

УДК 502.36:622.276

Промышленной безопасности - научный подход

Scientific Approach Towards the Industrial Safety

**А.И. Гражданкин,
Б.С. Лазаренко,
А.С. Печеркин,
В.И. Сидоров**

/Группа компаний
"Промышленная безопасность"/

A.I. Grazhdankin,
B.S. Lazarenko,
A.S. Pecherkin,
V.I. Sidorov
/"Industrial Safety" Group of
Companies/

Ключевые слова: промышленная безопасность, экспертиза, декларирование, оценка риска, лицензирование, журнал "Безопасность труда в промышленности", комплексная предаттестационная подготовка и аттестация специалистов, программный комплекс ТОКСИ^{risk}.

Key words: industrial safety, expertise, declaration, risk evaluation, licensing, "Industrial Labour Safety" magazine, comprehensive preliminary certification training and certification of experts, ТОКСИ^{risk} software complex.

Промышленное производство – основа современной индустриальной цивилизации. Задуманная еще в прошлом веке, сфера промышленной безопасности создавалась на рубеже веков, чтобы оберегать население и народное хозяйство от издержек безудержной экспансии техники в природу – промышленных аварий. Предостережением послужили 70–80-е годы предыдущего столетия, когда стало очевидным, что сложность технических систем перерастает используемые инструменты обеспечения их надежности.

Commercial production is the basis of modern industrial civilization. Initiated in the last century the sphere of industrial safety was created at the edge of the centuries so as to protect the population and the national economy against the short-comings of rampant machinery invasion into the nature of industrial collapses. 1970 – 1980 were the years of warning when it became evident that the complexity of technical systems overgrows the applied tools that provide their safety.

В 70-80-е годы прошлого века произошли знаковые тяжелые промышленные аварии: Стейтен Исланд (США, 1973, погибло 40 чел.), Потчеструм (ЮАР, 1973, утечка аммиака, погибло 18 чел.), Фликсборо (Великобритания, 1974, взрыв циклогексана, погибло 28 и травмировано 89 чел.), Декейтор (Иллинойс, США, 1974, взрыв пропана, погибло 7 и травмировано 152 чел.), Беек (Нидерланды, 1975, взрыв пропилена, погибло 14 и травмировано 107 чел.), Севезо (Италия, 1976, токсическое заражение от выброса диоксида, пострадало 30 чел., переселены 220 тыс. чел.), Уэстуэго, Галвестон и др. (США, декабрь 1977 г., 5

взрывов пыли за 8 дней на разных элеваторах, погибло 59 и 48 чел. ранены), Сан-Карлос (Испания, 1978 г., взрыв пропилена, погибло 215 чел.), Санта Круз (Мексика, 1978, пожар с участием метана, погибло 52 чел.), Ортуэлла (Испания, 1980, взрыв пропана, погиб 51 чел.), Бхопал (Индия, 1984, выброс метилизоцианата, погибло более 2 тыс. чел., стали инвалидами более 200 тыс. чел.), Сан-Хуан-Иксуатепек (Мехико-Сити, Мексика, 1984, взрывы сжиженного нефтяного газа, погибло 644 чел., 7087 чел. травмированы), Арзамас (СССР, 1988, взрыв гексогена, погиб 91 чел., пострадали 1500 чел.), Piper Alpha (Северное море, 1988, взрыв

газа на морской нефтедобывающей платформе, погибло 167 из 226 чел.), Уфа (СССР, 1989, взрыв ШФЛУ, погибли 575, ранены более 600 чел.). Сегодня этот трагический список пополнили аварии на Саяно-Шушенской ГЭС (Россия, 2009), шахте "Распадская" (Россия, 2010), в Мексиканском заливе (США, 2010) (рис. 1).

