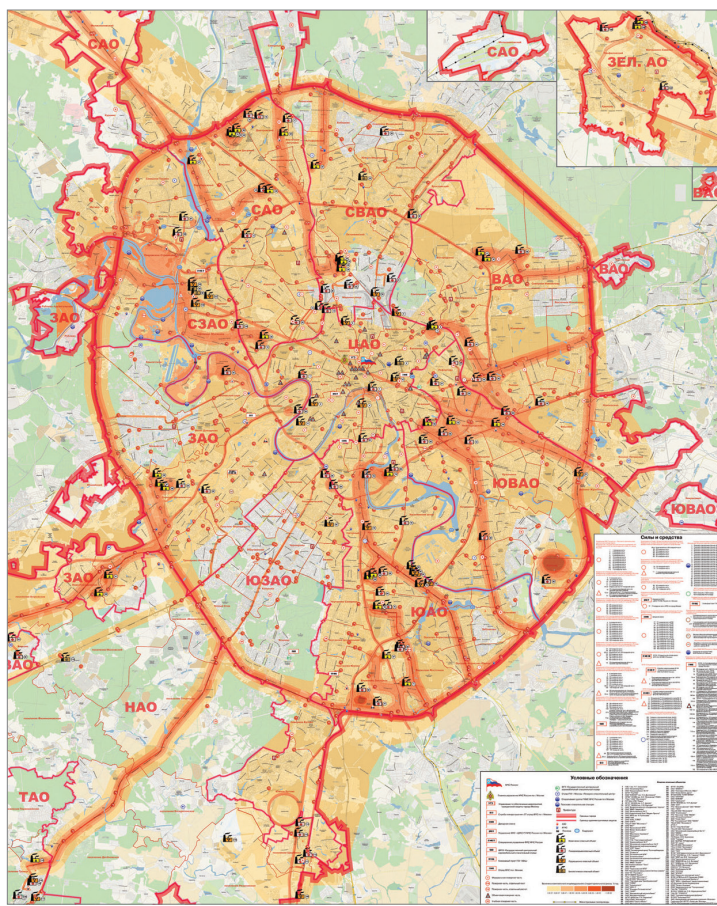
В ходе разработки ПБ территории специалистами ЦИЭКС решаются следующие задачи:

1. Определение показателей степени риска чрезвычайных ситуаций.
2. Определения возможности возникновения чрезвычайных ситуаций.
3. Оценка возможных последствий чрезвычайных ситуаций.
4. Оценка состояния работ территориальных органов по предупреждению чрезвычайных ситуаций.
5. Разработка мероприятий по снижению риска и смягчению последствий чрезвычайных ситуаций на территории.

К паспорту безопасности территории прилагаются карты (планы) с нанесенными на них зонами последствий возможных ЧС, а также зонами потенциального территориального риска.

Центром исследований экстремальных ситуаций были разработаны паспорта безопасности для:

- Санкт-Петербурга;
- районов Краснодарского края;
- Ставропольского края;
- города Новокузнецка;
- города-курорта Сочи;
- города Москвы и др.



Карты комплексного индивидуального (территориального) риска для населения города Москвы

Паспорта безопасности опасного объекта

ПБ объекта разрабатывается для объектов, использующих, производящих, перерабатывающих, хранящих или транспортирующих радиоактивные, пожаровзрывоопасные, опасные химические и биологические вещества, а также для гидротехнических сооружений.

В ходе разработки ПБ объекта специалистами ЦИЭКС решаются следующие задачи:

1. Определение показателей степени риска чрезвычайных ситуаций для персонала опасного объекта и проживающего вблизи населения.
2. Определение возможности возникновения чрезвычайных ситуаций на опасном объекте.
3. Оценка возможных последствий чрезвычайных ситуаций на опасном объекте.
4. Оценка возможного воздействия чрезвычайных ситуаций, возникших на соседних опасных объектах.
5. Оценка состояния работ по предупреждению чрезвычайных ситуаций и готовности к ликвидации чрезвычайных ситуаций на опасном объекте.
6. Разработка мероприятий по снижению риска и смягчению последствий чрезвычайных ситуаций на опасном объекте.

Специалистами ООО «ЦИЭКС» разработаны паспорта безопасности для ряда опасных объектов. Наиболее сложные из них:

- ОАО «Айс-Фили»;
- ООО «Великолукские ткани»;
- Омский НПЗ;
- АО «Евраз ЗСМК»;
- Центральный товарный парк «Красноленинский» и парк сбор нефти «Южный» ОАО «ТНК НЯГАНЬ» и др.

Пожарная безопасность

Пожарная безопасность – состояние объекта, характеризующееся возможностью предотвращения возникновения и развития пожаров, включая воздействие на человека и имущество опасных факторов пожара.

В Российской Федерации действуют следующие основные нормативные документы: Федеральный закон от 21.12.94 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»; Правила противопожарного режима в Российской Федерации; «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»; Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

ООО «ЦИЭКС» в области обеспечения пожарной безопасности решает следующие задачи:

1. Разрабатывает Декларации пожарной безопасности, раздел проектной документации «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», мероприятия по предотвращению пожаров, противопожарные мероприятия при отсутствии норм проектирования и (или) компенсирующих мероприятий при обоснованных отступлениях от норм проектирования (специальные технические условия по обеспечению пожарной безопасности).
2. Проводит аудит пожарной безопасности и оценку пожарных рисков, экспертизу организационных и технических решений по обеспечению пожарной безопасности.
3. Обеспечивает согласование разработанных мероприятий в надзорных органах.
4. Определяет категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

Основные заказчики ООО «ЦИЭКС»:

- Муниципальные учреждения (больницы);
- АО «Евраз ЗСМК»;
- ОАО «Сургутнефтегаз»;
- МГУП «Мосводоканал».

Высокая квалификация специалистов ООО «ЦИЭКС», имеющих практический опыт работы в научно-исследовательских и других структурных подразделениях противопожарной службы, гарантирует качество исполнения работ, эффективность предпринятых мер и современный подход к решению задач.

Разработка специальных разделов проектной документации

Проектная документация – документация, содержащая текстовые и графические материалы и определяющая архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства и реконструкции объектов капитального строительства.

Специалистами Центра исследований экстремальных ситуаций разработано свыше 500 специальных разделов проектной документации, в том числе:

- «Декларация промышленной безопасности ОПО»;
- «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
- «Охрана труда работников и управление производством»;
- «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»;
- «Комплексная оценка риска аварийных ситуаций» в составе оценки воздействия на окружающую среду проектов производственных объектов топливно-энергетического комплекса.

Более 75% разработок выполнены за последние 5 лет. Все работы выполнялись в срок и с надлежащим качеством, успешно прошли экспертизу и согласование в надзорных органах.

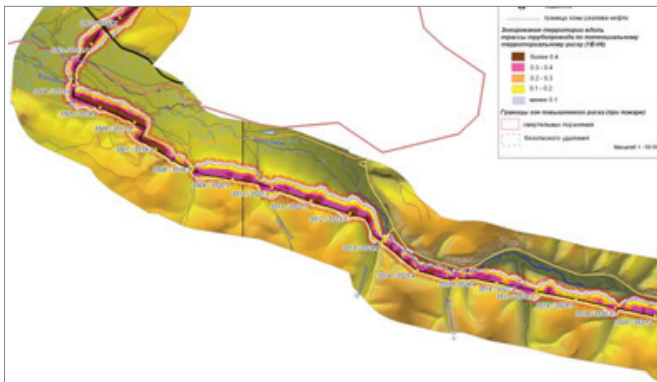
ООО «ЦИЭКС» имеет необходимые лицензии и разрешительные документы на допуск к проектным работам, влияющим на безопасность объектов капитального строительства, среди которых Свидетельство НП СРО «Объединение организаций разработчиков систем комплексной безопасности», лицензии Федеральной Службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на осуществление деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности, МЧС России, Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, ФСБ России.

ООО «ЦИЭКС» обладает многолетним опытом проектных работ, располагает квалифицированным персоналом, необходимой материальной базой, современными программно-техническими средствами, постоянно совершенствует методический аппарат и программное обеспечение, применяемые при проектировании.

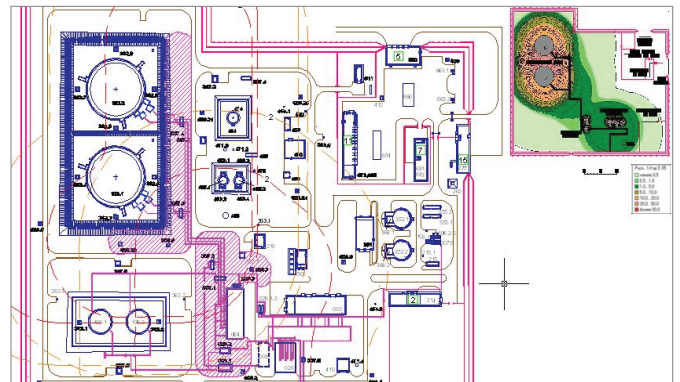
Центром разработана географическая информационная система (ГИС) «Экстремум», широко используемая для моделирования последствий аварий и стихийных бедствий, прогнозирования чрезвычайных ситуаций как природного, так и техногенного характера, анализа риска.

Специальные разделы проектной документации разрабатывались более чем по 200 проектам. Наиболее значимые из них:

- трубопроводная система КТК-Р (Каспийский трубопроводный консорциум, Россия);
- ряд проектов «Балтийской трубопроводной системы»: БТС-1, третья очередь БТС, развитие БТС, увеличение производительности БТС, БТС-2;
- ряд проектов трубопроводных систем «Сахалин-1», «Сахалин-2»;
- ряд проектов «Трубопроводной системы «Восточная Сибирь – Тихий океан»: ВСТО-1, расширение ВСТО, СМНП «Козьмино», система реверсной перекачки ВСТО, ВСТО-2;
- нефтепровод «Сковородино – граница КНР», подводный переход через реку Амур;
- нефтепровод «НПС «Калейкино» – Нижнекамский НПЗ»;
- схема территориального планирования Красноярского края.



Зонирование территории вдоль трассы трубопровода по потенциальному территориальному риску



Распределение потенциального территориального риска гибели людей по территории объекта

Комплексные системы обеспечения безопасности жизнедеятельности населения и территорий

Создание комплексных систем обеспечения безопасности жизнедеятельности населения и территорий является стратегической задачей современного этапа развития Российской Федерации.

ООО «ЦИЭКС» совместно с МГТУ им. Н.Э. Баумана занимается разработкой, развитием и внедрением систем обеспечения комплексной безопасности населения и территорий.

Назначение создаваемых систем

- Обеспечение безопасности населения путем снижения вероятности реализации угроз природного, техногенного и биолого-социального характера.

Основные преимущества

- Эффективное взаимодействие между органами исполнительной власти всех уровней, администрациями объектов, антитеррористическими комиссиями и оперативными штабами.
- Снижение количества людей, пострадавших в чрезвычайных ситуациях, а также материального ущерба от последствий ЧС.
- Обеспечение безопасности жизнедеятельности объектов инфраструктуры.

- Повышение уровня информационно-аналитического обеспечения принятия управленческих решений.
- Организация взаимодействия существующих и создаваемых информационных и технических систем управления.
- Повышение эффективности мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий ЧС.

Накопленный опыт в области внедрения современных вычислительных средств, оборудования связи, разработки центров обработки данных и собственных систем мониторинга, аналитики и поддержки принятия решений позволяет компании реализовать весь комплекс работ от проектирования до внедрения систем.



Информационно-аналитическая система анализа и управления рисками САУР

САУР – современная система анализа и управления природно-техногенными рисками, эффективное средство планирования и проведения мероприятий по защите населения и территорий.

