

# **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ И МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССА ЛИКВИДАЦИИ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ БУРЕНИИ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН**

**М. М. Коленчукова**

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

Научный руководитель Т. А. Трохова

Одним из наиболее сложных процессов при строительстве нефтяных скважин является процесс анализа и ликвидации осложнений, возникающих при бурении. От быстроты ликвидации осложнений зависит, в значительной степени, время, затраченное на бурение. Ущерб от осложнений складывается из потерь времени для их ликвидации, зачастую сопоставимых со временем самого бурения, затрат на энергию и материалы. Поэтому компьютерный анализ и автоматизация процесса расчета потребности в материалах для ликвидации осложнений на скважинах является актуальной задачей, которая при полной реализации приведет к значительной экономии средств.

Осложнением при бурении называют такую нештатную ситуацию на скважине, при которой дальнейшая ее проходка становится невозможной, либо бурение продолжается, но резко снижается его производительность. При бурении скважин осложнения являются вполне ожидаемым процессом, в результате возникновения которого появляется задача минимизировать сроки его ликвидации. Для ускорения ликвидации осложнений и аварий необходима единая система классификации, расследования и учета аварий, возникающих при бурении скважин, составление четкого плана ликвидации осложнений и расчета потребности в материалах для ликвидации. Все эти процессы нуждаются в автоматизации и включаются в автоматизированную систему прогноза и анализа осложнений при бурении нефтяных скважин. Программный комплекс «Планирование и мониторинг процесса ликвидации осложнений при бурении нефтяных скважин» является частью этой автоматизированной системы.

Программный комплекс «Планирование и мониторинг процесса ликвидации осложнений при бурении нефтяных скважин» относится к направлению автоматизации оперативного строительства нефтяных скважин. Это направление является актуальным и позволяет значительно сократить время и улучшить качество инженерных

работ по технологической подготовке процесса ликвидации осложнений при бурении нефтяных скважин.

Весь набор функций, выполняемых данным программным комплексом, можно разделить на:

- выбор оптимального метода ликвидации произошедшего осложнения на скважине;
- расчет потребности в материалах для ликвидации осложнения на скважине;
- активирование данных о ликвидации осложнений на скважинах;
- поиск данных о произошедших ранее осложнениях на всех зарегистрированных скважинах;
- ведение базы данных осложнений.

В соответствии с функциональной моделью программного комплекса были выявлены основные режимы его функционирования и разработано лингвистическое и информационное обеспечение.

Тщательная проработка методического материала по ликвидации осложнений при бурении скважин позволила провести детальный информационный анализ и корректно сформировать нормативно-справочную информацию программного комплекса. В результате были выделены 7 справочников общесистемного характера и 2 оперативные таблицы базы данных. Примерами справочников являются: справочник скважин, справочник площадей, справочник видов осложнений, справочник способов ликвидации осложнений, справочник параметров осложнений, справочник наименований материалов, справочник осложнений, таблицы базы данных осложнений, таблица базы данных пользователей. Данные справочников можно просматривать как в табличном виде, так и в виде дерева. Для того чтобы отредактировать данные, пользователь должен иметь специальный личный логин и пароль. При их наличии, нажав на соответствующую кнопку для изменения данных выбранного справочника, у пользователя появляются специальные возможности для редактирования.

Основным режимом работы комплекса является оперативный режим фиксирования информации о произошедшем на скважине осложнении и занесения данных вместе с параметрами и классификационными признаками в базу данных. При работе с пунктом меню «Осложнение произошло» пользователь может осуществлять набор данных о новых осложнениях на активной скважине. При выборе данного подпункта должна быть внесена вся первичная информация в пошаговом режиме. Первым шагом пользователь должен выбрать площадь и номер скважины, на которых произошло регистрируемое осложнение. Вторым шагом выбирается вид осложнения и способ его ликвидации. Третьим – интервал на котором произошло осложнение (в метрах). Четвертый шаг – это занесение данных о времени начала осложнения на скважине и завершении ремонтных работ для возобновления бурения. После заполнения всех вышеперечисленных данных пользователь оповещается о том, что данные занесены в базу.

При работе с пунктами меню «Ликвидированные осложнения» и «Неликвидированные осложнения» пользователь может просматривать соответствующие данные, представленные в виде таблиц.

Пользователь, имеющий права администратора, имеет доступ к дополнительным данным обо всех пользователях, имеющихся в системе. Может оперировать их данными, вносить в них изменения, а также создавать новых пользователей и удалять уже имеющихся.

Режим расчета потребности в материально-технических ресурсах позволяет на основании выбранного метода ликвидации осложнения и соответствующих пара-

метров осложнения рассчитать потребность в материалах, выдать заявку для заказа материалов, заполнить необходимый раздел в акте осложнения.

Пункт меню «Отчеты» позволяет получить все виды отчетности как по самим осложнениям, так и по материально-техническим ресурсам, затраченным на его ликвидацию. Для каждого вида отчетности есть стандартная, утвержденная предприятием форма. При работе в этом режиме пользователь может получить информацию обо всех осложнениях, произошедших на имеющихся в базе данных площадях и скважинах. Основной отчетной формой является акт, фиксирующий произошедшее осложнение и информацию о проведении работ по ликвидации осложнений, где указывается время, затраченное на ликвидацию осложнения.

Данный программный комплекс предназначен для работы как в оперативном режиме при возникновении осложнения на скважине, так и в режиме поиска и анализа информации по осложнениям на скважинах. Комплекс позволяет усовершенствовать процесс ликвидации произошедших осложнений на скважине, минимизировать затраты времени на создание и активирование документации, хранящей данные о произошедших осложнениях, возобновить технический процесс бурения скважины в кратчайшие сроки.