

Информационное моделирование как основа обеспечения безопасности объектов и территорий

На сегодняшний день специалистам и руководителям служб и подразделений, участвующих в обеспечении безопасности людей, территорий, объектов и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, как правило, приходится работать в условиях недостатка информации и исходных данных об объекте. Зачастую принятие и исполнение решений задерживается из-за необходимости поиска документации об объекте, ее обработки и доведения до рядовых сотрудников служб и подразделений. Особенно негативные последствия такие задержки могут повлечь при ликвидации аварий на производственных комплексах, имеющих сложную инфраструктуру, а также в городах с плотной застройкой.

Объединить информацию и документацию об объекте и представить ее в простом и наглядном виде помогают технологии информационного моделирования. Группа компаний «НЕОЛАНТ», оказывающая услуги в области информационно-технологической поддержки безопасности промышленных предприятий различных отраслей, предлагает решение задач информационного моделирования на основе следующих технологий:

- ▶ **PDM и PLM**, позволяющих привязать информацию об объекте к производственным и бизнес-процессам;
- ▶ **2D и 3D САПР**, используемых для создания моделей объектов различной степени детализации;
- ▶ **ГИС и 3D ГИС**, применяемых для создания подробной карты территории с рельефом;

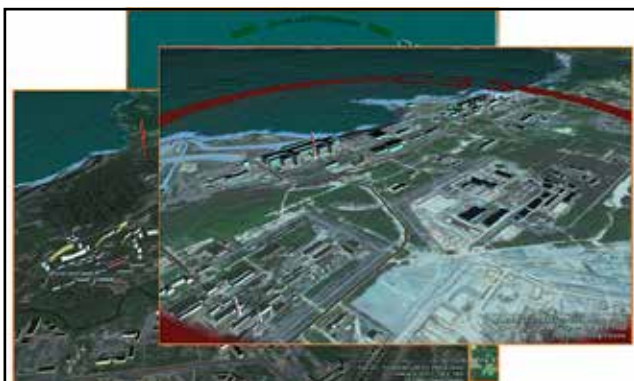
- ▶ **сферического фотографирования**, позволяющего получать фотореалистичные изображения объектов;
- ▶ **лазерного сканирования**, используемого для создания трехмерных моделей “как построено” и для мониторинга происходящих на объектах процессов.

Таким образом, информационная модель служит единым электронным хранилищем и интерфейсом доступа к данным для всех специалистов, работающих на объекте, а данные отображаются в наглядной и понятной форме с использованием различных представлений: фото- и видеоматериалов, чертежей и схем, файлов-документов, сферических панорам и 3D-моделей объектов. При выборе объекта или его элемента в любом таком представлении информационная система предоставляет доступ ко всем связанным с ним данным и документам.

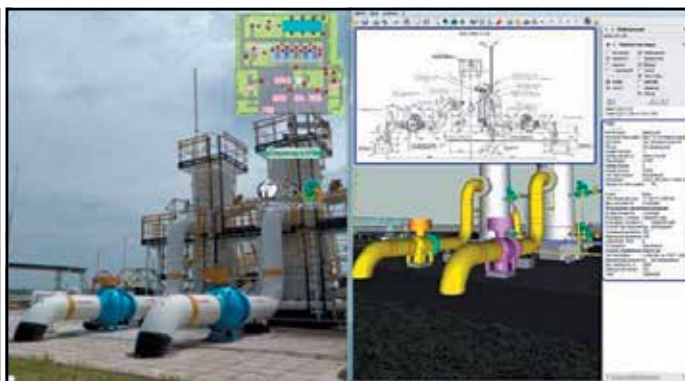
Именно полнота и взаимосвязанность данных делают информационное и имитационное моделирование наилучшим, а часто и единственным инструментом для поддержки процессов по обеспечению безопасности в самых разных ситуациях.