Назначение

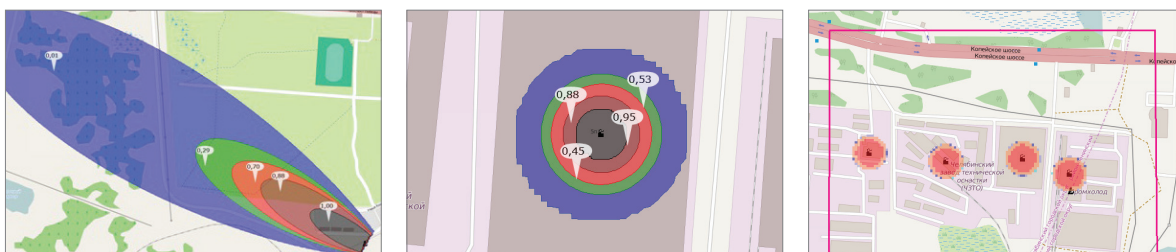
- Выявление территорий (зон) с повышенным уровнем риска возникновения ЧС.
- Планирования мероприятий защите территорий субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, критически важных объектов экономики. направленных на снижение потенциальной опасности.
- Работа с электронными картами, выполнение расчетов.

Основные преимущества

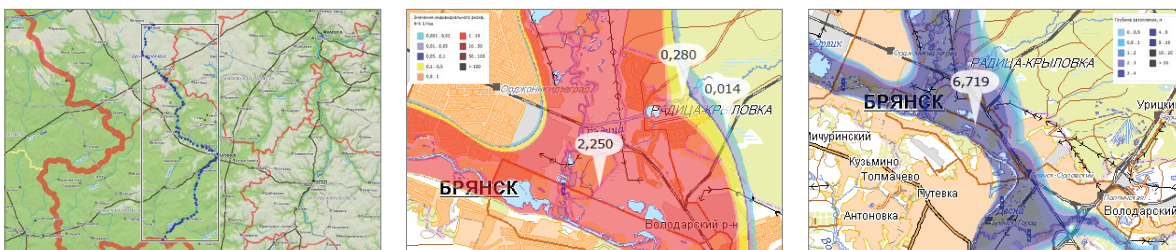
- Решение задач по информационно-аналитическому обеспечению экстренного реагирования.
- Использование ГИС-технологий, современных средств визуализации, веб-технологий.
- Полномасштабное моделирование зон возможного поражения от источников опасности техногенного и природного характера с использованием географических и других баз данных.
- Многопользовательский режим работы.

Анализ и управление рисками при возникновении ЧС техногенного и природного характера

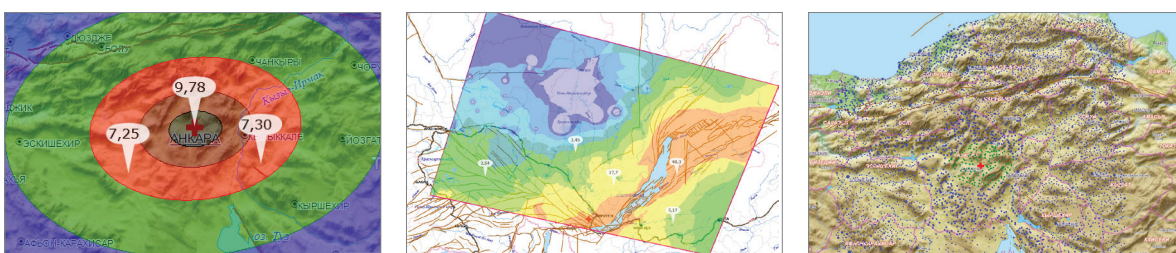
Аварии на опасных объектах



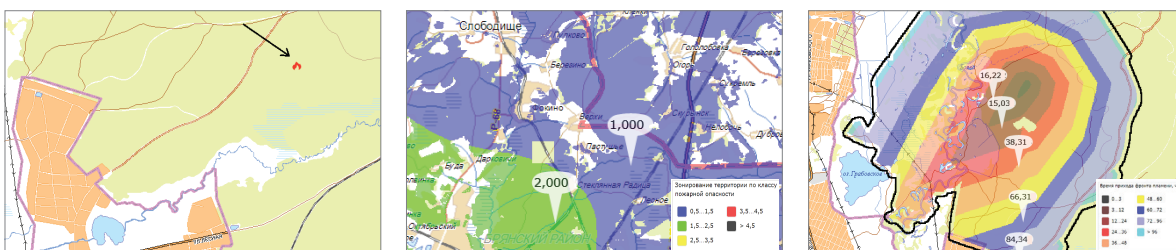
Наводнения



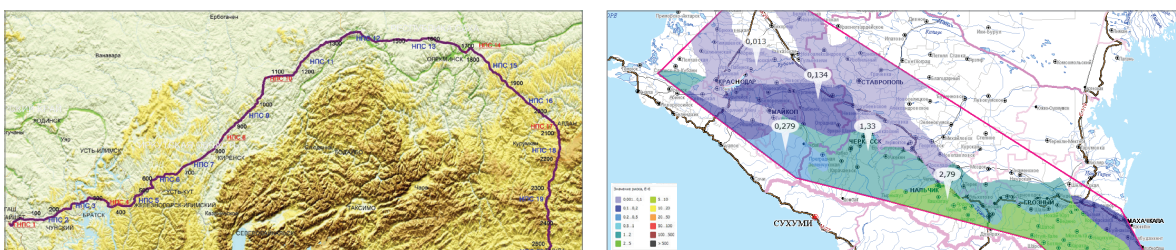
Землетрясения



Лесные пожары



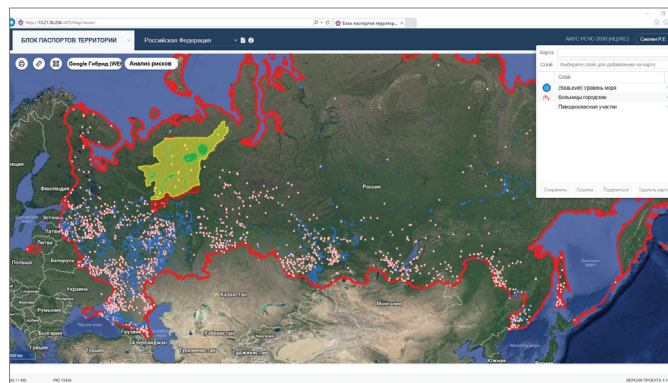
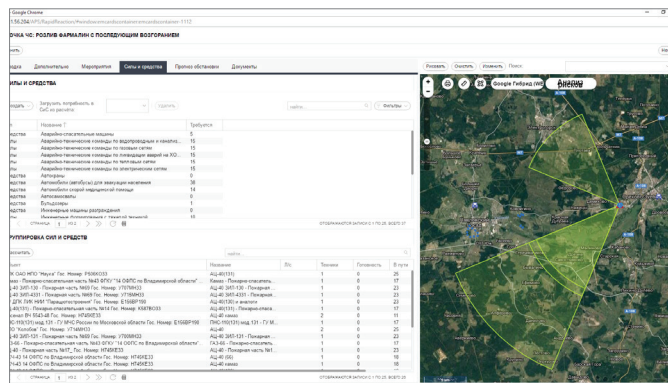
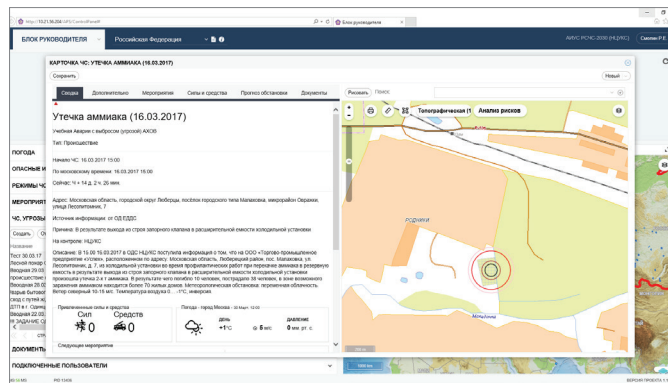
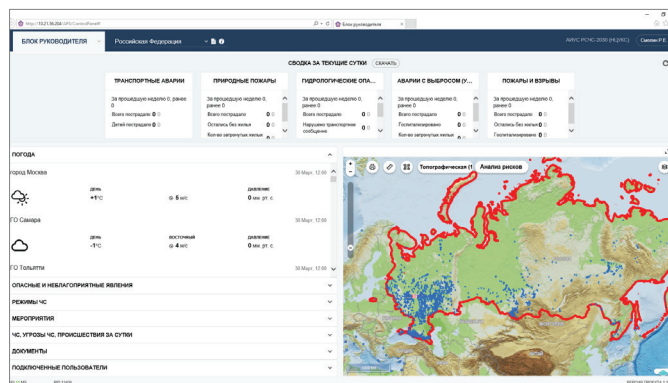
Геологические опасности



АИУС РСЧС-2030

Автоматизированная информационно-управляющая система Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Центром исследований экстремальных ситуаций совместно с МГТУ им. Н.Э. Баумана в рамках реализации концепции развития Национального центра управления в кризисных ситуациях до 2030 года была разработана и внедрена в МЧС России Автоматизированная информационно-управляющая система Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (АИУС РСЧС-2030).



Назначение

- Повышение эффективности функционирования РСЧС с целью снижения показателей риска для населения и территорий Российской Федерации.
- Информационная поддержка комплекса мер, направленных на защиту населения и территорий от последствий ЧС как в ходе повседневной деятельности, так и при реагировании с момента регистрации происшествия до снятия его с контроля.
- Повышение эффективности оказания помощи населению, пострадавшему в ЧС, путем комплексной автоматизации деятельности органов управления и подсистем РСЧС.
- Сокращение времени реагирования.

Основные преимущества

- Имитационное моделирование последствий техногенных и природных ЧС (взрывов, пожаров; аварий на ХОО, РОО; разрушений ГТС; землетрясений, наводнений, лесных пожаров, последствий падения опасных космических тел). Формирование описания сложившейся на территории обстановки, автоматизированная подготовка организационно-распорядительных документов, расчет необходимых сил и средств для ликвидации аварий, формирование группировки сил и средств.
- Решение задач по информационно-аналитическому обеспечению экстренного реагирования.
- Использование ГИС-технологий, современных средств визуализации, веб-технологий.
- Полномасштабное моделирование зон возможного поражения от источников опасности техногенного и природного характера с использованием географических и других баз данных.
- Многопользовательский режим работы.
- Интеграция мониторинговых, информационных и управляющих систем.
- Доступность информации из единого окна в едином интерфейсе.
- Управление силами и средствами РСЧС на основе анализа комплексных динамических показателей риска ЧС.

Система мониторинга геологических процессов

Активизация опасных геологических процессов может оказывать негативное влияние на инженерные сооружения, приводить к возникновению чрезвычайных ситуаций, угрожающих жизни людей, поэтому мониторинг геологических процессов является одной из важнейших составляющих контроля безопасности промышленных и гражданских объектов в период строительства, реконструкции и эксплуатации.

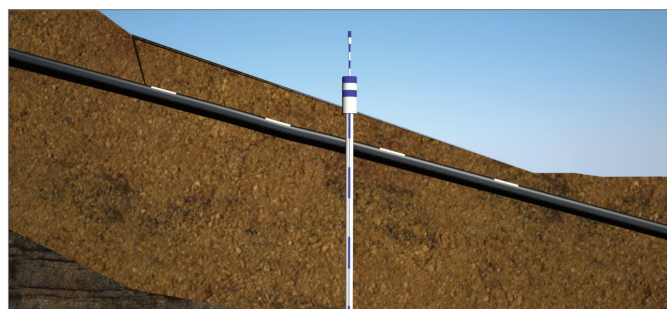
Система мониторинга геологических процессов (СМГП), разработанная в ООО «ЦИЭКС», предназначена для повышения надежности прогноза развития опасных для производственных и гражданских объектов природных и природно-техногенных геологических процессов, а также повышения эффективности затрат на обеспечение надлежащего технического состояния объектов.

