

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ПРОЦЕССИНГА НЕФТЕПРОДУКТОВ

А. В. Гриневич

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь

Научный руководитель Т. А. Трохова

В настоящее время появилась необходимость обеспечения контроля и учета движения нефтепродуктов: от добычи нефти, ее транспортировки, переработки и реализации товарных нефтепродуктов потребителям. При этом значительно возрастает важность в проведении достоверного учета движения нефтепродуктов на нефтебазе на операциях приема, хранения и отпуска. Это связано еще и с тем, что нефтебазы часто связаны на границах поступления и отпуска нефтепродуктов не только с самостоятельными дочерними предприятиями, входящими в структуру нефтяной компании, но и с предприятиями других компаний, осуществляющих реализацию нефтепродуктов.

Среди существующих систем автоматизации нефтеперерабатывающего комплекса можно выделить разработки следующих фирм:

- ОДО «ЮКОЛА-ИНФО»;
- НПФ «Круг»;
- «ЭлеСи»;
- ООО «Технотрейд».

Так, в системе, разработанной компанией «ЭлеСи», реализован мониторинг и управление объектами нефтеперерабатывающего завода. Система обеспечивает управление следующими объектами:

- печи подогрева нефти;
- ректификационные колонны и теплообменники;
- технологическая насосная станция;
- другое технологическое оборудование.

Но в данной системе отсутствует компонент, автоматизирующий полный учет нефти и нефтепродуктов, в частности, не реализован учет количества сырья, учет химических реагентов и учет количество готовых нефтепродуктов.

А в системах ОДО «ЮКОЛА-ИНФО» и ООО «Технотрейд», наоборот, присутствуют задачи учета:

- учет наличия и движения нефтепродуктов;
- учет получаемых нефтепродуктов;
- учет заявок на отгрузку нефтепродуктов.

Но эти системы не отражают процесс переработки нефти, а следовательно, не ведут учета сырой нефти.

Именно поэтому возникла необходимость разработки системы, которая позволит проводить учет процесса переработки нефти и отгрузки нефтепродуктов в автоматизированном режиме.

Для разработки программного комплекса учета процессинга нефтепродуктов было проведено предпроектное исследование и анализ предметной области, включающие такие процессы, как: изучение нормативно-справочной информации; определение функций, выполняемых подразделениями предприятия; изучение принципов заполнения актов и накладных; изучение принятых форм документов.

На основании изученных данных разработана функциональная модель, включающая 4 подсистемы:

- подсистема «Склад сырья»;
- подсистема «Склад готовой продукции»;
- подсистема «Процессинг»;
- подсистема «Отгрузка».

Подсистема «Склад сырья» реализует функции автоматизации учета приема сырой нефти и учет количества нефти на складе.

Подсистема «Процессинг» ведет автоматизированный мониторинг процесса переработки, выполняет анализ отклонений от норм выхода нефтепродукта, а также следит за выполнением заявок на переработку.

Подсистема «Склад готовой продукции» реализует функции учета приема нефтепродуктов и расчет их остатков на складе.

Подсистема «Отгрузка» производит автоматизированное оформление транспортных накладных и мониторинг выполнением заявок на отгрузку.

Информационное обеспечение системы включает в себя справочные и оперативные таблицы баз данных (БД), состав которых приведен ниже.

Справочники объединяют в себе следующие таблицы:

- виды операций;
- виды нефтепродуктов;
- виды нефти;
- организации (потребители);
- предприятия переработчики;
- схемы переработки;
- процент выхода.

Оперативные таблицы объединяют в себе следующие таблицы:

- акты приемки;
- акты процессинга;
- движение нефти;
- движение нефтепродуктов;
- заявки на отгрузку;
- заявки на процессинг;
- отгрузка.

Справочники «Вид операции», «Вид нефтепродуктов», «Вид нефти» и «Предприятия переработчики» имеют одинаковую структуру и состоят всего из двух полей: код и наименование.

