

– информационную безопасность, организованную через защиту данных и систему управления транспортом, инфраструктурными частями от кибератак и несанкционированного доступа; обучение основам информационной безопасности;

– физическую безопасность, в том числе антитеррористическую защищенность, направленную на укрепление охраны и усиление мер безопасности объектов транспортной инфраструктуры; проведение проверок и досмотров на пунктах пропуска, вокзалах и аэропортах, досмотр пассажиров и багажа, выявление и пресечение попыток совершения террористических актов.

Мероприятия по предупреждению угроз и чрезвычайных ситуаций рассматриваются для конкретного вида транспорта:

– на автомобильном транспорте особое внимание уделяется безопасности дорожного движения в сложных погодных условиях, организации движения при массовых перевозках, обеспечению безопасности при перевозке опасных грузов;

– железнодорожном транспорте – осуществление контроля за состоянием железнодорожных путей, подвижного состава, систем сигнализации и связи, обеспечение безопасности на переездах;

– воздушном транспорте – обеспечение безопасности полетов, антитеррористическая защищенность аэропортов, подготовка персонала к действиям в ЧС;

– водном транспорте – посредством контроля за состоянием судов и гидротехнических сооружений, обеспечение безопасности судоходства, проведение спасательных операций на воде.

Обеспечение транспортной безопасности в условиях угрозы и возникновения чрезвычайных ситуаций требует комплексного подхода, включающего в себя как превентивные меры, так и готовность к быстрому реагированию. Важно, чтобы все участники транспортного процесса, включая государственные органы, частные компании и граждан, были вовлечены в создание безопасной транспортной среды.

Список литературы

1 Проблемы обеспечения безопасности людей при пожаре и взрыве : материалы IX Междунар. заочной науч.-практ. конф., Минск, 18 дек. 2022 г. – Минск : УГЗ, 2023. – 196 с.

2 Белокобыльский, Н. Н. Транспортная безопасность. Термины. Понятия. Определения : словарь / Н. Н. Белокобыльский. – М. : Статут, 2016. – 352 с.

УДК 622.691.4:355.425

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ГАЗОПРОВОДОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В РАЗРЕЗЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ДИВЕРСИОННЫМ ГРУППАМ ПРОТИВНИКА

Я. В. ШУТОВ, Д. С. МАСЬКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В настоящее время сложно представить себе жизнь больших и малых городов, а также промышленных предприятий без налаженной системы трубопроводов. Они подают жидкости и газы, позволяют людям отапливать жилища, а предприятиям – успешно работать.

Так, российские военнослужащие использовали подземные трубопроводные коммуникации для проникновения в тыл Вооруженных Сил Украины (далее – ВСУ) на харьковском направлении в районе Купянска. Для реализации операции был проложен подземный маршрут, соединяющий Лиман Первый с Радьковкой. Передвижение по коридору осуществлялось с помощью специальных тележек и электросамокатов. Путь занял четыре дня, при этом участникам операции приходилось отдыхать непосредственно в технических шахтах, предназначенных для трубопровода.

В марте 2025 года Вооружённые силы Российской Федерации начали широкомасштабное контрнаступление в Курской области. Подготовка к операции заняла несколько месяцев. В течение многих недель велись работы по прокладке тоннеля, который начинался у не приметной лесопосадки, расположенной примерно в 20 километрах к северу от Суджи. Военнослужащие прошли через трубу диаметром 1420 мм более 14 км, являющуюся частью газопровода «Уренгой – Помары –

Ужгород». Основным фактором было то, что газ по трубе не подавался с 1 января 2025 года. Операция была дерзкой, но прежде всего невероятно эффективной. Высочайшая подготовка, решительность и слаженность действий бойцов позволили достигнуть цели. В итоге благодаря операции «Поток» украинские подразделения были дезориентированы, и это привело к переломному моменту и освобождению нескольких населённых пунктов.

Подобные операции возможны и в обратную сторону, хоть для этого может потребоваться гораздо больше усилий. Риск возникновения данной ситуации остается актуальным и требует рассмотрения, в том числе и возможности предотвращения нападения или совершения терактов через существующие газопроводы.

В настоящее время на территории Республики Беларусь функционирует система магистральных газопроводов, эксплуатируемая ОАО «ГазпромТрансГазБеларусь», которая включает в себя 7 магистральных газопроводов (далее – МГ), 227 газораспределительных станций (далее – ГРС), Осиповичское, Прибугское и Мозырское подземные хранилища газа (далее – ПХГ).

Общая протяженность газопроводов составляет более 7 тыс. км в одностороннем исчислении. По системе магистральных газопроводов осуществляется подача газа потребителям Республики Беларусь.