В системе мониторинга СМГП предусмотрена возможность контроля состояния объектов (трубопровода, железнодорожного полотна, других зданий и сооружений).

СМГП позволяет непрерывно получать, сохранять и анализировать информацию о параметрах грунтового массива (величине смещения грунта на оползневых склонах и откосах; распределении температуры грунта; изменении уровня подземных вод; ускорении грунта), характеризующих состояние следующих геологических процессов:

- морозного пучения;
- термокарста;
- оползнеопасных процессов;
- сейсмических воздействий.

СМГП функционально состоит из двух частей, одна из которых – комплекс технических средств, размещаемый в полевых условиях на участках развития опасных геологических процессов и включающий в себя точки контроля (измерительное оборудование, средства передачи данных, элементы питания и пр.).



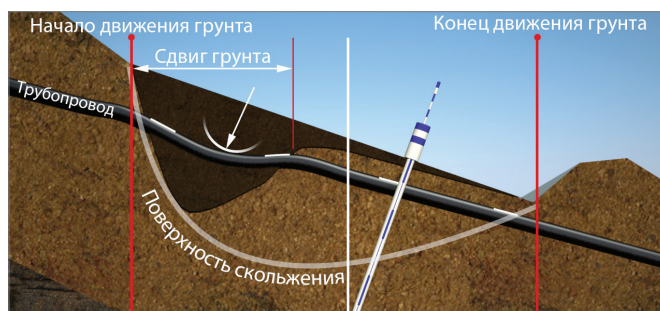
Начальное положение точки инклинометрического контроля

Особенности комплекса технических средств СМГП

- высокотехнологичное энергоэффективное оборудование, позволяющее системе находиться в работоспособном состоянии без технического обслуживания в режиме 7/24 в течение двух и более лет (до полного разряда батарей) в условиях отсутствия электропитающей сети;
- скважинный способ размещения полевого оборудования (диаметр скважины – до 110 мм, глубина – свыше 20 м);
- температура эксплуатации – до минус 60° С;
- количество и тип точек контроля – индивидуально для каждого участка мониторинга (определяется по результатам геологических обследований);
- обслуживающий персонал – 1 человек.

Вторая часть СМГП устанавливается в лабораторных условиях и состоит из сервера и автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора, на которых установлено специальное программное обеспечение, управляющее работой всей системы мониторинга, выполняющее функции хранения, обработки полученной информации и, в случае возникновения опасности, формирования предупреждающих сообщений. Существует возможность передачи данных с участков мониторинга на сервер по беспроводным каналам связи. На АРМ может быть установлено специально разработанное программное обеспечение для оценки технического состояния контролируемого сооружения, позволяющее по данным мониторинга непрерывно оценивать влияние развития опасных геологических процессов на контролируемый объект.

Автоматизация такого трудоемкого процесса, как мониторинг геологических процессов, за счет внедрения разработок ООО «ЦИЭКС» позволяет сократить количество задействованных в работе специалистов до одного оператора, наблюдающего за результатами измерений, и получать полную и достоверную информацию о состоянии опасных геологических процессов на участках мониторинга.



Критическая деформация трубопровода

Система мониторинга и контроля промышленной безопасности гидротехнических сооружений

Федеральный закон от 21.07.1997 № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений» обязывает собственника гидротехнических сооружений и эксплуатирующую организацию обеспечивать контроль (мониторинг) за показателями состояния гидротехнических сооружений.

Специалистами Центра исследований экстремальных ситуаций в сотрудничестве с коллегами Западно-Сибирского металлургического комбината и работниками Новокузнецкого территориального отдела Южно-Сибирского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору разработана уникальная система мониторинга состояния гидротехнических сооружений – **автоматизированная система дистанционного контроля за состоянием плотины и прогнозирования последствий чрезвычайных ситуаций АСДК «Плотина».**

АСДК функционально состоит из двух частей. Первая (собственно система автоматизированного контроля за состоянием плотины) включает в себя точки контроля (измерительное оборудование, средства передачи данных, элементы питания).

Вторая часть состоит из сервера и автоматизированного рабочего места оператора, где установлено специальное программное обеспечение, управляющее работой всей системы и выполняющее функции хранения, обработки, анализа полученных с участков мониторинга данных и, при необходимости, автоматического оповещения с указанием координат аварийного участка плотины. Передача данных осуществляется по беспроводным каналам связи.

АСДК «Плотина» позволяет проводить:

- мониторинг уровня фильтрационных вод в теле плотины (оценка фильтрационного режима дамб хвостохранилищ, контроль уровня воды в пьезометрических скважинах и открытых водоемах, контроль положения кривой депрессии);
- оперативный контроль деформаций тела плотины на базе новейших цифровых датчиков-инклинометров;
- непрерывную регистрацию амплитуды и спектра сейсмических волн в районе гидроотвала.
- постоянный контроль температурного режима дамб хвостохранилищ (распределение температур в термоскважинах объектов, находящихся в криолитозоне).



Обработка и анализ данных производится с помощью специализированной геоинформационной системы (ГИС), входящей в состав программного обеспечения АСДК «Плотина». Среди задач, решаемых ГИС:

- анализ риска;
- описание сценариев возникновения и развития аварий с учетом их вероятности;
- определение мер по предотвращению аварии;
- оценка степени разрушения зданий и сооружений в зоне возможного затопления;
- оценка возможного ущерба от аварии на гидротехническом сооружении и пр.

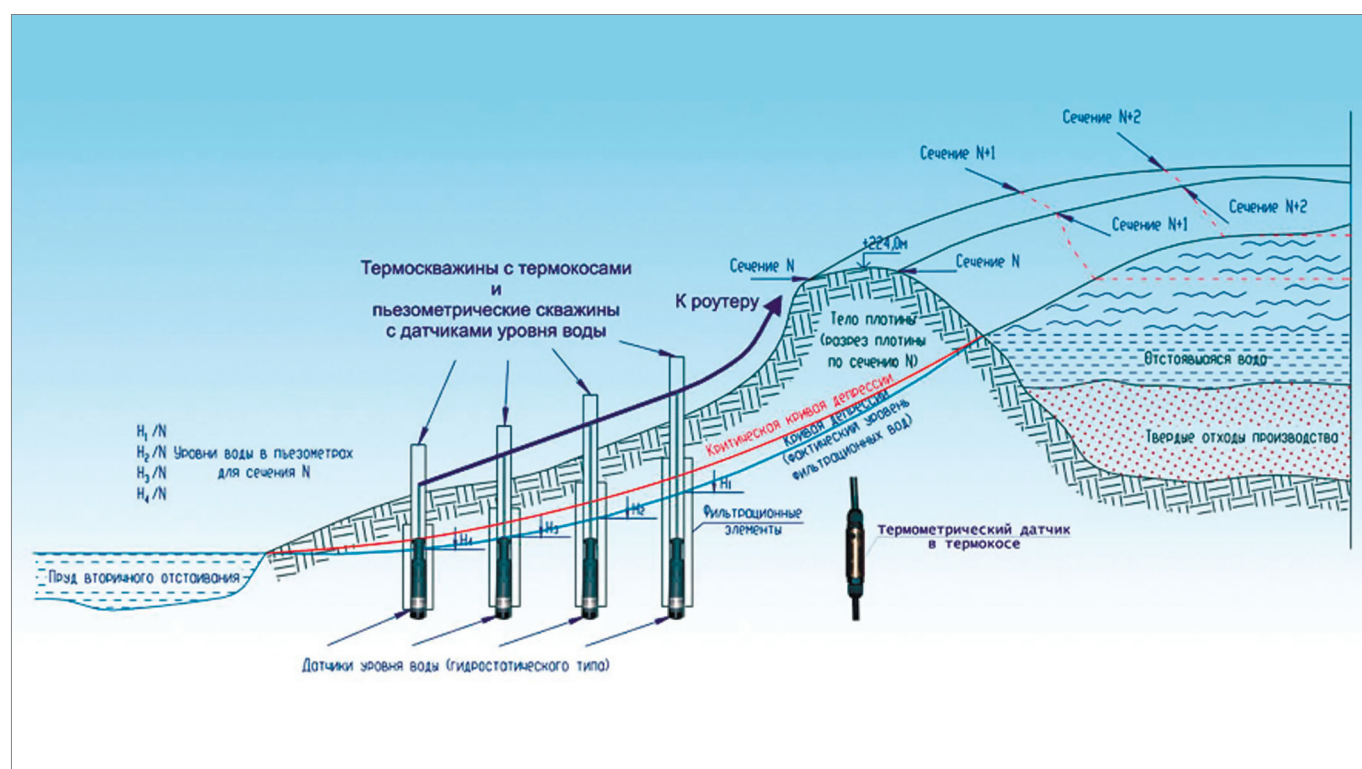
АСДК «Плотина» обеспечивает полный цикл: сбор данных о состоянии плотины, обработка и анализ полученной информации, моделирование развития аварийной ситуации, формирование сигнала об опасности. Также возможна организация базы данных гидротехнического сооружения, в которой содержится информация об уровне воды в скважинах в зависимости от гидрометеорологических условий и состояния сооружения, данные прошлых лет и пр., благодаря чему возможен динамический анализ состояния плотины.

Технические характеристики АСДК «Плотина»

- Количество контролируемых сечений плотины – 32;
- количество контролируемых скважин – 256;
- диапазон измеряемых глубин – от 0 до 60 м;
- тип уровнемерных датчиков – погружные телеметрические зонды на базе датчиков давления гидростатического типа BD-Sensors LMP 808;
- магнитуда сейсмических колебаний – до 7 баллов по шкале Рихтера;
- углы наклона реперных точек – от -2 до +2 градусов;
- дистанционное питание датчиков, максимальная длина шлейфа – до 6 км;
- комбинированное микроконтроллерное и программное управление процессом сбора и обработки информации;
- количество измерений в сутки – от 1 до 24 (устанавливается программно).

С началом эксплуатации АСДК «Плотина» в России впервые появилась система, позволяющая не только постоянно контролировать уровень фильтрационных вод в теле плотины, но и проводить анализ динамики состояния плотины за большие промежутки времени.

Сегодня АСДК «Плотина» внедрена и успешно функционирует на 14 гидротехнических сооружениях АК «Алроса» и ОАО «Запсибметкомбинат».



Аппаратно-программный мобильный диагностический комплекс АПМДК «Стрела-П» для оценки технического состояния зданий и сооружений



Центр исследований экстремальных ситуаций занимается разработкой, производством, совершенствованием и внедрением диагностических комплексов для оценки технического состояния зданий и сооружений. Центром были разработаны и неоднократно модернизированы комплексы «Струна» и «Стрела», представляющие собой совокупность аппаратных и программных средств для экспериментального определения основных динамических характеристик строительных конструкций и последующего анализа их прочности и устойчивости.

Аппаратно-программный мобильный диагностический комплекс АПМДК «Стрела-П» — современное автоматизированное средство диагностики зданий и сооружений, предназначенное для оперативного неразрушающего контроля и мониторинга состояния зданий и других строительных конструкций при решении задач по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Комплекс обеспечивает:

- детальное обследование технического состояния зданий и сооружений, включая определение частоты и периода собственных колебаний, установление дефектов, скрытых повреждений, источников повышенной вибрации, реальной сейсмостойкости, остаточного ресурса объекта;
- выполнение расчетов строительных конструкций;
- формулирование технического заключения о состоянии строительных конструкций объектов с рекомендациями по дальнейшей эксплуатации;
- оценка состояния системы грунт-здание.