Справочник «Организации» отличается от предыдущих только наличием еще одного поля, содержащего информацию об адресе организации. Справочник «Схемы переработки» состоит из трех полей: код, код предприятия, код вида нефти. Справочник «Процент выхода» отражает долю нефтепродукта в сырой нефти.

Таблица БД «Акт приемки» содержит сведения о дате и количестве поступившей нефти на склад сырья. Таблица БД «Акт процессинга» содержит сведения о дате переработки, количестве переработанной нефти и количестве полученных нефтепродуктов. Таблицы БД «Движение нефти» и «Движение нефтепродуктов» отражают сведения о дате и операции, проводимой над нефтью и нефтепродуктами, соответственно, с указанием количества. Таблица БД «Заявки на отгрузку» содержит данные об организации (потребителе нефтепродуктов), виде и количестве нефтепродукта. Таблица БД «Заявки на процессинг» содержит информацию о количестве нефти и схеме переработки. Таблица БД «Отгрузка» содержит сведения о дате отгрузке, количестве нефтепродукта.

Программное обеспечение системы автоматизации учета процессинга нефтепродуктов состоит из клиентского и серверного приложений. Клиентское приложение представлено веб-сайтом, с помощью которого можно подать заявки на отгрузку нефтепродуктов и на переработку сырой нефти. Серверное приложение реализует следующие функции: ведение справочной информации; просмотр сведений о заявках; просмотр сведений о приемке нефти; просмотр сведений об отгрузке.

На рис. 1 приведен интерфейс клиентского приложения.

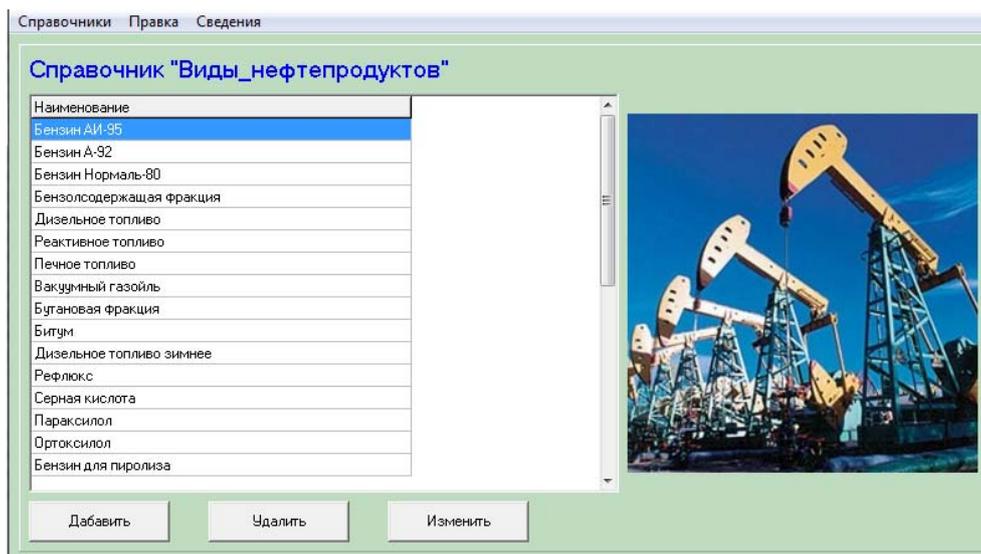


Рис. 1. Интерфейс клиентского приложения

Разработанная система автоматизации процессинга нефтепродуктов позволяет не только вести мониторинг, но и выполнять учетные операции: учет заявок, учет количества сырой нефти и учет количества отгруженных нефтепродуктов. При дальнейшем развитии системы в клиентское приложение планируется добавить возможность просмотра выполнения заявок, а в серверное приложение – новые учетные операции. Внедрение системы позволит сократить время на ведение оперативного учета и мониторинга процессинга и отгрузки нефтепродуктов, улучшить качество подготовки документации и избежать ошибок в принятии решений на предприятиях нефтепереработки.