Опыт крупных промышленных аварий показал, что в сложных технико-социальных системах одних только требований техники безопасности и охраны труда оказывается недостаточно, необходимо устанавливать и законодательно внедрять элементы регулирования промышленной безопасности. За рубежом накопленное знание о крупных промышленных авариях было формализовано в директивах Севезо I (1982 г.) и Севезо II (1996 г.), а в России - в Федеральном законе "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (1997 г.). Для управления сложными системами (типичный пример - опасный производственный объект) необходимы не только технические, но и социально-поведенческие знания. Известно, что большинство российских предприятий родом из советского прошлого - у них множество явных и неявных энергоматериальных, информационных, социально-экономических и иных связей с окружающими техноландшафтами. Именно поэтому у нас в процессе творческого преодоления бытовавшей концепции "абсолютной безопасности" сложилось представление о безопасности промышленного производства как системной категории. Иными словами, безопасность рассматривается как жизненный атрибут взаимопомощи при функционировании сложных технико-социальных систем в нечужеродном окружении техноландшафтов. В России законодательно обеспечены переходы от техники безопасности к обеспечению промышленной безопасности, от методов "пожарной команды" к обеспечению пожарной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях - это хорошо прослеживается в новеллах российского законодательства.

Сегодня методы анализа опасностей и оценки риска востребованы как никогда. В ходе реформы технического регулирования обновление действующих норм и правил было заморожено в ожидании разработки технических регламентов. На деле регламенты пока не принимаются, а степень износа основных фондов превысила заложенные возможности пока еще действующих (до ввода технических регламентов) требований безопасности. Пришедшие в нефтегазовую отрасль западные технологии также часто не укладываются в язык постсоветских норм. Проектировщики и производственники оказались в ловушке правил безопасности: "Выполнить (,) нельзя (,) отступить". Рынок нашептывает: ставь вторую запятую - кредиты безопасности спишут (т.е. повесят эти издержки на плечи вне рыночных безмолвных жертв - природу, население, производственный персонал, институты жизнеобеспечения, госслужбы спасения и надзора).

Пока большинство наших предпринимателей и руководителей не может поступиться совестью и безопасностью производства ради сиюминутного прироста прибыли. По-

этому когда в каком-либо конкретном уникальном проекте или производстве общие требования безопасности не срабатывают, их не отбрасывают, а смягчают, измеряя обоснованность инструментарием анализа опасностей и оценки риска: дело в том, что невиданный (по рыночным меркам) запас прочности имеют не только основные производственные фонды из советского прошлого, но сопровождающие их требования безопасности. Образно можно сказать, что анализ риска для требований безопасности подобен неразрушающему контролю для продления ресурса оборудования опасных производственных объектов. Здесь нельзя впадать в крайность, т.е. подменять неисполнение требований измерительным инструментом: например, невозможно строго научно обосновать стометровые минимально безопасные расстояния от типового продуктопровода с ШФЛУ, но вполне разумно сократить для конкретных участков излишне пессимистичное требование о трехкилометровых зонах в рамках специальных технических условий, содержащих обоснованные технические решения и адресные меры обеспечения безопасности (рис. 2).

Творческий коллектив научных сотрудников группы компаний "Промышленная безопасность" (www.safety.ru) уже более 20 лет решает задачи, связанные с научно-техническим и информационным обеспечением промышленной безопасности опасных производственных объектов [1].

Усилиями сотрудников организации было обосновано само понятие "промышленная безопасность опасных производственных объектов", разработаны критерии идентификации опасных производственных объектов, требования к их регистрации в государственном реестре. Заложены основы государственного регулирования в области промышленной безопасности путем внедрения новых технологий управления: экспертизы, декларирования и оценки риска, лицензирования, страхования гражданской ответственности, нашедших практическое отражение в Фе-

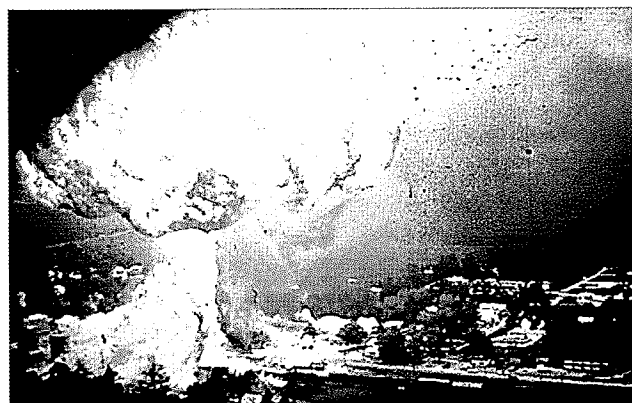


Рис. 1. Пример крупной аварии - вид огненного шара от автоцистерны с 120 м³ сжиженного нефтяного газа, Крест Сити (шт. Иллинойс, США, 21 июня 1970 г.). Масштаб катастрофы можно оценить по ориентирам: водонапорной башне (слева) и проезду (справа)

