

Проблемы безопасности трубопроводного транспорта.

Патронов К.С.

Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ), 644080, г. Омск, проспект Мира, 5, e-mail: ypatronov@yandex.ru

Геополитические реалии нашего времени позволяют сделать вывод о том, что для развитых индустриальных стран вероятность внешней агрессии со стороны соизмеримых по силе противников практически сведена к нулю. Население стран «золотого миллиарда» (15% жителей земного шара) потребляет около 80 % добываемых человечеством ресурсов и энергии. Это отражается в резко отличающемся уровне жизни людей в разных государствах, порой находящихся по соседству (как, например, в Израиле и Палестине). Вместе с тем, очевиден тот факт, что структурные изменения в устройстве мирового хозяйства не предвидятся. Следовательно, появится социальная напряжённость мирового масштаба (между разными государствами). Такое противостояние «бедных» и «богатых» неизбежно выльется во взаимную агрессию, наблюдаемую уже в наши дни. Но ввиду того, что вооружённость и техническая оснащённость «слабых» и «сильных» несоизмеримы, появился международный терроризм, который будет развиваться с точки зрения тактики и стратегии действий. Сегодня террористы пользуются примитивными способами борьбы, которые заключаются в демонстративном уничтожении зданий и людей противника в небольшом количестве. Такие действия не наносят значимый ущерб всему государству в целом, а лишь укрепляют его изнутри, повышая его боеготовность и бдительность. Для террористов есть только одна возможность нанести ощутимый урон развитому индустриальному сообществу изнутри (при условии отсутствия оружия массового поражения). Сделать это можно, разрушая топливно-энергетическую отрасль, которая является «кровеносной» системой современного государства. К объектам приоритетной значимости в ТЭК относятся:

- нефтеперерабатывающие заводы;
- электростанции;
- хранилища нефти и газа;
- нефтегазопроводы.

Из приведённого выше списка объектов первые три имеют наивысшую степень охраны (в состав охранения входят даже комплексы ПВО). Иначе дело обстоит с транспортной подсистемой переработки углеводородов. Общая протяжённость только российских нефтегазопроводов измеряется десятками тысяч километров. Безусловно, трубопроводы являются удобной мишенью для террористов, так как невозможно определить, когда и в каком месте может быть нанесён удар. Поэтому становится особенно актуальной задача разработки методики для обнаружения подготавливаемых терактов на нефтегазопроводах.

Решение этой проблемы предполагает создание автоматической системы распознавания возможных угроз на трубопроводах, работающей в режиме реального времени и обладающей свойствами искусственного интеллекта. На сегодняшний день в СибАДИ (г. Омск) проведена научно-исследовательская работа в этом направлении, получены многообещающие результаты.

Очевидно, что в случае подземного залегания трубопровода террористы будут вынуждены произвести подкоп к телу трубы, чтобы заложить взрывчатку. В результате этих действий неизбежен прямой контакт орудия человека и стенок трубы, в которых при этом возбуждаются акустические колебания, обладающие рядом специфических свойств. Следовательно, по характеру колебаний не трудно распознать вид возмущающего действия на тело трубы (прямой удар, скользящий удар, сверление) а также расстояние от измерительной аппаратуры до повреждения.

В результате проведённых экспериментов было установлено, что акустические волны в металлической трубе распространяются на довольно большие расстояния. Так, применяя специально разработанный алгоритм выделения сигнала из шумов, было зафиксировано сверление трубопровода ручной дрелью на удалении 4 км от измерительных датчиков.

Таким образом, удалось разработать эффективный способ защиты трубопроводов от терактов и краж продукта. Проведённое научное исследование создаёт все предпосылки для начала практической реализации концепции «умная труба». Создание и внедрение подобной интеллектуальной системы обеспечит безопасную от несанкционированного доступа эксплуатацию нефтегазопроводов. То есть готовящиеся теракты и попытки воровства продукта из трубы могут пресекаться на корню, до того, как государству будут нанесены тяжелейшие экономические, экологические и социальные разрушения.