Транзит российского природного газа через территорию Республики Беларусь обеспечивается по следующим газопроводам:

- трёхниточный магистральный газопровод «Торжок – Минск – Ивацевичи» диаметром 1220 мм;
- двухниточный магистральный газопровод «Ивацевичи – Долина» диаметром 1220 мм;
- магистральный газопровод «Кобрин – Брест – Госграница» диаметром 1020 мм;
- магистральный газопровод «Минск – Вильнюс» диаметром 1220 мм;
- магистральный газопровод «Торжок – Долина» диаметром 1420 мм;
- газопровод «Волковыск – Госграница» диаметром 273 мм;
- 7 газоизмерительных станций (далее – ГИС).

На территории Беларуси имеется 4 транзитные линии, которые могут быть использованы для операций, похожих на «Поток». Но в нашем случае первая мера безопасности уже существует, а именно постоянное наличие газа. Газ передвигается по трубам при помощи распределения давления. Само давление на таких протяженных участках появляться не может, поэтому построены и функционируют компрессорные и газоизмерительные станции с имеющимися газоперекачивающими агрегатами. Такие станции не перекрывают магистрали, а лишь врезаются в них, образуя автоматизированную систему, оснащенную датчиками, которые предупреждают об изменении давления.

Виды замеров газа:

- измерение расхода газа методом замера переменного перепада давления на сужающих устройствах (далее – БСУ). Для этого на каждом измерительном трубопроводе устанавливается измеритель расхода газа в комплекте с датчиками перепада давления, давления и температуры;
- измерение расхода газа ультразвуковым методом.

Поэтому такие операции скрытно провести практически невозможно без обширной и дорогой подготовки. Но тем не менее риск проведения таких операций все равно остается.

Для предотвращения более подготовленных операций необходимо произвести дополнительный комплекс мер по обеспечению безопасности газового транспортного потока.

Комплекс мероприятий по повышению безопасности:

- перегородки (на каждый километр пути 1–4 стержня, не позволяющих проход крупных объектов);
- датчики движения, влажности (позволят реагировать на изменения внутри трубы);
- акустические методы;
- оптические активные системы – «LIDAR» (активный дальномер оптического диапазона);
- химические и газовые сенсоры.

Перегородки обеспечат невозможность передвижения крупных объектов внутри трубы, а на их преодоление будет затрачено время, которого хватит для обнаружения нежеланных гостей.

Датчики движения и влаги позволят обнаружить противника и его попытки преодолеть преграды. Также к ним могут быть добавлены видеодетекторы, которые могут реагировать на изменение картинки (появление света, искр и т. д.).

Средства акустической разведки активно используются для перехвата речевой информации из различных мест, но чаще всего жилых помещений. Особенно широко используются средства акустической разведки, скрытно устанавливаемые непосредственно в закрытых помещениях.

Оптическая активная система «LIDAR» – устройство испускает лазерные лучи, которые отражаются от объектов и возвращаются к датчику. У света постоянная скорость, поэтому такая система может зафиксировать время, за которое луч вернулся, и рассчитать точное расстояние до объекта. Чтобы собрать как можно больше данных, «LIDAR» вращается или использует массив лазеров, чтобы исследовать пространство. Современные модели могут фиксировать от сотен тысяч до 10 миллионов точек в секунду.

Химические и газовые сенсоры должны реагировать на изменение состава среды, в случаях попытки подмены газа на кислород и создания давления достаточного для обмана датчика давления.

Столь обширное количество комплексов защиты необязательно. Все системы сами по себе достаточно защищены. В качестве улучшения защитных свойств достаточно усилить газопроводы перегородками, а также добавить оптически активные системы типа «LIDAR». Химические и газовые сенсоры также можно устанавливать, модифицировав газоизмерительные, компрессорные станции и системы фильтрации.

Что немаловажно, данные системы безопасности способны предотвращать чрезвычайные ситуации, вызванные различными повреждениями газопроводов.

Список литературы

- 1 Операция «Труба 3.0»: как газопроводы становятся секретным оружием российской армии. – URL: <https://dzen.ru/a/aMURRlt5JBk2qThG> (дата обращения: 30.09.2025).
- 2 Сфера деятельности. – URL: <https://belarus-tr.gazprom.ru/about/activities/> (дата обращения: 28.09.2025).
- 3 Компрессорная станция. – URL: <https://stavropol-tr.gazprom.ru/press/proekt-azbuka-proizvodstva/kompressornaya-stantsiya/> (дата обращения: 28.09.2025).
- 4 Оборудование и инструмент. OilGasServiceNavigator. – URL: <https://ogsnc.com/equipment/> (дата обращения: 25.09.2024).
- 5 Средства акустической разведки. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sredstva-akusticheskoy-razvedki> (дата обращения: 30.09.2025).