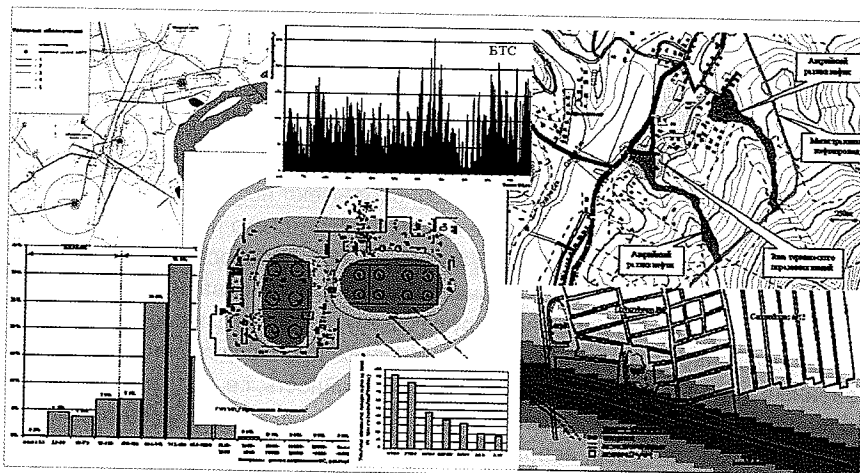


Рис. 2. Результаты оценки риска аварий на магистральных трубопроводах

деральном законе №116-ФЗ от 21.07.97 "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" и в соответствующих постановлениях Правительства Российской Федерации [2, 3, 4, 5], а также в нормативных и руководящих документах Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор, ранее - Госгортехнадзор) [6, 7, 8, 9].

В целях оказания методической помощи по внедрению в практику предложенных новаций были подготовлены необходимые справочные документы: "Комментарий к Федеральному закону "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", "Терминологический словарь по промышленной безопасности", "Краткое пособие по разработке проектов специальных технических регламентов", а также практически все нормативные и методические документы, регламентирующие процедуру декларирования и экспертизы промышленной безопасности, в том числе:

- РД 03-14-2005 "Порядок оформления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов и перечень включаемых в нее сведений" (утв. Приказом Ростехнадзора от 29.11.05 № 893, зарегистрирован Минюстом России 17.01.06 № 7375);

- ПБ 03-314-99 "Правила экспертизы декларации промышленной безопасности" (утв. постановлением Гос-

гортехнадзора России от 07.09.99 №65);

- ПБ 03-246-98 "Правила проведения экспертизы промышленной безопасности" (утв. постановлением Госгортехнадзора России от 06.11.98 №64);

- РД 03-298-99 "Положение о порядке утверждения заключения экспертизы промышленной безопасности" (утв. постановлением Госгортехнадзора России от 14.07.99 №51);

- РД 04-271-99 "Положение о порядке прохождения поступающих в Госгортехнадзор России деклараций промышленной безопасности" (утв. постановлением Госгортехнадзора России от 11.03.99 №44),

- РД 03-357-00 "Методические рекомендации по разработке декларации промышленной безопасности" (утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 26.04.00 №23).