Состав комплекса:

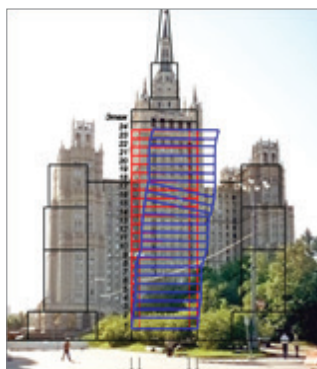
- персональный компьютер оператора комплекса с пакетом специализированного программного обеспечения «CentBox»;
- базовый блок управления и передачи данных;
- пять измерительных модулей, содержащих трехкомпонентные акселерометрические датчики колебаний.

Пакет программного обеспечения «CentBox» предназначен для управления всеми функциями комплекса, визуализации, обработки, анализа данных с использованием различных алгоритмов цифровой обработки сигналов во временной и частотной областях, формирования базы данных объекта, документирования результатов в виде графиков и таблиц, оценки износа и остаточного ресурса здания/сооружения по его фактическим динамическим характеристикам.

АПМДК «Стрела-П» реализует методы неразрушающего контроля и мониторинга несущих конструкций зданий и сооружений: импульсный метод динамических испытаний и вибродиагностику.



Приложение импульсной нагрузки к зданию Государственного Кремлевского Дворца



Экспериментальная диаграмма деформации здания



Экспериментальные формы продольных колебаний здания Концертного зала имени П.И. Чайковского на собственных частотах конструкции

Метод динамических испытаний заключается в определении периода собственных колебаний, а также относительных перемещений контролируемых точек несущих конструкций здания или сооружения при ударном возбуждении свободных колебаний при помощи пластичного груза. Средства комплекса «Стрела-П» позволяют определять спектры свободных колебаний здания в продольном и поперечном направлениях в вертикальной плоскости, измерять собственные резонансные частоты сооружений и их элементов, получать кривые пространственного распределения амплитуд продольных и поперечных колебаний по высоте здания (эпюры колебаний). На основании сравнения информации, полученной экспериментальным путем, и результатов математического моделирования делается заключение о наличии скрытых дефектов в несущих конструкциях, рассчитывается физический износ и остаточный ресурс здания.

Вибродиагностика заключается в регистрации и анализе вибрации конструкций, вызванной работающим оборудованием, ветровой нагрузкой и другими техногенными и природными факторами. Средства комплекса «Стрела-П» позволяют производить измерения вибрации в частотном диапазоне от 0,1 до 200 Гц. По результатам вибрационного обследования объекта делается вывод о допустимости имеющейся вибрации для нормальной эксплуатации объекта и для находящихся в нем людей.

Малый вес и компактность диагностического комплекса «Стрела-П» позволяют оперативно доставлять его к месту проведения обследования, осуществлять быстрое развертывание и проводить измерения, обработку и анализ полученных данных в режиме реального времени с записью протокола

испытаний. Высокая чувствительность и точность комплекса позволяют исследовать различные объекты, оценивать устойчивость зданий и сооружений за короткий срок, формулировать заключение о техническом состоянии строительных конструкций объектов и разрабатывать рекомендации по их дальнейшей эксплуатации.

Комбинация инструментов неразрушающего и визуального контроля, а также приборов для геодезических и геофизических изысканий с современным программно-аппаратным комплексом «Стрела-П» позволяет:

- получить многофакторную оценку системы грунт-здание;
- проводить полное техническое обследование зданий, сооружений и других строительных конструкций различного типа и материалов, любого подчинения, эксплуатирующихся в разных условиях, в том числе после ЧС, а также всех уровней сложности: от простых одноэтажных до строений сложной конфигурации, таких как высотные сооружения, заглубленные в грунт конструкции, магистральные трубопроводы, гидротехнические сооружения и пр.

АПМДК «Стрела-П» широко применяется в работе территориальных органов МЧС России, аварийно-спасательных формирований и специализированных организаций при обследовании технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, в том числе пострадавших при ЧС.

При помощи комплекса обследуются здания после техногенных аварий на предприятиях, взрывов газа в жилых домах, при аварийных обрушениях конструкций. АПМДК «Стрела-П» использовался при обследовании зданий и сооружений после землетрясений в Италии, Никарагуа, Греции, на Алтае, Дальнем Востоке, Камчатке.



ООО «ЦИЭКС» создан Модернизированный мобильный диагностический комплекс для оценки зданий и сооружений, пострадавших от пожара (ММДК), в состав которого входит 7 функциональных групп технических средств:

1. АПМДК «Стрела-П».
2. Приборы для визуального осмотра и определения деформации здания.
3. Приборы и оборудование для неразрушающего контроля строительных материалов и конструкций.
4. Комплект приборов, инструментов и приспособлений для определения механических свойств стройматериалов.
5. Приборы и оборудование для контроля воздушной среды и радиационной обстановки.
6. Комплект портативных радиостанций.
7. Вычислительная техника и программное обеспечение.

Мобильный диагностический комплекс «Сканлайнер» для контроля внутренних поверхностей и футеровки дымовых и вентиляционных труб и доменных печей



Сотрудники ООО «ЦИЭКС» **С.П. Сущев, В.И. Ларионов, А.А. Суслонов** за разработку, изготовление и внедрение диагностического комплекса «Сканлайнер» были удостоены **Премии Правительства РФ 2001 года в области науки и техники**

Промышленные дымовые трубы – сложные инженерные сооружения, внутри которых движется поток агрессивных газов высокой температуры. Технический осмотр футеровки дымовых труб традиционно производится путем монтажа пассажирского подъемника и съемки видеокамерой. При этом необходимо полное отключение оборудования предприятия, подключенного к трубе, что связано со значительными трудовыми затратами и большими финансовыми потерями.

Мобильный диагностический комплекс (ДК) «Сканлайнер» – современный сертифицированный аппаратно-программный комплекс, надежная система диагностики высотных сооружений без останова технологического оборудования.

Комплекс предназначен для обследования футеровки действующих дымовых труб и выведенных на ремонт доменных печей.

Центр исследований экстремальных ситуаций производит контроль технического состояния футеровки дымовых труб без остановки технологических процессов предприятия с использованием оборудования собственной разработки и производства – диагностического комплекса «Сканлайнер». Эта уникальная, не имеющая аналогов технология контроля адаптирована к условиям функционирующей трубы и основана на применении лазерно-оптических систем и компьютерных технологий. Комплекс не только позволяет не останавливать производственные процессы, но и с высокой степенью точности выдавать информацию о состоянии таких сложных сооружений, как промышленные трубы. Также «Сканлайнер» применяется для контроля состояния ограждения доменных печей.

ДК «Сканлайнер» обеспечивает:

- сканирование футеровки дымовых труб в непрерывном цикле работы предприятия и ограждения доменных печей при их остановке на ремонт;
- выявление дефектов и повреждений внутренней поверхности, футеровки и конструктивных элементов;
- получение полной информации о состоянии футеровки или внутренней поверхности в виде фотоматериалов с заданным разрешением и координатами;
- оценку параметров, определяющих степень воздействия агрессивных составляющих на сооружение;
- формулирование технического заключения о состоянии объекта с рекомендациями по дальнейшей эксплуатации и ремонту.



Дымовая труба: ствол железобетонный, футеровка кирпичная, высота 250 м, диаметр 9 м



Кирпичная футеровка дымовой трубы



Визуальный метод контроля футеровки проводится на остановленной и охлажденной дымовой трубе



Обследование футеровки функционирующей дымовой трубы с помощью ДК «Сканлайнер»

Конструктивно ДК «Сканлайнер» состоит из автономного сканирующего аппарата (СА), подъемно-транспортного механизма (ПТМ) и персонального компьютера с пакетом специализированного программного обеспечения.

СА снабжен системой стабилизации положения, чтобы противостоять турбулентности восходящих потоков дымовых газов, системой термостабилизации для защиты от агрессивного воздействия высокотемпературных кислотосодержащих газов, мощными источниками света, системой видеоканалов и бортовым компьютером. Кроме того, система лазерного сканирования поверхности позволяет с точностью до миллиметра производить замер дефектов поверхности. Вся видеоинформация и данные лазерного сканирования обрабатываются бортовым компьютером.

ПТМ состоит из крана-манипулятора, монтируемого на оголовке трубы, и двухскоростной грузовой лебедки, с помощью которой производится подъем к устью и перемещение СА внутри трубы.

Специальное программное обеспечение предназначено для обработки и анализа данных, полученных с бортового компьютера СА, предоставления результатов в виде фотоматериалов по результатам обследования футеровки или внутренней поверхности трубы, а также ее конструктивных элементов (разделительной стенки, бункера, проема газохода, металлоконструкций и пр.).

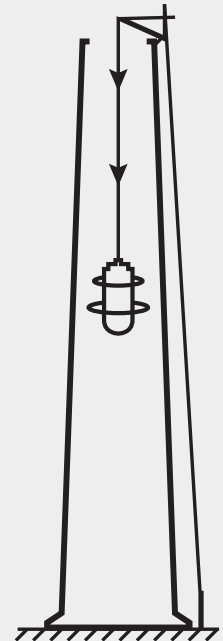
Способность работы СА «Сканлайнера» в высокотемпературном потоке дымовых газов с содержанием мелкодисперсной пыли и наличие систем аэродинамической стабилизации, охлаждения, подсветки и пр. позволяют получать наглядную и достоверную информацию о состоянии футеровки дымовых труб и доменных печей в режиме реального времени. Использование при обследовании двух каналов получения информации (лазерного и видеоканала) повышает объективность и точность измерений дефектов футеровки. Уникальная технология обеспечивает проведение обследования дымовых труб с минимальными временными и материальными затратами и, что самое главное, без остановки производственных процессов предприятия.

Перспективы использования:

1. *Доменное производство.* Комплекс позволяет оперативно отслеживать техническое состояние ограждения доменной печи и по результатам обследования выдавать рекомендации по ее эксплуатации и ремонту.
2. *Шахты.* «Сканлайнер» нашел применение при проведении технического обследования вертикальных шахтных стволов, что позволяет содержать их в работоспособном состоянии и по результатам обследования выдавать рекомендации по эксплуатации, реконструкции и ремонту.

Основные характеристики ДК «Сканлайнер»

Максимальная высота обследуемых труб	400 м
Минимальный диаметр обследуемых труб	1.2 м
Максимальная температура внутри обследуемых труб	300°C
Скорость сканирования	10 м/мин
Разрешающая способность при обнаружении дефектов футеровки	до 2 мм
Габариты сканирующего аппарата	1x2 м
Вес сканирующего аппарата	150 кг
Вес подъемно-транспортного механизма	720 кг
Обслуживающий персонал (1 инженер, 2 монтажника)	3 чел.

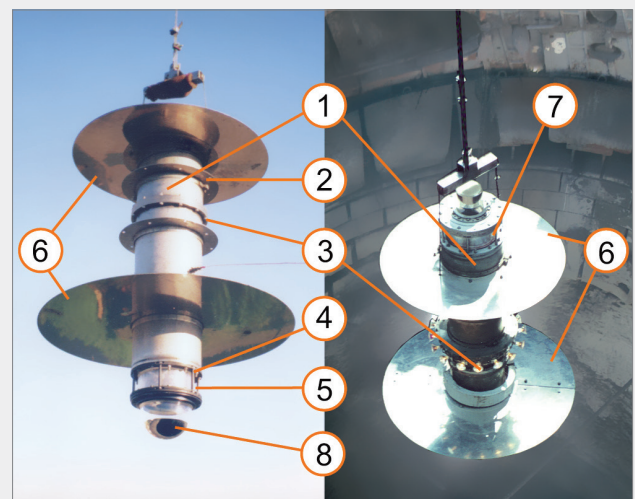


Пример результата обследования футеровки дымовой трубы



Основные узлы сканирующего аппарата

1. Термопрочный корпус.
2. Система термостабилизации.
3. Система подсветки.
4. Бортовой компьютер.
5. Видеоканал.
6. Аэродинамические стабилизаторы.
7. Лазерный канал – оптические системы развертки.
8. Отражатель.