Регулярный мониторинг текущей ситуации на подконтрольных объектах и прогнозирование ее развития

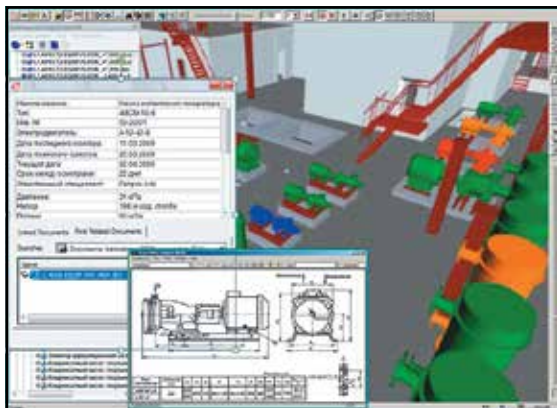
Регулярный мониторинг ситуации на промышленных, государственных и муниципальных объектах позволяет



Реалистичная модель зоны наблюдения АЭС



Информационная модель компрессорной станции в нескольких интегрированных представлениях: 2D-генплан, 3D-модель, сферическая панорама, электронная исполнительная документация



Отображение результатов мониторинга оборудования на информационной 3D-модели: зеленым цветом обозначено исправное оборудование, оранжевым – неосмотренное, красным – неисправное



Отображение результатов анализа ситуации в Ленинградской области

вовремя выявлять критические моменты в их функционировании, прогнозировать развитие обстановки и за счет этого предупреждать возникновение аварийных и чрезвычайных ситуаций.

Для целей мониторинга различного масштаба ГК «НЕОЛАНТ» разрабатывает программные комплексы, которые позволяют осуществлять:

- ▶ **наблюдение за эксплуатацией** промышленных и муниципальных (например, ЖКХ) объектов на определенном предприятии или участке. В качестве примера можно привести системы, основанные на применении технологии автоматизированной идентификации объектов. Объекты мониторинга маркируются штрихкодowymi, радиочастотными или флуоресцентными метками, которые считываются эксплуатационным персоналом с помощью мобильных устройств. Вносимые в систему данные мониторинга автоматически попадают в единое электронное хранилище. Подобные системы позволяют предотвратить аварии и неисправности оборудования или своевременно их устранить, так как состояние объектов визуализируется на 3D-моделях или ГИС, которые сигнализируют (например, цветом) о возникновении критических ситуаций;
- ▶ **мониторинг состояния** всех объектов определенного назначения – социально значимых, опасных, исторических – на той или иной территории. Объединение информации о таких объектах в одной информационной модели обеспечивает поддержку мероприятий, связанных с государственной охраной, сохранением, использованием и популяризацией объектов, а также облегчает ориентацию на объекте операционного персонала при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- ▶ **предотвращение кризисных ситуаций** в регионе в целом и их эффективное преодоление. Например, программный комплекс информационно-аналитической поддержки управления регионом «Аспект», разработанный ГК «НЕОЛАНТ», позволяет осуществлять мониторинг и анализ объективных и субъективных данных о состоянии различных

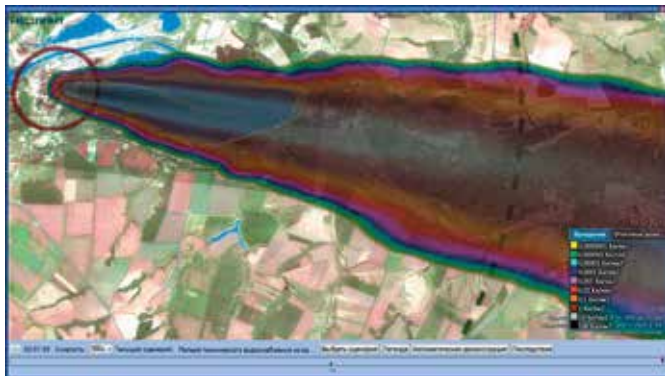
сфер жизнедеятельности региона в географической привязке и служит единым интерфейсом для доступа к результатам мониторинга и анализа. А геоинформационная система поддержки принятия решений «РАКУРС» обеспечивает своевременное комплексное информирование руководителей органов государственной/муниципальной власти о ситуации в регионе/муниципальном образовании. За счет использования интерактивной электронной карты территории разнородные данные – аналитика, паспорта объектов мониторинга, фото-, видеоматериалы – представлены в привязке к пространственным данным и временной шкале.

