



Островский Анатолий Михайлович – заслуженный работник транспорта, академик РАТ, научный руководитель Научно-внедренческого сертификационного центра (НВСЦ «Трансгруз»). Автор более 200 научных работ, более 20 патентов и авторских свидетельств на изобретения в области организации перевозок грузов, в том числе взрывчатых, легковоспламеняющихся, ядовитых и других, обладающих высокой степенью опасности.



Гребенюк Леонид Александрович – в 2003 г. с отличием окончил Сибирский государственный университет путей сообщения по специальности «Информационные системы на транспорте» и был оставлен в университете для выполнения научной работы по тематике НВСЦ «Трансгруз». В 2006 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Совершенствование управления безопасностью перевозок опасных грузов с использованием информационных технологий».

УДК 656.225.073.436:681.3

А.М. ОСТРОВСКИЙ, Л.А. ГРЕБЕНЮК

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ С ОПАСНЫМИ ГРУЗАМИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ ПРИ ПОМОЩИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

На основании выполненных научных разработок предлагается использовать информационную систему, позволяющую дать достоверные сведения об опасном грузе, который находится в зоне аварии, обеспечить автоматическую передачу сведений аварийно-спасательным формированиям и ускорить процедуру принятия эффективных мер по ликвидации аварийных ситуаций и их отрицательных воздействий на окружающую среду.

Современная жизнедеятельность человека привела к резкому увеличению номенклатуры и объема химических, радиоактивных и других веществ, несущих в себе потенциальную опасность. С каждым годом появляется все больше предприятий, которые используют в своем производственном процессе радиационные, взрывоопасные, пожароопасные, ядовитые и едкие вещества. Потребителями веществ, изделий и материалов, обладающих опасными свойствами, являются все отрасли промышленности, что вызывает необходимость в их практически непрерывной перевозке на сети железных дорог. Поэтому доля веществ, изделий и материалов, обладающих указанными свойствами, в общем грузопотоке, перевозимом железнодорожным транспортом, будет постоянно увеличиваться.

Сами по себе эти вещества не могут стать причиной аварии, но в процессе транспортировки они могут попадать под воздействие внешних сил, таких как удар, трение, высокая температура, и др.

Важнейшим фактором при перевозке опасных грузов является соблюдение всех условий перевозочного процесса, отвечающих требованиям нормативно-технической документации, но даже в этом случае никто не может обеспечить 100 %-ю гарантию безаварийного перевозочного процесса. В системе безопасности перевозок опасных грузов требуются квалификационные действия и высокие знания правил обращения с опасными грузами каждого участника процесса по кругу его профессиональных обязанностей. Однако объем всей этой информации очень большой и постоянно возрастает. Причем информация представлена по современным меркам весьма нерационально — в виде большого числа «бумажных» документов и инструкций. Для того чтобы разобраться в них и найти нужную информацию, требуется много времени, нехватка которого в оперативной работе всегда ощутима.

Для снижения риска аварийных ситуаций при перевозке опасных грузов, обеспечения принятия быстрых и эффективных мер при их возникновении НВСП «Трансгруз» разработал ряд нормативных актов и положений [1, 2, 3]. Аварийные карточки, четкая классификация опасных грузов по видам опасности, требования к таре и транспортным средствам, совершенствование условий перевозки — все это позволило значительно сократить вредные воздействия транспорта на окружающую среду. Однако полностью предотвратить аварийные ситуации еще не удается и они приводят к тяжелым последствиям.

Аварийные ситуации при перевозке по железным дорогам опасных и особо опасных грузов приводят к отравлению, облучению, ожогам, обморожениям, заболеваниям, поражению токсичными веществами, гибели людей или животных, опасным последствиям для природной среды, к значительным разрушениям, заражению местности. Оперативность и правильность принятия решений по ликвидации последствий аварийной ситуации играют в данном случае особо важную роль.

При аварийной ситуации с опасными грузами в существующей схеме оповещения (рис. 1) локомотивная бригада или другие работники, обнаружившие инцидент, являются единственными источниками информации о наличии и количестве опасного груза в зоне аварии.



Рис 1. Существующая схема оповещения при возникновении аварийной ситуации с опасными грузами

При возникновении аварийных ситуаций на перегоне машинист локомотива сообщает об этом установленным порядком по поездной радиосвязи или любым другим возможным в создавшейся ситуации видом связи поезжному диспетчеру и дежурным по ближайшим станциям, ограничивающим перегон. Далее инфор-

мация поступает дежурному по отделению железной дороги, председателю отделенческой комиссии по чрезвычайным ситуациям (НОДКЧС), по необходимости работникам других служб железной дороги. На основании переданной информации принимается решение по спасению пострадавших, о порядке ликвидации и необходимости привлечения различных аварийно-спасательных формирований. Поэтому от полноты, конкретности и сроков представления передаваемой информации во многом зависят успех проведения аварийно-спасательных работ, своевременность оказания помощи пострадавшим.

Анализ ликвидаций последствий аварий и катастроф на железнодорожном транспорте показал, что основной проблемой при принятии и реализации эффективных решений на проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ является недостаток информации и нерациональность форм ее представления, в результате чего теряется драгоценное время, масштабы последствий от аварийной ситуации стремительно растут.