Основные методические документы по анализу риска аварий:

- РД 03-418-01 "Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов" (утв. постановлением Госгортехнадзора России от 10.07.01 №30);

- Методическое руководство по оценке степени риска аварий на магистральных нефтепроводах (утв. ОАО "АК "Транснефть" 30.12.99);

- Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО "Газ-

пром" (СТО РД Газпром 39-1.10-084-2003, участие в разработке);

- РД 03-409-01 "Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей" (утв. Госгортехнадзором России 26.06.01);

- Методика оценки последствий химических аварий ТОКСИ-2 (согласовано Госгортехнадзором России);

- РД 03-26-2007 "Методические указания по оценке последствий аварийных выбросов опасных веществ" (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14.12.2007 г. №859; введены в действие с 25.01.2008 г.);

- РД 03-496-02 "Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах" (утв. Госгортехнадзором России 25.07.00).

Созданы сертифицированные в ГОСТ Р программные средства:

- компьютерная база данных "Требования промышленной безопасности и охраны недр";

- комплекс ТОКСИ^{risk}, используемый для расчета последствий промышленных аварий, при разработке деклараций пожарной и промышленной безопасности, расчете пожарного риска и риска аварий (рис. 3);

- автоматизированное рабочее место специалиста по охране труда; контрольно-обучающий курс "Безопасность";

- программный комплекс "Учебный центр";

- автоматизированное рабочее место "Производственный контроль".

Для информационного обеспечения руководителей и специалистов сформирован справочный информационный фонд нормативных, методических и справочных документов в области технологической, экологической и пожарной безопасности, охраны труда. В соответствии с Перечнем нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (П-01-01-2005), издаются и распространяются документы по безопасности, надзорной и раз-

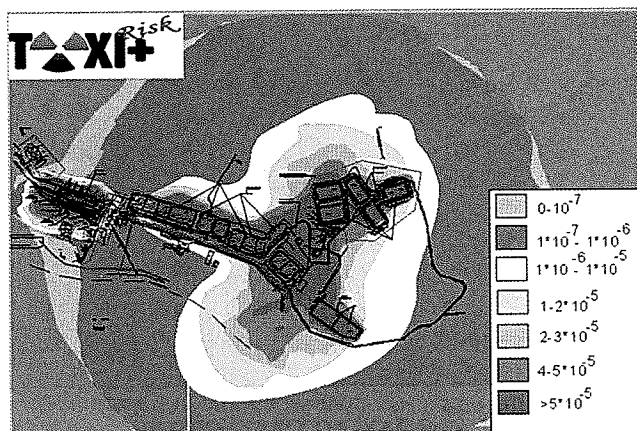


Рис. 3. Типичные зоны риска смертельного поражения от аварии на перевалочной нефтебазе

решительной деятельности как межотраслевого применения, так и по отраслям промышленности. Получили широкое признание издаваемые периодические издания Ростехнадзора: Информационный бюллетень Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, старейший отечественный ежемесячный научно-производственный журнал широкого профиля "Безопасность труда в промышленности".

В целях комплексной предаттестационной подготовки и аттестации специалистов в области промышленной безопасности создан учебно-методический центр. Услугами центра за его более чем десятилетнюю деятельность воспользовались около 11 тысяч специалистов. Разработаны нормативные документы:

- Положение о порядке подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (РД 03-444-02);
- Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (РД 03-20-2007);

- Положение об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (РД 03-19-2007);

- Типовая программа по курсу "Промышленная безопасность" для подготовки руководителей и специалистов организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (утв. Приказом Ростехнадзора от 29.12.2006 N 1155).

Подготовлены и внедрены в практику тестовые задания для проверки знаний специалистов, работающих практически во всех отраслях промышленности.