Информационно-аналитический комплекс гражданской обороны и защиты населения в чрезвычайных ситуациях ИАК «АНАЛИТИК»

Центр исследований экстремальных ситуаций на протяжении длительного времени занимается разработкой и совершенствованием информационно-аналитических комплексов в рамках работ, проводимых МЧС России. В результате в разные годы были созданы комплексы: ПАК «НАСФ», «АРМ-ГИС», «ИАК-ГО». На основе всестороннего анализа возможностей, реализованных в этих комплексах, был создан информационно-аналитический комплекс ИАК «АНАЛИТИК». После успешного проведения Государственных испытаний он был принят на снабжение МЧС России приказом от 22.07.2008 № 405.

ИАК «Аналитик» – современный программно-аппаратный комплекс, мощное средство автоматизации расчетов при решении задач обеспечения безопасности, уникальное средство поддержки принятия решений по вопросам гражданской обороны и защиты населения. Комплекс предназначен для всестороннего информационного обеспечения деятельности должностных лиц территориальных органов МЧС.

ИАК «Аналитик» обеспечивает:

1. Решение задач прогнозирования последствий и всесторонней оценки обстановки в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени:
 - прогнозирование масштабов возможного поражения людей;
 - моделирование возможной обстановки с отображением на электронной карте местности;
 - оценка степени разрушения зданий и сооружений;
 - формирование аналитических отчетов по оценке обстановки;
 - проведение всесторонней оценки состояния ГО и защиты населения на территории субъекта РФ;
 - решение информационно-аналитических задач различной сложности.
2. Разработку эффективных мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера:
 - разработка проектов отчетно-информационных и информационно-распорядительных документов;
 - подготовка альтернативных вариантов действий по локализации и ликвидации ЧС с отображением их на электронной карте;
 - разработка превентивных мероприятий по защите населения и территории;
 - предупреждение ЧС на основе данных мониторинга и контроля;
 - разработка предложений по организации всестороннего жизнеобеспечения населения.
3. Организацию в режиме реального времени обмена информацией и оперативного управления в условиях ЧС природного и техногенного характера:
 - сбор и обработка информации об обстановке в районе ЧС;
 - разработка проектов документов оперативного управления;
 - обеспечение должностных лиц информационно-справочными данными при подготовке и проведении аварийно-спасательных работ;
 - передача текстовой, графической, аудио- и видеоинформации;
 - обеспечение навигации и диспетчеризации на основе глобального позиционирования.
4. Анализ риска:
 - разработка мероприятий по смягчению последствий ЧС на основе анализа риска;
 - оценка частоты возникновения ЧС;
 - расчет показателей риска (индивидуального, коллективного, социального);
 - построение карт риска.

Структурно ИАК «Аналитик» состоит из автоматизированных рабочих мест (АРМ):

- *АРМ оператора ГУ МЧС России по субъекту РФ.* Обеспечивает оперативный обмен информацией, проведение оценки состояния гражданской обороны и защиты населения на территории субъекта РФ. Устанавливается в центрах управления в кризисных ситуациях в ГУ МЧС России по субъектам РФ. Включает в себя сервер комплекса, компьютер, оргтехнику.
- *АРМ начальника оперативной группы.* Обеспечивает информационную поддержку руководящего состава ГУ МЧС России по субъекту РФ из района ЧС, выполнение функций по управлению оперативной группой. Размещается в специально оборудованном автомобиле. Содержит переносной компьютер, комплект средств радиосвязи КВ, УКВ-диапазона, спутниковый терминал, приемник ГЛОНАСС/GPS, мобильную оргтехнику.
- *АРМ специалистов оперативной группы.* Позволяют получать распоряжения, справочную и картографическую информацию, составлять и пересылать запросы на поиск данных, получать результаты прогнозирования, формировать и отправлять донесения с изображениями, текстовой частью, указанием абсолютных координат и оперативного времени. Включают вычислительные устройства персонального пользования (коммуникаторы), радиостанции УКВ-диапазона, приемники ГЛОНАСС/GPS.

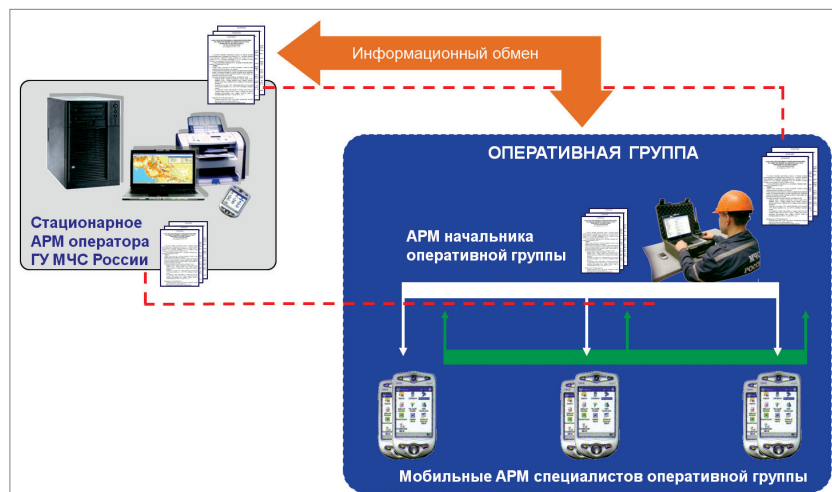
Совместная работа автоматизированных рабочих мест обеспечивается средствами спутниковой связи, автомобильными и портативными УКВ и КВ радиостанциями, средствами фото- и видеоотображения информации, средствами передачи цифровых данных.

Технические средства комплекса обеспечивают гарантированный доступ в Internet, спутниковую связь Inmarsat и космическую навигационную систему ГЛОНАСС/GPS, а также предоставляют право пользования услугами беспроводной радиосвязи региона.

Специальное программное обеспечение (СПО) ИАК «Аналитик» разработано в соответствии с замыслом многоплатформенного программно-аппаратного комплекса, призванного обеспечить многопользовательскую работу клиентов в распределенной вычислительной сети. Главной отличительной особенностью программного обеспечения комплекса является возможность оценки обстановки в зоне ЧС, обусловленных техногенными и природными опасностями, характерными для региона.

В состав СПО входят программно-расчетные модули по защите населения в ЧС:

- природного характера (землетрясения, лесные пожары, наводнения);
- техногенного характера (взрывы, пожары, аварии на нефте- и газопроводах, химически опасных объектах, атомных станциях, гидротехнических сооружениях);
- военного времени (оценка поражающего действия обычных боеприпасов и ядерного оружия, оценка состояния ГО и защиты населения, расчет убежищ и противорадиационных укрытий).



Организация информационного обмена

Комплекс ИАК «Аналитик» используется в Центрах управления кризисными ситуациями, в территориальных центрах мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций; для решения задач по снижению риска; при разработке документов организаций и территорий по вопросам безопасности в чрезвычайных ситуациях, проектной документации; для обучения и/или повышения квалификации специалистов в области ГО и ЧС, а также ряда других задач.



Использование ИАК «Аналитик» в повседневной деятельности территориальных органов управления МЧС России позволит значительно повысить эффективность и оперативность их работы. В настоящее время комплекс внедрен и функционирует в ряде ЦУКС субъектов РФ (Тульская, Владимирская, Вологодская, Ярославская и другие области).

В течение ряда последних лет комплекс прошел многократную апробацию при выполнении научно-исследовательских и проектных работ на территории РФ, в том числе при разработке деклараций промышленной безопасности опасных производственных объектов, анализе рисков, разработке паспортов безопасности опасных объектов и территорий, разработке/переработке Планов ГО, Планов действий по предупреждению и ликвидации ЧС, Планов территориального, местного и объектового уровней и других документов.

ИАК «Аналитик» активно используется в учебном процессе в ведущих вузах МЧС: Академии гражданской защиты, Академии государственной противопожарной службы (Москва), Университете государственной противопожарной службы (Санкт-Петербург).

Некоторые возможности ИАК «АНАЛИТИК» по моделированию последствий и всесторонней оценке обстановки в чрезвычайных ситуациях

Моделирование и оценка последствий аварий на химически опасных объектах



Назначение программы

- Определения последствий аварий на ХОО;
- оценка масштаба химического заражения при разгерметизации технологических емкостей и хранилищ химически опасных веществ, при их транспортировке железнодорожным, трубопроводным и другими видами транспорта, а также в случае разрушения ХОО;
- отображение на карте зоны возможного заражения.

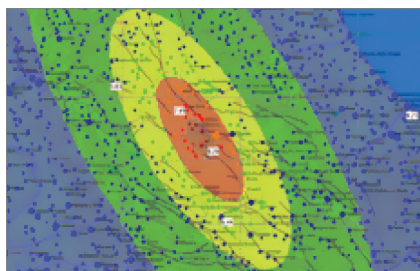
Исходные данные

- Характеристики источника аварии;
- погодные условия;
- информация о плотности населения.

Выходные данные

- Число погибших и пострадавших;
- список зданий, из которых необходима эвакуация людей;
- количество сил и средств для ликвидации последствий аварии.

Определение последствий разрушительных землетрясений



Назначение программы

- Определение степени повреждения зданий и поражения людей вследствие землетрясения;
- отображение на карте последствий землетрясения.

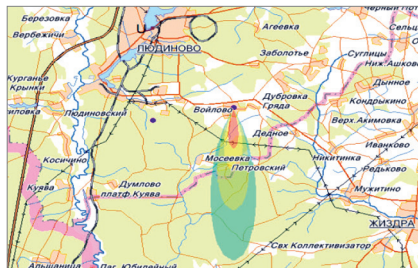
Исходные данные

- Местоположение эпицентра;
- магнитуда землетрясения;
- эпицентральное расстояние;
- глубина очага.

Выходные данные

- Число погибших и пострадавших;
- количество сил и средств, необходимых для ликвидации последствий.

Моделирование и оценка последствий аварий на радиационно-опасных объектах



Назначение программы

- Оценка последствий аварий на РОО, связанных с разрушением ядерных реакторов и последующим выбросом радиоактивных веществ;
- зонирование территории, прилегающей к РОО. Отображение зон вероятного радиоактивного загрязнения на карте.

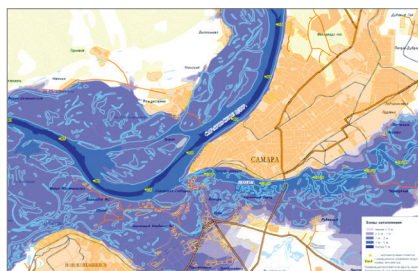
Исходные данные

- Место аварии;
- время суток (день, ночь);
- наличие облачности;
- скорость ветра на высоте 10 м;
- тип ЯЭР (РБМК, ВВЭР), мощность ЯЭР.

Выходные данные

- Параметры радиоактивного загрязнения местности в районе аварии;
- степень поражения людей;
- параметры потенциального территориального, индивидуального и коллективного риска для населения.

Моделирование масштабов и оценка последствий наводнений



Назначение программы

- Определение последствий наводнений при подъеме воды в реках;
- определения риска затопления по данным об уровнях подъема воды на водомерных постах;
- моделирование затопления местности при наличии дамбы;
- отображение на карте зон затопления.