В связи с этим для повышения безопасности перевозок опасных грузов, скорейшего решения оперативных вопросов, точности действий причастных работников при возникновении и ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами с участием авторов в Научно-внедренческом сертификационном центре «Трансгруз» при Сибирском государственном университете путей сообщения разработана автоматизированная информационно-справочная система «Ликвидация чрезвычайных ситуаций с опасными грузами» (АИСС «Ликвидация чрезвычайных ситуаций»). На данную информационную систему Федеральным агентством по образованию выдано Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 6414 от 19 июня 2006 г.

Главными функциями АИСС «Ликвидация чрезвычайных ситуаций» являются [4]:

- выдача информации о физико-химических, взрыво-, пожаро- и других опасных свойствах груза;
- разработка оперативного плана проведения эффективных мероприятий, направленных на ликвидацию последствий аварийной ситуации;
- выдача информации о средствах индивидуальной защиты, рекомендуемых к использованию в процессе ликвидации возникшей аварийной ситуации;
- выработка рекомендаций по привлечению сил и средств Железнодорожной транспортной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЖТСЧС) и Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), необходимых для ликвидации последствий аварии;
- определение необходимых и наиболее эффективных способов и средств нейтрализации опасного груза;
- формирование и печать протокола о выполненных работах в процессе ликвидации аварийной ситуации с указанием временных отрезков их проведения;
- анализ статистических данных об аварийных ситуациях, возникающих при перевозке опасных грузов.

Для выполнения этих задач была разработана база данных «Ликвидация аварийных ситуаций», каждый блок которой несет в себе информацию об отдельно взятом критерии, характеризующем составляющие возникшей аварийной ситуации или действий, необходимых для ее ликвидации.

Взаимосвязь хранящейся в базе данных информации осуществляется за счет алгоритмов, рассматривающих всевозможные аварийные ситуации (взрыв, пожар, утечка, сход и другие) и предполагаемые направления их развития. Эти алгоритмы являются основополагающей частью АИСС «Ликвидация чрезвычайных ситуаций» и служат базисом для разработки плана ликвидации последствий аварии, а также для выдачи рекомендаций по привлечению к работам аварийно-восстановительных формирований в зависимости от их численного состава и технической оснащенности. Выбор программой необходимого алгоритма происходит в автоматическом режиме, в зависимости от поступившей первичной информации (рис. 2).

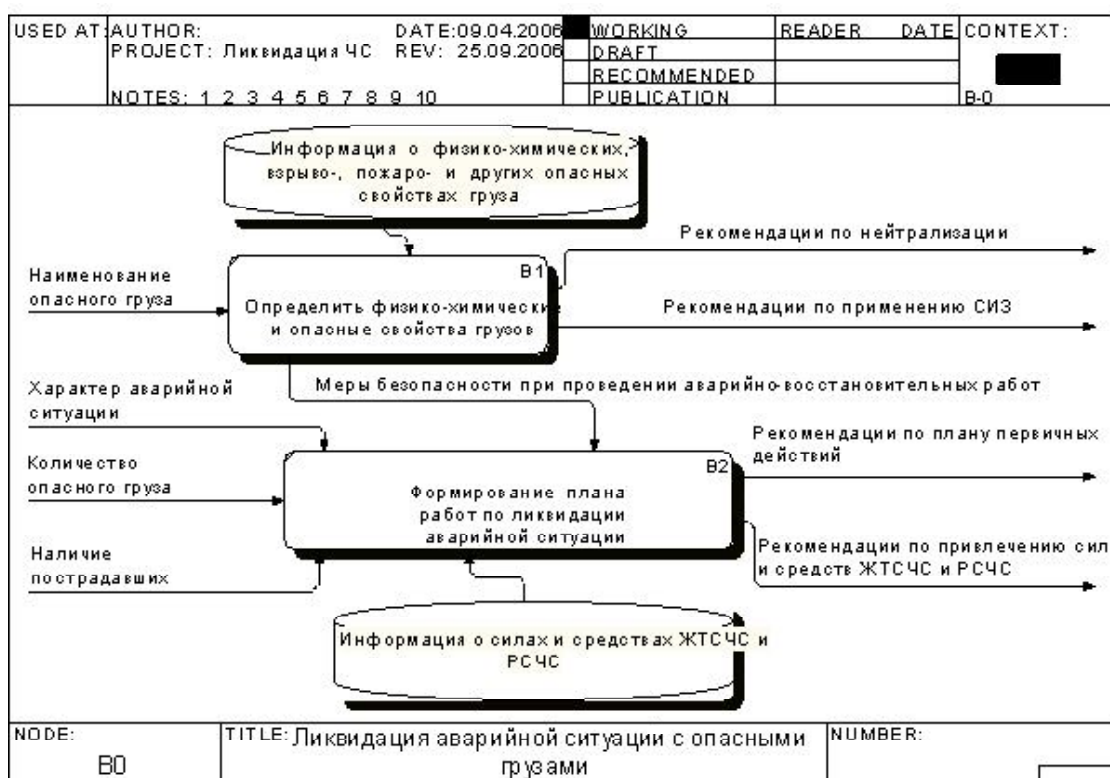


Рис. 2. Диаграмма потоков данных «Ликвидация аварийных ситуаций с опасными грузами»

В качестве минимальной информации выступают следующие исходные данные:

- наименование опасного груза;
- вид произошедшей аварийной ситуации;
- количество опасного груза в зоне аварии;
- наличие пострадавших.