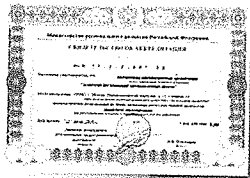
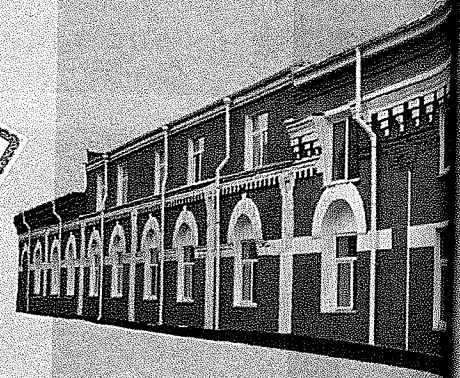
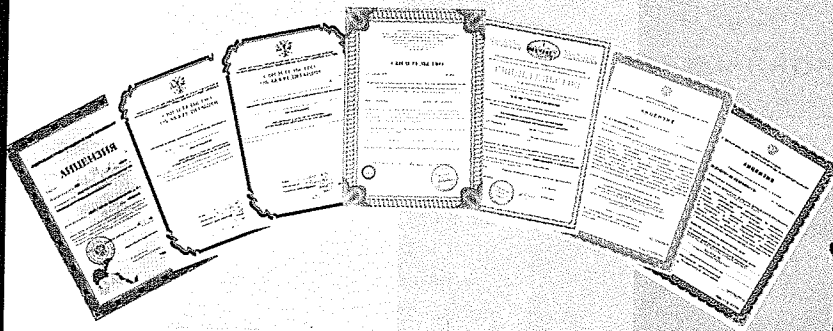
Глубокая научно-техническая, методическая и информационная проработка вопросов обеспечения промышленной безопасности, многолетний опыт (с 1992 г.) совместной работы с федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности (Ростехнадзором, ранее - Госгортехнадзором России) позволили специалистам группы компаний "Промышленная безопасность" начиная с 1993 г. провести более 200 практических работ по анализу риска и разработке деклараций промышленной безопасности, подготовить более 500 экспертиз проектной и эксплуатационной документации, внедрить новые для отечественной практики методы анализа опасностей технологических систем - HAZOP/ HAZID. Группа компаний "Промышленная безопасность" приняла участие в международных проектах гармонизации международных стандартов для освоения месторождений Баренцева моря и Арктики (Баренц-2020), шельфа о. Сахалин (Сахалин-1, Сахалин-2 и др.), создания нефтепроводной системы ЗАО "Каспийский трубопроводный консорциум", обустройства объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган на северном Каспии (Казахстан); разработала системы управления промышленной безопасностью объектов ОАО "Уфанефтехим", АК "АЛРОСА", ОАО "СИБУР Холдинг"; на деле показала возможности науки в экономически эффективном решении проблем обеспечения безопасности промышленных объектов.

Литература

1. Печеркин А.С. Двадцатилетие становления в России промышленной безопасности как отрасли научных знаний // Безопасность труда в промышленности. - 2010. - №7. - С. 12-15.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.03.99 №263 "Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте".
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 24.11.98 №1371 "О регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов".
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.05.99 №526 "Об утверждении Правил представления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов".
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 12.08.2008 №599 "Об утверждении Положения о лицензировании эксплуатации взрывопожароопасных производственных объектов".
6. Административный регламент Федеральной службы по

экологическому, технологическому и атомному надзору по осуществлению государственных функций по лицензированию деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности (утв. Приказом Ростехнадзора от 14 декабря 2007 г. №858).

7. Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по исполнению государственной функции по лицензированию деятельности по производству маркшейдерских работ.
8. Требования к регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов и к ведению этого реестра (РД-03-16-2006).
9. Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (ПБ 03-517-02).
10. Методические рекомендации по организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах (РД 04-355-00).



▶▶ визитная карточка предприятия

Промышленной безопасности - научный подход



ГРУППА КОМПАНИЙ

ПРОМЫШЛЕННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ

105082, Москва, Переведеновский пер., 13, стр. 14
Тел. (495) 620-47-47, факс 620-47-46
ntc@safety.ru, www.safety.ru



В.И. Сидоров,
научный руководитель
ГК "Промышленная
безопасность",
д.т.н., профессор,
автор более 150
научных трудов

История группы компаний "Промышленная безопасность" восходит к 90-м годам прошлого столетия. Одним из основателей и бессменных научных руководителей организации является доктор технических наук, профессор Вячеслав СИДОРОВ.