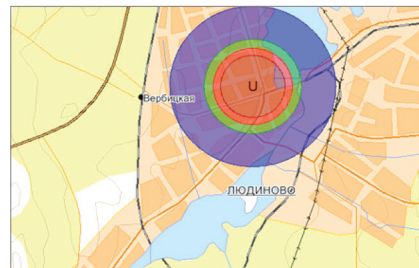
Исходные данные

- Данные, получаемые с пунктов наблюдений за уровнем воды.

Выходные данные

- Зоны затопления местности и глубина затопления.

Моделирование и оценка последствий взрывов



Назначение программы

- Оценка параметров воздушных ударных волн;
- определения вероятных степеней поражения людей и повреждений зданий при авариях со взрывами конденсированных взрывчатых веществ; топливно-, газопаро- и пылевоздушных смесей; резервуаров с жидкостью; емкостей со сжатым газом, негорючим и горючим сжиженным газом.

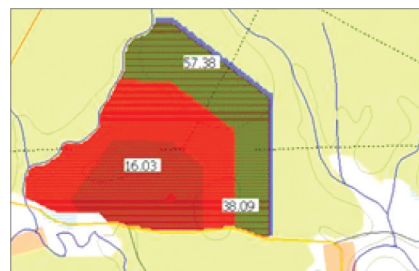
Исходные данные

- Место ЧС;
- вид, характеристики, количество и условия хранения взрывчатого вещества;
- свойства окружающего пространства;
- диапазон расстояний.

Выходные данные

- Параметры воздушных ударных волн;
- вероятные степени поражения людей и повреждения зданий.

Моделирование распространения лесных пожаров



Назначение программы

- Определение последствий лесных пожаров;
- отображение решения на карте.

Исходные данные

- Координаты и тип леса, наличие естественных преград для распространения огня (реки, дороги);
- направление и скорость ветра;
- класс пожарной опасности;
- тип пожара (верховой или низовой).

Выходные данные

- Площадь распространения пожара;
- время распространения огня до любой заданной точки на местности.

Каркасно-тканевые укрытия, используемые при ликвидации последствий аварий

Центр исследований экстремальных ситуаций разрабатывает, изготавливает и поставляет каркасно-тканевые укрытия, используемые при ликвидации последствий аварий на промышленных объектах. В их числе каркасно-тканевые укрытия для закрытия силовых трансформаторов при проведении их ремонта в полевых условиях, а также первая, легендарная разработка ООО «ЦИЭКС» – комплект сборных модулей «Зонт».



Мобильный аварийный комплект сборных модулей КСМ «Зонт»

КСМ «Зонт» представляет собой алюминиевую каркасно-тканевую конструкцию, предназначенную для экстренного закрытия разрушенных в результате аварии участков кровли основных зданий тепловой электростанции.

Уникальность конструкции КСМ «Зонт» заключается в следующем:

- компактность и малая масса КСМ позволяют обеспечить его быструю доставку к месту аварии;
- конструкция может перекрывать проемы с большой площадью разрушения (960 м²);
- возможность крепления конструкции как на сохранившихся фермах, так и на кровле здания;
- для монтажа не требуются подъемные механизмы, т.к. сочетание легких алюминиевых сплавов с высокопрочным тканевым покрытием позволяет оперативно вручную монтировать конструкцию в самых тяжелых условиях;
- конструкция стабильна при любых погодных условиях, что обусловлено наличием воздухопропускных клапанов (фартуков);
- в собранном виде комплект сборных модулей реализует преимущества мембранных покрытий;
- КСМ «Зонт» универсален для большинства станций, входящих в энергосистему России.



Последовательность монтажа:

1. По поступившей информации об аварии производится подбор требуемого количества арок, тентовых полотнищ с крепежными элементами и необходимого комплекта монтажной оснастки.
2. Доставка КСМ к месту аварии производится на автомобиле типа КамАЗ с прицепом. Сборка КСМ может осуществляться непосредственно на кровле здания.
3. Арки собираются в блоки на кровле, затем их вручную надвигают на разрушенный участок кровли при помощи монтажной оснастки. Возможен монтаж комплекта поарочно на сохранившейся кровле с дальнейшим их перемещением на разрушенный проем при помощи подвижного механизма. Крепят арки к верхним поясам несущих ферм.
4. Закрепление ткани тента между несущими арками производится шпаговкой с постепенным раскатыванием полотнищ вдоль арок. Крайние полотнища тента крепятся к стенам здания через растяжки и дюбеля. Вместо тканевого покрытия может быть использован профилированный металлический настил.

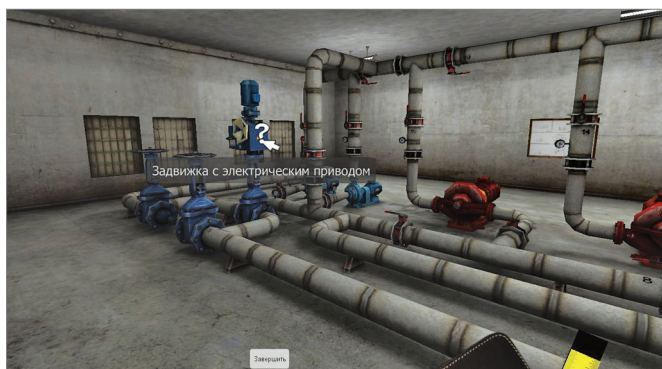
Характеристики КСМ «Зонт»:

- в составе конструкции десять типоразмеров сборочных элементов;
- максимальная площадь перекрываемых проемов – до 24×40 м²;
- масса алюминиевых конструкций: одна собранная арка длиной 24 м весит 112 кг, комплект на максимально перекрываемый пролет – 1500 кг; масса полного комплекта на максимально перекрываемый пролет – 3500 кг;
- конструкция рассчитана на температуру внутри помещения до +70° С, влажность до 98% с парами серной кислоты до 1%;
- гарантийный срок эксплуатации ткани – 7 лет;
- сборка и эксплуатация комплекта допускается на высоте до 50 м.

Разработка тренажерных обучающих комплексов

Сегодня в системе подготовки специалистов в области чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности все большее место занимает тренировка личного состава с помощью тренажеров и обучающих программ. Это объясняется не только экономическими соображениями, но и высокой эффективностью обучения, в ходе которого можно воссоздавать и многократно повторять процесс тренировки, насыщая его наиболее сложными, порой близкими к аварийным ситуациями.

Тренажерные обучающие комплексы предназначены для подготовки и/или повышения квалификации специалистов, служат для приобретения определенных навыков, позволяют проводить подготовку специалистов как индивидуально, так и в составе экипажей (расчетов) и других подразделений, а также выполнять весь объем их функциональных обязанностей.



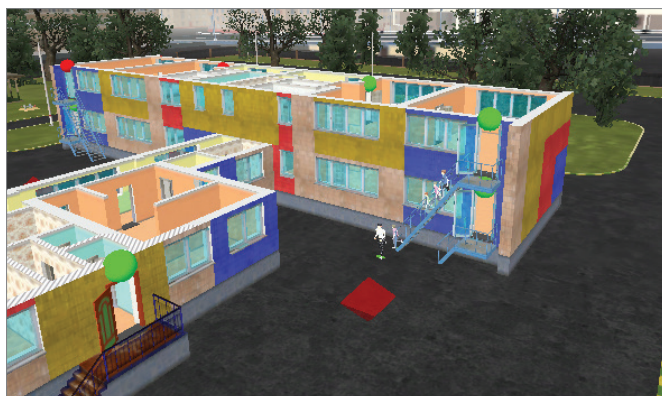
Тренажер «Инспектор ГПН»

«Инспектор государственного пожарного надзора (ГПН)» представляет собой виртуальный тренажер, максимально приближенный к реальным условиям работы. Пользователю предлагается провести мероприятия по подготовке и осуществлению проверки различных объектов на соответствие нормам противопожарной безопасности. Работа пользователя оценивается по проценту обнаруженных нарушений и корректности оформления результатов проверки.



Тренажер «Тактика тушения пожаров»

Цель отработки упражнений по тушению пожара с помощью программного тренажера состоит в том, чтобы обучаемые смогли по внешним признакам в реальном времени оценить необходимость и достаточность сил и средств для тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ; могли принимать правильные решения по организации действий пожарных подразделений; получили навыки коллективного выполнения задачи.



Тренажер «Эвакуация в детских садах»

Программный комплекс предназначен для моделирования процессов движения людей (детей и взрослых) при эвакуации из зданий детских дошкольных учреждений. А также позволяет оценить время реагирования и начала эвакуации и продемонстрировать на трехмерных моделях зданий процессы эвакуации в реальном масштабе времени с возможностью определения мест предполагаемого скопления людей и оптимизации планируемых маршрутов эвакуации (объемно-планировочных решений).

3D-моделирование в области чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности

ООО «ЦИЭКС» при участии компании ООО «НИЦ «СТАРК» осуществляет деятельность в сфере цифрового трехмерного моделирования потенциально опасных и социально значимых объектов. 3D-модели – мощное средство визуализации различных сценариев чрезвычайных ситуаций, их последствий и возможной ликвидации; необходимый инструмент планирования антитеррористических мероприятий и мероприятий по ликвидации ЧС, их последствий; основа для принятия управленческих решений; качественный метод обучения специалистов.



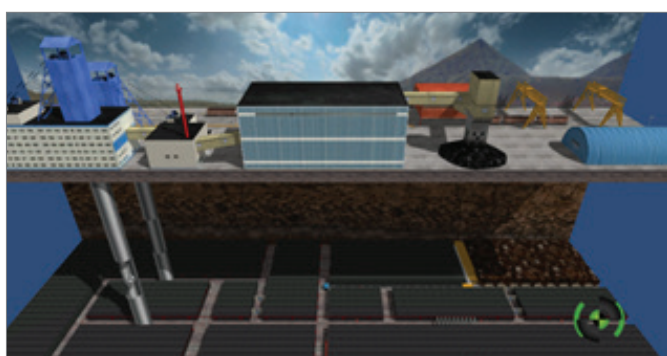
Виртуальный город

Модель позволяет визуализировать возможные сценарии развития ЧС в масштабах города, проводить оценку их последствий и расчет необходимого количества сил и средств для ликвидации ЧС с учетом их расположения и времени прибытия к эпицентру аварии. Моделируемые виды ЧС: взрывы, пожары, наводнения, выбросы АХОВ.



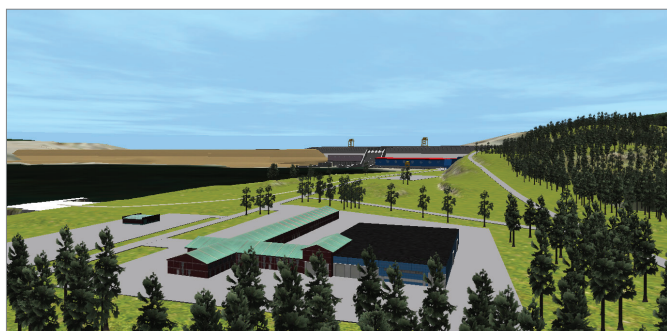
Нефтеперерабатывающий завод

Модель позволяет ознакомить пользователя с полным циклом процессов нефтепереработки и мер, направленных на обеспечение пожарной безопасности на заводе. Представлена информация о принципах работы отдельных технологических установок и их узлов. Предусмотрена работа модели как в обучающем, так и в тестирующем режиме.



Горнодобывающее предприятие

Данная модель знакомит пользователя с основами горного дела и предоставляет наглядное отображение устройства горнодобывающего предприятия. Отображен как надземный уровень переработки и транспортировки угля, так и подземный – добыча угля. Отдельное внимание уделено обеспечению пожарной безопасности проводимых на шахте работ. Модель используется в качестве учебного пособия для обучения горноспасателей.