Подготовка планов ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций за счет их моделирования в динамике

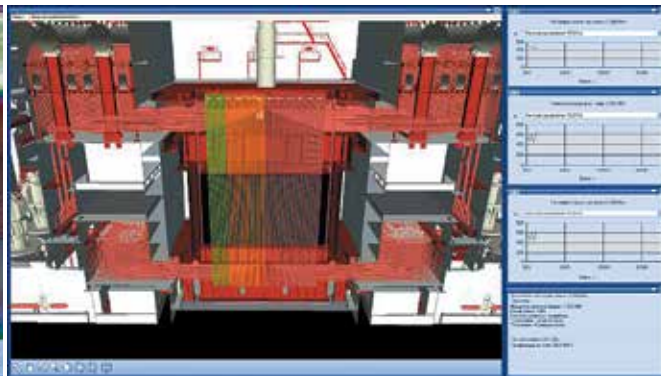
Ввиду того что при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций необходимо действовать как можно быстрее и времени на анализ огромного массива данных об объекте зачастую недостаточно, важно заблаговременно смоделировать варианты их протекания и составить подробные планы действий для всех участников.

ГК «НЕОЛАНТ» разрабатывает системы, моделирующие ход возможных аварийных и чрезвычайных ситуаций и визуализирующие его на 3D-моделях, ГИС, технологических схемах и с помощью других вариантов представления данных. Такие имитационные модели позволяют составить и проанализировать разные сценарии развития событий и могут быть применены к различным ситуациям, например к случаям распространения загрязняющих веществ или отказа оборудования. При интеграции с расчетными системами становится возможным моделирование вариантов развития аварийных ситуаций с учетом различных факторов: метеоусловий, конфигурации зданий и сооружений и т. д.

Применение имитационной модели способствует скорейшей ликвидации аварий и минимизации их по-



Визуализированная модель развития ситуации радиоактивного заражения в зоне наблюдения АЭС



Анализ развития ситуации при разрыве опускающего трубопровода на энергоблоке АЭС

следствий, помогает организовать быструю и слаженную работу персонала.

Отработка технологий и анализ безопасности проведения опасных технологических операций

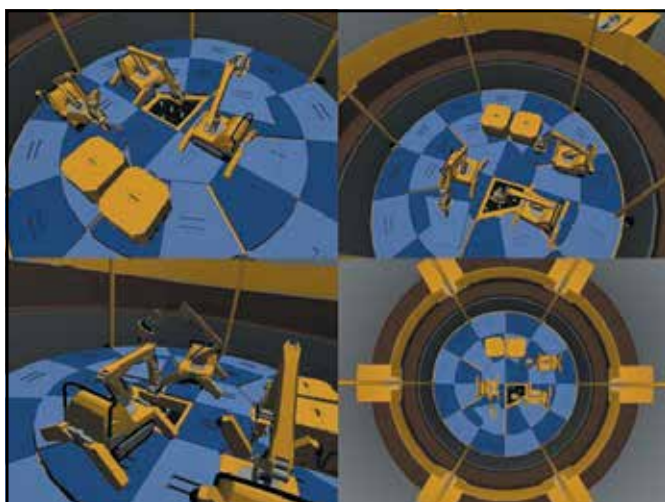
На опасных производственных объектах, таких как атомные электростанции и другие объекты атомной отрасли, шахты, угольные разрезы, нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие предприятия и т.д., нештатное развитие ситуации при выполнении ряда технологических операций чревато не только дополнительными финансовыми и временными затратами на выполнение корректирующих действий, но и негативным воздействием на персонал и окружающую среду. Поэтому очень важно предварительно осуществлять верификацию сложных технологических процессов, особенно таких, которые будут выполняться впервые на данном предприятии и/или в отрасли/мире в целом.

ГК «НЕОЛАНТ» проводит анализ безопасности подобных процессов и разрабатывает проектно-конструкторскую документацию, необходимую при их выполнении. Среди задач, выполненных компанией в этой области совместно с предприятиями Госкорпорации «Росатом»:

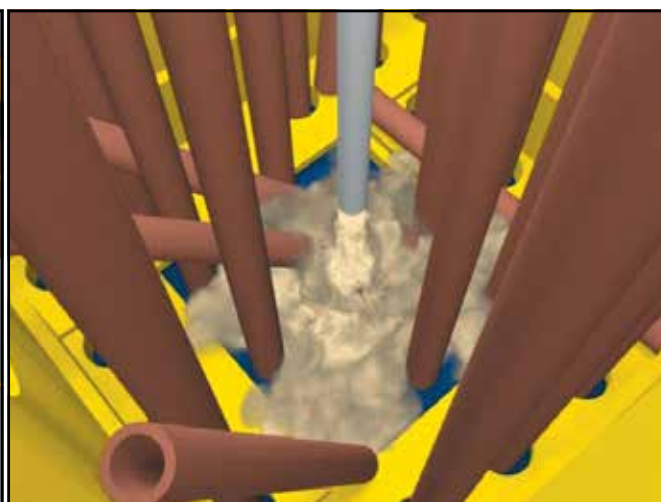
- ▶ верификация безлюдной технологии демонтажа радиоактивной графитовой кладки шахты энергетического ядерного реактора;
- ▶ создание технологии реконструкции системы отвода грунтовых вод при захоронении промышленного реактора;
- ▶ создание безлюдной технологии разборки металлических конструкций и заполнения освободившихся пространств барьерными материалами при захоронении промышленного уран-графитового реактора.

Отработка действий в чрезвычайных ситуациях и опасных условиях на 3D-тренажерах

Имитационное моделирование сценариев чрезвычайных ситуаций может использоваться и для обучения персонала эффективным действиям в них. Тренируясь в виртуальной 3D-среде, обучаемые специалисты быстрее и надежнее усваивают приемы безопасного управления реальными процессами. Виртуальные тренажеры часто являются единственным приемлемым средством обучения, так как ошибки при обучении на реальных объектах могут привести к тяжелым последствиям, а устранение последствий – к большим финансовым затратам.



Моделирование технологии демонтажа конструкций реактора



Фрагмент имитационной модели – подача барьерного материала для заполнения внутриреакторных пространств



Виртуальный двойник обучаемого на площадке предприятия. В верхней части – шкала времени с отраженными на ней стадиями протекания аварии

Тренажер представляет собой программный комплекс для изучения специалистами деталей конструкции, процессов и порядка необходимых действий как в аварийных ситуациях, так и в повсед-

невной деятельности, например при осуществлении обходов оборудования. Обучаемые пользуются сценариями ситуаций, средствами визуализации и управления ими. 3D-представление также может быть дополнено другими вариантами визуализации – фото, видео, сферическими панорамами объектов и т.д.

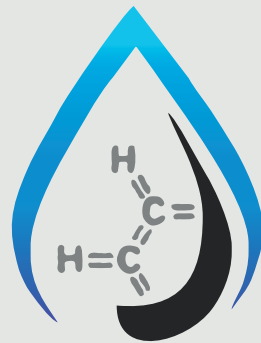
Таким образом, в области обеспечения безопасности промышленных объектов и территорий группа компаний «НЕОЛАНТ» осуществляет как в комплексе, так и по отдельности разработку информационных систем для предупреждения чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий, моделирование технологических процессов и сценариев протекания аварий. При этом ГК «НЕОЛАНТ» специализируется на решении индивидуальных задач заказчика, в том числе уникальных, возникших впервые, и с учетом конкретной ситуации на предприятии или территории.

В. Л. Тихоновский, первый заместитель генерального директора, ГК «НЕОЛАНТ»

22 – 24 ноября 2016

КРАСНОЯРСК

Приглашаем к участию!



Крупнейшая за Уралом
специализированная выставка

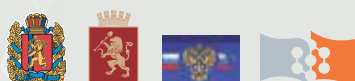
«Нефть. Газ. Химия»

- новейшее оборудование и технологии от ведущих компаний России и зарубежья
- деловая программа по актуальным вопросам геотраслы и нефтегазовой промышленности

Организатор – ВК «Красноярская ярмарка»



Официальная поддержка:



МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19
тел.: +7 (391) 22-88-616
22-88-611 – круглосуточно
nedra@krasfair.ru
www.krasfair.ru

VIII Международный форум поставщиков атомной отрасли «АТОМЕКС 2016»



атомекс

19-20 октября 2016 года
МОСКВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»




РОСАТОМ

www.atomeks.ru



АТОМЭКСПО

Телефон: +7 (495) 66-33-821
E-mail: atomeks@atomexpo.com
Присоединяйтесь к нам на  - Атомекс Форум