При использовании этой информационной системы сообщение локомотивной бригады или других работников, обнаруживших инцидент, может дать сведения только о характере аварийной ситуации и наличии пострадавших (это становится особенно актуальным, если перевозочные документы по какой-либо причине не доступны, например, пострадали в результате аварии).

Таким образом, нет необходимости определять наличие опасного груза в зоне аварии, его наименование и аварийную карточку на него. Информационная система автоматически, опираясь на данные из автоматизированной системы

оперативного управления перевозками (АСОУП) и на разработанную базу данных всех разрешенных к перевозке железнодорожным транспортом опасных грузов, может выдать достоверную информацию о наличии всех опасных грузов в зоне аварии, что позволит оценить в целом всю потенциальную опасность (рис. 3).

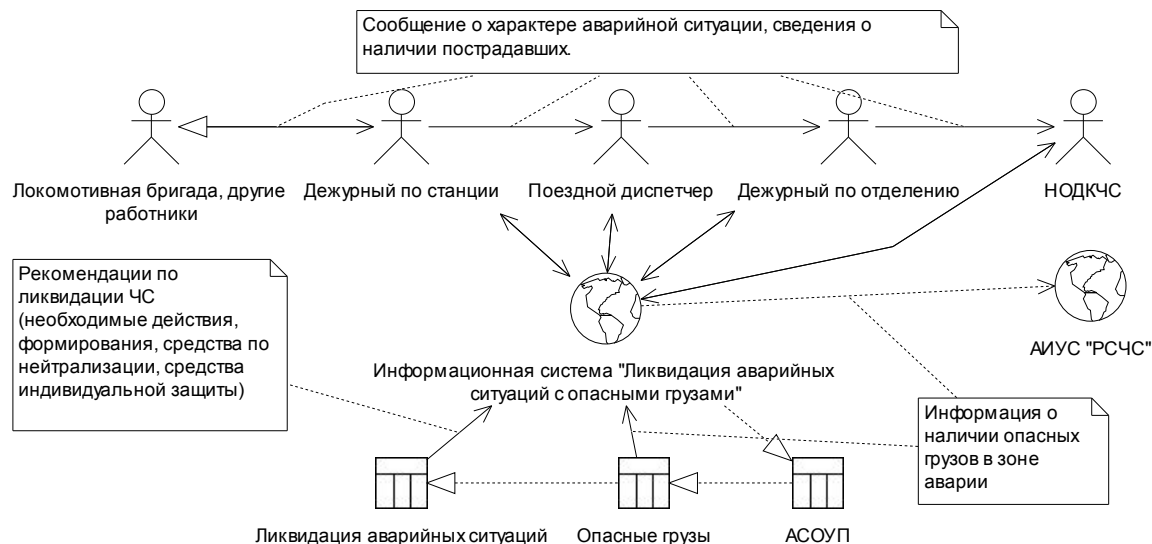


Рис. 3. Предлагаемая схема оповещения при возникновении аварийной ситуации с опасными грузами

Далее при передаче этой информации в программный модуль «Ликвидация чрезвычайных ситуаций» информационная система сгенерирует документ, который может быть принят как обоснование рекомендаций:

- по плану первичных действий по ликвидации аварийной ситуации с опасными грузами;
- по привлечению сил и средств ЖТСЧС и РСЧС;
- по средствам нейтрализации;
- по средствам индивидуальной защиты.

Таким образом, разработанная информационная система позволит добиться сокращения среднего времени реагирования на аварийную ситуацию, которое достигается за счет того, что система исключит многократный ввод одних и тех же данных, обеспечит автоматическую передачу сведений о характере чрезвычайной ситуации на все вышестоящие уровни управления ЖТСЧС и ускорит процедуры принятия решений. Дополнительный эффект может быть достигнут в случае организации информационного канала передачи данных в автоматизированную информационно управляющую систему РСЧС АИУС «РСЧС».

Литература

1. *Правила безопасности и порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам.* М.: МПС РФ; СГУПС, 1997. 435 с.
2. *Аварийные карточки на опасные грузы, перевозимые по железным дорогам СНГ, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики.* М.: Транспорт, 2001. 848 с.
3. *Минимальные нормы прикрытия вагонов с опасными грузами при постановке их в поезда и маневрах. Условия роспуска их с сортировочных горок* М.: Транспорт, 2001. 264 с.
4. *Гребенюк Л.А. Автоматизированная система по ликвидации аварийных ситуаций* // М-лы науч.-техн. конф. «Наука и молодежь XXI века». Новосибирск: СГУПС, 2003. С. 117–119.