

Секция V.
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ, МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ
В ТРУБОПРОВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ

УДК 622.691.4

ЗАДАЧИ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ
ТРУБОПРОВОДОВ

Ли Куньлинь, М.А. Белостоцкий, А.М. Короленок

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, Москва, Россия

Создание пакета прикладных программ (ППП) – совершенствование методологии и технологии анализа и обработки результатов диагностических обследований линейной части магистральных трубопроводов (ЛЧ МТ), а также разработка и внедрение методов анализа рисков, связанных с развитием опасных производственных, природных и техногенных процессов, а также методов оценки возможности возникновения и предупреждения критических ситуаций в состоянии объектов трубопроводного транспорта. При формировании базы данных ППП используются методы проектирования реляционных баз данных и технологии клиент-сервер в сочетании с использованием методик статистической обработки и анализа результатов.

В процессе функционирования системы должны решаться задачи [1]:

- сбор и первичная обработка (фильтрация) результатов диагностических обследований, проведенных на объектах ЛЧ МТ;
- формирование и ведение базы данных результатов диагностических обследований;
- комплексный анализ результатов диагностических обследований ЛЧ МТ;
- оценка технического состояния участков ЛЧ МТ;
- анализ рисков эксплуатации участков ЛЧ МТ;
- планирование мероприятий по минимизации рисков эксплуатации ЛЧ МТ.

Пакет прикладных программ должен обеспечить:

- создание, ведение и поддержание в актуальном состоянии базы данных исторической информации о результатах проведенных на объектах ЛЧ МТ диагностических обследований. База данных может содержать любую структурированную числовую, текстовую и графическую информацию: привязанные к описаниям объектов сведения из паспортов участков ЛЧ МТ, схемы участков, сканированные изображения отчетов и тексты нормативно-технических документов, таблицы с результатами проведенных обследований;

– оперативную выдачу руководству и в структурные подразделения газотранспортного предприятия необходимой информации о результатах диагностических обследований ЛЧ МТ как при помощи средств визуального электронного отображения, так и в традиционном виде для принятия эффективных управленческих решений, связанных с эксплуатацией системы МТ.

Пакет прикладных программ должен характеризоваться:

- инвариантным перечнем решаемых задач;
- универсальным составом используемых технических и программных средств, обеспечивающих их совместимость и преемственность на всех уровнях принятия управленческих решений;
- структурой и составом информационного обеспечения, позволяющими реализовать необходимую целевую обработку комплексной информации о результатах технического диагностирования ЛЧ МТ для различных уровней управления.

Основными организационно-методическими и научно-техническими принципами, которые следует положить в основу организации ППП, являются [2]:

- комплексность получения информации на основе совместного анализа результатов различных видов диагностических обследований ЛЧ МТ;
- систематичность и периодичность проведения диагностических обследований на объектах ЛЧ МТ;
- достоверность, непротиворечивость и полнота представляемой в базу данных ППП, информации;
- проверка полномочий лиц, поставивших информацию в систему, а по возможности, перекрестная проверка информации по разным источникам, проверка качества переданной информации и анализ единства единиц измерения данных, поступивших в базу данных ППП;
- оперативность представления информации (частота обновления информации в системе должен быть всегда выше, чем частота решения задачи оценки риска эксплуатации участков ЛЧ МТ);
- максимально доступный уровень отображения информации (в системе должны быть предусмотрены средства, позволяющие представлять информацию в привычных видах отображения, т.е. в виде схемы объекта, рисунка, таблицы, текста, статистических данных, графиков и т.п., как в цифровом виде, так и на твердых копиях);
- наличие средств аналитической обработки информации (предполагается использование разнообразных методов, методик и процедур анализа данных, которые должны быть реализованы в системе);
- построение системы по иерархическому принципу с возможностью получения на верхнем уровне обобщенных данных нижнего уровня;
- сопоставимость данных о различных объектах ЛЧ МТ (обеспечивается использованием унифицированных схем объектов, систем классификации и кодирования);

- единство структурной организации информации в банках данных, форматах хранения, технологий накопления и обмена информацией;
- открытость ППП, для включения новых видов данных;
- защищенность информации от несанкционированного доступа (предусматривает наличие в системе специального комплекса мер организационного, программно-технического и информационного характера, направленных на обеспечение необходимой и достаточной защищенности данных);
- ориентация на передовые технологии обработки данных и проектирования информационных систем.

для целей анализа технического состояния ЛЧ МТ должна обеспечивать сбор, хранение, обработку, доступ и отображение пространственно-распределенных данных и по своим возможностям являться интегрированной информационной системой, совмещающей функциональные возможности и систем анализа количественных и качественных показателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ли Куньлинь, Короленок А.М. Задачи аналитической системы мониторинга работоспособности магистральных газопроводов // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. – 2022. – № 2(128). – С. 88–93.
2. Белостоцкий М.А., Ли Куньлинь, Короленок А.М., Короленок В.А. / Формирование интеллектуальной системы управления ремонтом на линейной части магистральных нефтепроводов // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. 2022. – Т. 12. № 4. – С.368–375.