Из истории

Кадровый потенциал группы компаний "Промышленная безопасность" начал формироваться еще в 1990 году, когда в научно-техническом центре по безопасности в промышленности и атомной энергетике Госпроматомнадзора СССР было создано отделение по промышленной безопасности. Перед отделением была поставлена задача по разработке научно-обоснованных методов обеспечения промышленной безопасности производственных объектов. Несмотря на неоднократные структурные преобразования и трудности, возникшие с переходом к рыночной экономике, удалось не только сохранить, но и приумножить число высококвалифицированных специалистов, со-

ставивших ядро группы компаний. В коллективе предприятия трудятся доктор технических наук В.И. Сидоров, А.С. Печеркин, Е.В. Кловач, С.Н. Буйновский, М.В. Лисанов, И.А. Кручинина, В.К. Шалаев; кандидаты технических наук Ю.Ф. Карabanов, А.А. Агапов, С.М. Лыков, В.В. Симакин, А.Ф. Гонтаренко, А.И. Гражданкин, М.В. Старцев, К.В. Буйко, С.И. Сумской; ветераны Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору М.П. Васильчук, В.С. Зимич, Ю.А. Дадонов, Н.Ф. Исаева. В ходе работы над Федеральным законом "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" усилиями указанных сотрудников компании сформулировано само понятие "промышленная безопасность", в номенклатуру ВАКа включены новые уче-

визитная карточка предприятия

ные специальности "промышленная безопасность" и "пожарная и промышленная безопасность", заложены научные основы государственного регулирования в области промышленной безопасности: экспертиза, декларирование и оценка риска, лицензирование, страхование гражданской ответственности.

На базе подразделений, занимающихся оценкой соответствия (экспертизой промышленной безопасности и аттестацией персонала), были созданы Агентство исследований промышленных рисков и Научно-технический центр исследований про-

блем промышленной безопасности, которые впоследствии образовали некоммерческое партнерство "Группа компаний "Промышленная безопасность".

Сегодня ведущие специалисты компании проводят совместные исследования с более чем 50 институтами, зарубежными фирмами, российскими организациями и предприятиями. В компании работает аспирантура, имеется диссертационный совет по специальности 05.26.03 "Пожарная и промышленная безопасность", учебно-методический центр, справоч-

ный информационный фонд нормативных, методических и справочных документов в области технологической, экологической и пожарной безопасности, охраны труда, издательский дом. Компания является издателем Информационного бюллетеня Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, а также старейшего (выпускается с 1932 г.) отечественного научно-производственного журнала «Безопасность труда в промышленности», включенного в перечень ВАК.

НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГК "ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ"

- Проведение научно-исследовательских работ, разработка законопроектов, проектов нормативных документов, технических регламентов и сводов правил, стандартов предприятий и систем управления промышленной безопасностью
- Независимая экспертиза проектной документации, разработка и экспертиза специальных технических условий, в том числе в области добычи, переработки и транспортировки нефти и газа
- Издание старейшего отечественного ежемесячного научно-производственного журнала "Безопасность труда в промышленности" (выпускается с 1932 г.), документов в области промышленной, пожарной, экологической и энергетической безопасности, безопасности в строительстве и смежных отраслях
- Экспертиза промышленной безопасности объектов нефтегазовой промышленности
- Декларирование промышленной и пожарной безопасности, анализ опасности и оценка риска опасных производственных объектов топливно-энергетического комплекса
- Разработка программных средств в области промышленной и пожарной безопасности (в том числе баз данных нормативных документов и программ расчета последствий аварий ТОХИ^{RISK})
- Комплексная предаттестационная подготовка и организация аттестации по промышленной безопасности, пожарной безопасности и охране труда; аттестация экспертов.

В перечень постоянных заказчиков услуг предприятия входят лидеры топливно-энергетического комплекса России, в том числе "Газпром", НК "Роснефть", АК "Транснефть", концерн "Энергоатом", "Сибур-Химпром", Каспийский трубопроводный консорциум, "Севергазпром", "РН-Северная нефть", "Оренбурггазпром", "ТНК-ИЗ Менеджмент", МНТЦ "Диагностика", "СеверТЭК", ЦКБ "Коралл", "Нефтегазстрой", Восточно-Сибирская газовая компания, "Черномортранснефть", "Эксон Нефтегаз Лимитед", "Таттрансгаз" и другие известные компании.