Гидроэлектростанция

3D-модель дает представление пользователю о планировке современной ГЭС и её структуре. Предусмотрена визуализация последствий образования прорыва и затопления территорий нижнего бьефа. Модель может использоваться для обучения спасателей и персонала предприятия мерам предотвращения, ликвидации и оценки последствий ЧС.

Лицензии на осуществление деятельности/работ



Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

Деятельность по проведению экспертизы промышленной безопасности (проведение экспертизы технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте; проведение экспертизы зданий и сооружений на опасном производственном объекте; проведение экспертизы документации на техническое перевооружение, капитальный ремонт, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта; проведение экспертизы деклараций промышленной безопасности; проведение экспертизы документов, связанных с эксплуатацией опасных производственных объектов)



ФСБ России по г. Москве и Московской области

Работы, связанные с использованием сведений, составляющих государственную тайну



Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии

Геодетические и картографические работы федерального назначения, результаты которых имеют общегосударственное, межотраслевое значение



Федеральная служба по техническому и экспортному контролю

Деятельность по технической защите конфиденциальной информации

Свидетельства о допуске к определенному виду или видам работ

Некоммерческое партнерство саморегулируемая организация
«Объединение организаций-разработчиков систем комплексной безопасности»

Работы, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Саморегулируемая организация Ассоциация инженеров-изыскателей
«Инженерная подготовка нефтегазовых комплексов»

Работы в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства



Некоммерческое партнерство саморегулируемая организация
«Межрегиональное объединение организаций, осуществляющих работы в области обеспечения пожарной безопасности, «Пожэкспертбезопасность»

Проведение работ и оказание услуг в области пожарной безопасности

Саморегулируемая организация Ассоциация строителей «Строители железнодорожных комплексов»

Работы, которые оказывают влияние на безопасность объектов для капитального строительства



Сертификаты соответствия





Премия Правительства Российской Федерации 1999 года в области науки и техники за создание и внедрение системы мониторинга и прогнозирования катастроф и стихийных бедствий в Российской Федерации

С.П. Сущев, В.И. Ларионов



Премия Правительства Российской Федерации 2001 года в области науки и техники за разработку, изготовление и внедрение оборудования и технологии для диагностики технического состояния внутренних поверхностей дымовых и вентиляционных труб промышленных предприятий без остановки технологических процессов

С.П. Сущев, В.И. Ларионов, А.А. Суслонов



Премия Правительства Российской Федерации 2007 года в области науки и техники за разработку теории, создание технологий и освоение массового производства эффективных строительных конструкций из фиброармированных бетонов

В.А. Котляревский



Премия МЧС России 1998 года за научные и технические разработки

С.П. Сущев, В.И. Ларионов, В.Н. Сотин



Серебряная медаль и диплом Всемирного салона инноваций, научных исследований и новых технологий «Брюссель/Эврика 1999» за разработку мобильного диагностического комплекса оперативной оценки устойчивости и сейсмостойкости зданий и сооружений

С.П. Сущев, В.И. Ларионов, В.Н. Сотин



Серебряная медаль и диплом Всемирного салона инноваций, научных исследований и новых технологий «Брюссель/Эврика 2000» за разработку диагностического комплекса «Сканлайнер» для обнаружения и записи дефектов внутренних поверхностей действующих дымовых труб без изменений технологических режимов оборудования

С.П. Сущев, В.И. Ларионов, А.А. Суслонов

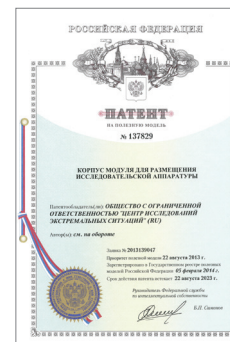


Золотая медаль и диплом Международного форума «Средства спасения 2006» за разработку геоинформационных систем для МЧС России

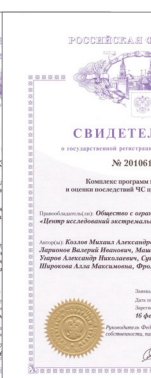
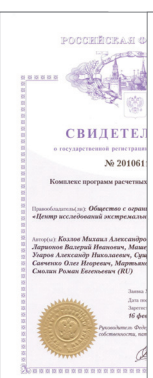
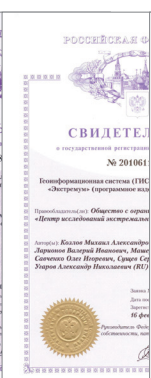
Дипломы международных и российских выставок

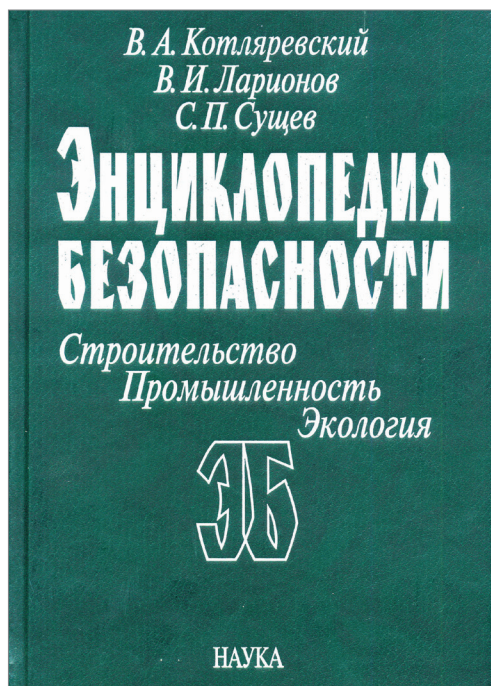


Патенты на изобретения



Свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ





Котляревский В.А., Ларионов В.И., Суцев С.П. Энциклопедия безопасности: строительство, промышленность, экология. В 3 т. М., изд-во АСВ. 2005-2010.

Т. 1: Аварийный риск. Взрывные и ударные воздействия. 2005. 696 с.

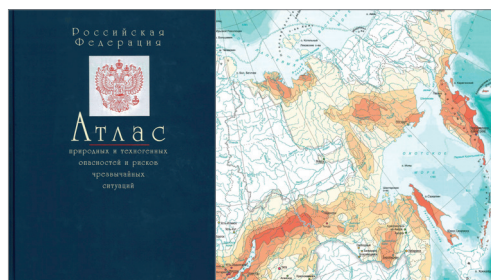
Изложены данные об аварийных воздействиях природного и техногенного характера. Рассмотрены вопросы действия возможных аварийных поражающих факторов на различные строительные и промышленные объекты с оценкой реакций на эти воздействия и экологических последствий расчетным путем на компьютерных моделях для использования при оценке степени риска на стадии проектирования.

Т. 2: Законы поражения. Прочность и динамика сооружений. 2008. 640 с.

Приведены методы построения законов поражения объектов и территорий при аварийных воздействиях техногенного и природного характера. Рассмотрены вопросы повреждения сооружений и травмирования населения при аварийных взрывах, пожарах, выбросах химически опасных веществ. Приведены данные об опасностях на объектах нефтегазодобычи, металлургических предприятиях и т.п. Рассмотрены методы оценки возможных загрязнений территорий вдоль трасс магистральных нефтепроводов при аварийных разливах нефти. Даны методы прочностного статического и динамического расчета сооружений.

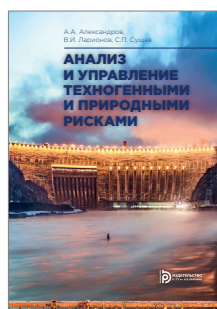
Т. 3: Сейсмостойкость и теплозащита сооружений. 2010. 640 с.

Приведены основные понятия сейсмологии. Рассмотрены методы мониторинга сейсмической активности. Даны методы оценки сейсмостойкости инженерных конструкций. Рассмотрен комплекс задач гражданской обороны и защиты населения в чрезвычайных ситуациях.



Шахрамьян М.А., Ларионов В.И., Козлов М.А., Суцев С.П. [и др.]. Риск землетрясений // Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций. Российская Федерация / под общ. ред. С.К. Шойгу. – М.: Дизайн. Информация. Картография, 2010. С. 160–161.

Официальное государственное научное издание нормативного справочно-методического и регламентирующего характера. Представляет собой энциклопедический свод современных знаний о полном спектре природных, техногенных, социально-биологических опасностей и рисков на территории России. Содержит более 300 оригинальных карт и другие материалы, где наглядно отражены особенности распределения различных видов опасностей и рисков на территории страны.



Александров А.А., Ларионов В.И., Суцев С.П. Анализ и управление техногенными и природными рисками : учебник / М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. 357 с.



Ларионов В.И., Суцев С.П., Угаров А.Н., Грязнев Д.Ю. [и др.]. Мониторинг и безопасность средств транспорта углеводородных топлив / Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты. Безопасность средств хранения и транспорта энергоресурсов. / научн. ред. Н.А. Махутов. М.: МГОФ «Знание», 2019. С. 276–384.



Ларионов В.И., Суцев С.П., Котляревский В.А., Адаменко И.А. [и др.]. Возможные методы оценки остаточного ресурса здания (сооружения). Экспресс-оценка остаточного ресурса сооружений // Безопасность России. Безопасность строительного комплекса / научн. ред. Н.А. Махутов. М.: МГОФ «Знание», 2012. С. 329-381.



Суцев С.П., Адаменко И.А. Возможные методы оценки остаточного ресурса конструкций здания (сооружения) // Безопасность эксплуатируемых зданий и сооружений / под. ред. В.И. Теличенко., К.И. Еремина. М., 2011. С. 208–222.

Осипов В.И., Фролова Н.И., Суцев С.П., Ларионов В.И. Оценка сейсмического и природного риска для населения и территорий Российской Федерации // Экстремальные природные явления и катастрофы: коллективная монография. В 2 т. Т.2: Геология урана, геоэкология, гляциология / отв. ред. О.А. Глико; Российская Академия наук. М.: ИФЗ РАН, 2010-2011. С. 27-48.

Публикации в российских изданиях

Вестник Московского Государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, Москва

Ларионов В.И., Александров А.А., Суцев С.П. Моделирование последствий и оценка риска цунами с применением ГИС-технологий // Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Сер. Приборостроение. 2018. № (123). С. 48–61.

Александров А.А., Акатьев В.А., Ларионов В.И., Суцев С.П., Волкова Л.В. Повышение эффективности контроля дымовых труб с помощью автономного аппарата // Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Сер. Машиностроение. 2017. № 1(112). С. 24–40.

Александров А.А., Хафизов Ф.Ш., Суцев С.П., Абуталипова Е.М., Хафизов И.Ф. Моделирование и метод расчета кавитационно-вихревого аппарата // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Естественные науки. 2017. № 1(70). С. 78–87.

Александров А.А., Ларионов В.И., Суцев С.П. Единая методология анализа риска чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Естественные науки. 2015. № 1(58). С. 113–131.

Александров А.А., Ларионов В.И., Суцев С.П., Фролова Н.И., Гумеров Р.А. Методы анализа сейсмического риска для населения и урбанизированных территорий // Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Сер. Естественные науки. 2015. № 2(59). С. 110–124.

Александров А.А., Котляревский В.А., Ларионов В.И., Суцев С.П. Моделирование последствий воздушных, наземных и подводных взрывов опасных космических тел // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Естественные науки. 2014. № 6(57). С. 119–136.

Научно-методический и информационный журнал «Безопасность в техносфере», Москва

Ларионов В.И., Суцев С.П., Шакурова А.Р. Метод анализа риска аварий на магистральных газопроводах на участках активных тектонических разломов // Безопасность в техносфере. 2017. № 5. С. 3–8.

Научный журнал «Наука и безопасность», Магнитогорск

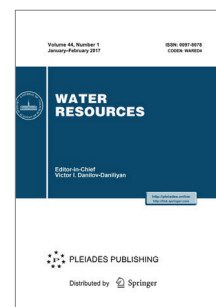
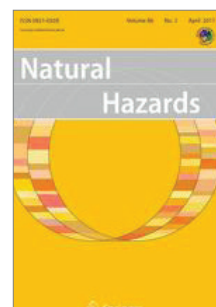
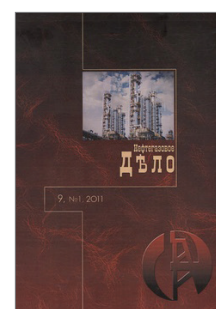
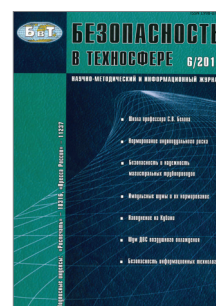
Суцев С.П., Самарин В.В., Ларионов Ю.В., Сорокина И.Ю. Некоторые теоретические обоснования появления в кирпичной кладке несвязных одиночных вертикальных на всю высоту здания трещин // Наука и безопасность. 2015. № 3 (16). С. 9–18.

Научно-технический журнал «Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов», Уфа

Гумеров Р.А., Ларионов В.И., Суцев С.П. Оценка влияния поперечных нагрузок на подземный трубопровод при сейсмическом воздействии // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2016. № 4(106). С. 146–155.

Научно-технический журнал «Нефтегазовое дело», Уфа

Ларионов В.И., Гумеров Р.А., Новиков П.А., Фролова Н.И., Зайнуллина С.Р. Анализ риска аварий магистральных трубопроводов на сейсмоопасных участках // Нефтегазовое дело. 2016. Том 14, № 4. С. 82–86.



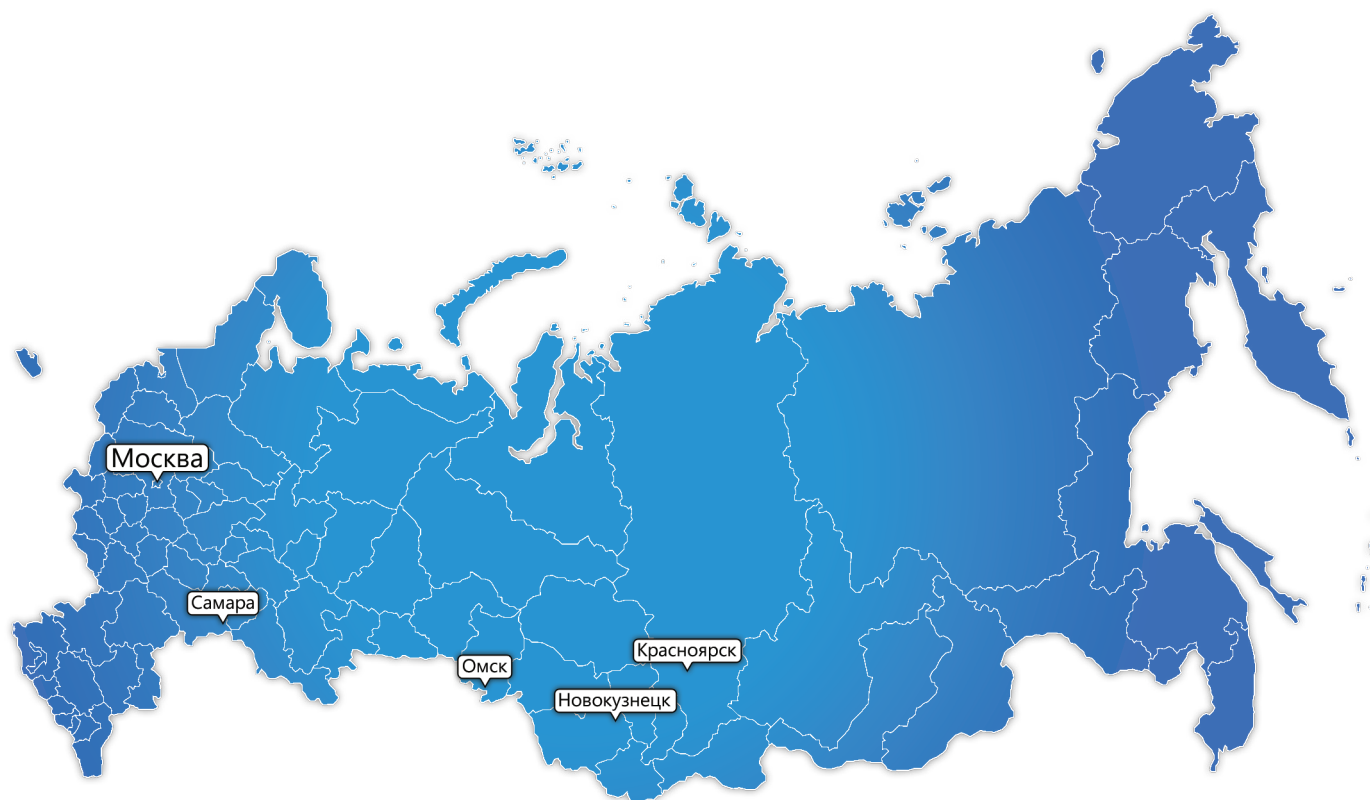
Публикации в зарубежных изданиях

Frolova N. I., Larionov V. I., Bonnin J., Sushchev S. P., Ugarov A. N., Kozlov M. A. Loss Caused by Earthquakes: Rapid Estimate. *Natural Hazards*. 2016, Vol. 84, pp. 1–18.

Frolova N.I., Larionov V.I., Bonnin J., Sushchev S.P., Ugarov A.N., Kozlov M.A. Seismic Risk Assessment and Mapping at Different Levels. *Natural Hazards*. 2016, Vol. 84, pp. 1–20.

Osipov V.I., Larionov V.I., Sushchev S.P., Frolova N.I., Ugarov A.N., Kozharinov S.V., Barskaya T.V. Seismic Risk Assessment for Big Sochi City Territory. *Water Resources*. 2016, Vol. 43, No. 7, p. 982.





В 2005 году в Центре исследований экстремальных ситуаций создана региональная сеть. Первые представительства были открыты в Сибири – Новокузнецке и Красноярске.

За прошедшее время компания проделала большой и сложный путь в организации обслуживания клиентов в регионах. Клиенты, независимо от территориальной принадлежности, могут получить доступ к услугам Центра как через представительство, так и обратившись в центральный офис.

Широкая региональная сеть ООО «ЦИЭКС», насчитывающая представительства в Новокузнецке, Красноярске, Омске, Самаре, позволяет оперативно решать проблемы экспертизы промышленной безопасности, проведения обследований и разработки необходимой документации на территории большей части России.

Услуги, предоставляемые региональными представительствами ООО «ЦИЭКС», являются полнофункциональными. Организация стремится к тому, чтобы сделать все возможное для того, чтобы в каждом регионе, где расположено представительство компании, любой клиент мог воспользоваться полным комплексом самых современных услуг в области обеспечения безопасности.

Региональные представительства ООО «ЦИЭКС»:

- г. Красноярск** Директор: Соловьев Андрей Александрович
Адрес: 660125, Российская Федерация, г. Красноярск, ул. Петра Ломако, д. 14, помещение 42Б
Телефон/факс: +7 (391) 293-41-23
Электронная почта: krsk@esrc.ru
- г. Новокузнецк** Директор: Гурицкая Ольга Валерьевна
Адрес: 654005, Российская Федерация, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр-т Строителей, д. 56, офис 302
Телефон/факс: +7 (495) 221-84-01 (доб. 142)
Электронная почта: nvkz@esrc.ru
- г. Омск** Директор: Вощатынская Татьяна Сергеевна
Адрес: 644099, Российская Федерация, г. Омск, ул.Фрунзе, д. 54, офис 201, 202
Телефон/факс: +7 (950) 793-19-45
Электронная почта: omsk.esrc@mail.ru
- г. Самара** Директор: Сапов Юрий Евгеньевич
Адрес: 443068, Российская Федерация, г. Самара, ул. Николая Панова, д. 14 а, офис 23А
Телефон/факс: +7 (927) 692-55-13
Электронная почта: smr@esrc.ru



МЧС России



ГУ МЧС России по Алтайскому краю



ГУ МЧС России по Вологодской области



ГУ МЧС России по Ленинградской области



ГУ МЧС России по Омской области



ГУ МЧС России по Самарской области



ГУ МЧС России по Ставропольскому краю



ГУ ГОЧС Санкт-Петербурга



Управление делами Президента РФ



Управление гражданской защиты Москвы



МГТУ им. Н.Э. Баумана



Академия гражданской защиты МЧС России



Академия ГПС МЧС России



Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России



ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)



ГУ МЧС России по Брянской области



ГУ МЧС России по Орловской области



ГОКУ «Управление по ГОЧС и ПБ Мурманской области»



Министрой Республики Дагестан



ФКУ НЦУКС



АО «Самарателомонтаж»



АО «Черномортранс-нефть»



ОАО «Ростовский Промзернопроект»



ФГУП «ГКНПЦ им. М. В. Хруничева»



ООО «Экспострой»



АО «Ейский портовый элеватор»



ПАО «Газпром автоматизация»



АО «Самаранефтегаз»



АО «Рустройбанк»



ФКП «Аэропорты Красноярья»



ЗАО «Аргус-спектр»



ПАО «Транснефть»



Центральная базовая таможня



АО «НИПИИ ЭТ «ЭНЕРГОТРАНСПРОЕКТ»



АО «Газпромнефть – Омский НПЗ»



АО «Мосводоканал»



ОАО «СИБТРАНСНЕФТЕ-ПРОДУКТ»



ОАО «Российские железные дороги»



АО «Роскелдор-проект»



АО «Гипротрубо-провод»



ОАО «Моспроект»



АК «Алроса» (ПАО)



ПАО «Омский каучук»



ОАО «ТНК-Нягань»



ПАО «Моспромстрой»



ПАО «Русгидро»



ПАО «Омскшина»



ООО «НИИ Транснефть»



ГУП «ИПТЕР»



ООО «ВНИИ «Спектр»



ООО «НИПИ «ИнжГео»



ООО «Связь-Сервис»



ООО «РН-Ванкор»



ПАО «Кокс»



ПАО «Иркутскэ-нерго»



АО «ВНИИГТ»



ОАО «Алтай-Кокс»



ООО «РК Телеком»



ООО «ЭКСПОСТРОЙ»



ОАО «Красноярск-нефтепродукт»



ГУП НИПИ Генплана Москвы



АО «Кузнецкие ферросплавы»



АО «Монди Сыктыв-карский ЛПК»



АО «Объединение «ИНГЕОКОМ»



ПАО «Богучанская ГЭС»



АО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева»



НПО «Инженерные системы»



ФГБУ ВНИИПО МЧС России



ПАО «Сургут-нефтегаз»



ЗАО «Терминал-нефтегаз»



Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН



ГП Красноярского края «КрасАвиа»



ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»



АО «КрасМаш» Красноярский машиностроительный завод



ПАО «МЕЧЕЛ» Челябинский металлургический комбинат



ОАО «Международный аэропорт Сочи»



АО «Норильско-Таймырская энергетическая компания»



ОАО «НКВЗ» Новокузнецкий вагоностроительный завод



ОАО «Енисейская территориальная генерирующая компания» (ТГК-13)



ООО «Пилкингтон Гласс»



ЦИЭКС

Центр исследований экстремальных ситуаций

Адрес: 127018, Москва, ул. Складочная, д. 1, стр. 15, офис 502

Телефон/факс: +7 (495) 221-84-01

Электронная почта: esrc@esrc.ru

Веб-сайт: www.esrc.ru



Логотип ООО «ЦИЭКС» является зарегистрированным товарным знаком или товарным знаком общества с ограниченной ответственностью «Центр исследований экстремальных ситуаций» в России и/или других странах.