

УДК 658.012.011.56.005:681.3

## **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СИНТЕЗ НАРЯДА НА ПРОИЗВОДСТВО БУРОВЫХ РАБОТ**

**А.В. ТРОХОВ**

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

**А.И. ЮРОВИЦКАЯ**

*НВП «Модем», г. Гомель, Республика Беларусь*

**Т.А. ТРОХОВА**

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

Возрастающие требования к согласованному управлению нефтедобывающим производством приводят к необходимости создания мощных информационно-расчетных компьютерных комплексов с сетевой поддержкой, позволяющих автоматизировать процессы нефтедобычи по широкому спектру направлений. Создание и внедрение таких программных комплексов влечет за собой повышение эффективности работы специалистов в различных подразделениях предприятия, оптимальное принятие управленческих решений, а, следовательно, и повышение качества функционирования и конкурентоспособности нефтедобывающего предприятия в целом.

Основными составляющими автоматизированного комплекса задач управления нефтедобывающим предприятием являются следующие:

- блок планирования работ по строительству скважин;
- блок учета и контроля;
- блок управления;
- блок инженерного проектирования строительства скважины.

Каждое из направлений реализуется несколькими автоматизированными компонентами, названными, в силу традиций, автоматизированными рабочими местами (АРМ). Подсистема расчета наряда на производство буровых работ относится к направлению инженерного проектирования. В дальнейшем в статье эта подсистема будет называться АРМ «Расчет наряда на производство буровых работ».

Основным назначением АРМ является автоматизированный расчет норм времени на буровые работы, формирование нормативных карт и ведомостей по расчету норм. Результаты функционирования АРМ поступают в качестве входной информации в блок планирования работ по строительству скважины, в свою очередь, АРМ использует в качестве общесистемных ряд справочников и

результатирующих данных АРМ «Геолого-технический наряд». АРМ «Расчет наряда на производство буровых работ» имеет удобный интерфейс, предназначенный для работы в нем пользователей, не имеющих профессиональной компьютерной подготовки.

Весь комплекс функций, выполняемых АРМ, можно разделить на:

- расчетные функции;
- функции ведения нормативно-справочной информации;
- сервисные функции.

Функции расчета наряда на бурение реализованы двумя режимами: расчет нормативной карты и расчет креплений. При работе в режиме расчета крепления пользователю предоставляется возможность манипулирования данными, заданными на экранной форме в виде четырех функциональных таблиц:

- таблицы с конструкцией скважины;
- таблицы с перечнем работ по креплению;
- таблицы с набором операций, соответствующим каждому виду работ;
- таблицы с нормами времени по каждой операции в разрезе конкретной колонны.

Алгоритм работы пользователя в режиме расчета крепления достаточно многофункционален, выбор направления расчета зависит от конкретных условий задачи пользователя, решение которой может содержать как стандартные, так и творческие, плохо поддающиеся формализации, аспекты. К стандартным направлениям можно отнести расчет с помощью первоначального определения перечня работ, автоматического выбора набора операций для каждого вида работ и задания обычного вида расчета. Обычный вид расчета предполагает последовательный расчет норм времени для каждой операции из составного перечня работ с возможностью внесения корректировок пользователя в этот перечень. Кроме обычного вида расчета при работе в данном режиме можно использовать ускоренный расчет, позволяющий произвести пакетную обработку всех операций на основании данных, взятых из нормативно-справочных баз данных и АРМ «Геолого-технический наряд». Корректирующие действия при ускоренном расчете не выполняются.

На рис. 1 представлен вид окна АРМ при работе в режиме расчета крепления.

При работе в режиме создания нормативной карты пользователю необходимо манипулировать несколькими видами таблиц, содержащих следующую информацию:

- функциональную схему (дерево) выполняемых работ по каждой колонне;
- таблицу конструкции скважины;
- постранично организованную таблицу с группами выполняемых работ, включающую, например, работы по проходке, вспомогательные работы, электрометрические работы и т. д.

При работе в этом режиме в качестве исходных данных вводятся:

- нормы времени механического бурения;
- границы нормативных пачек (интервалы одинаковой буримости);

- единые нормы времени на бурение скважин на нефть, газ и другие полезные ископаемые;
- единые нормы времени на геофизические исследования в скважинах, пробуренных на нефть и газ.

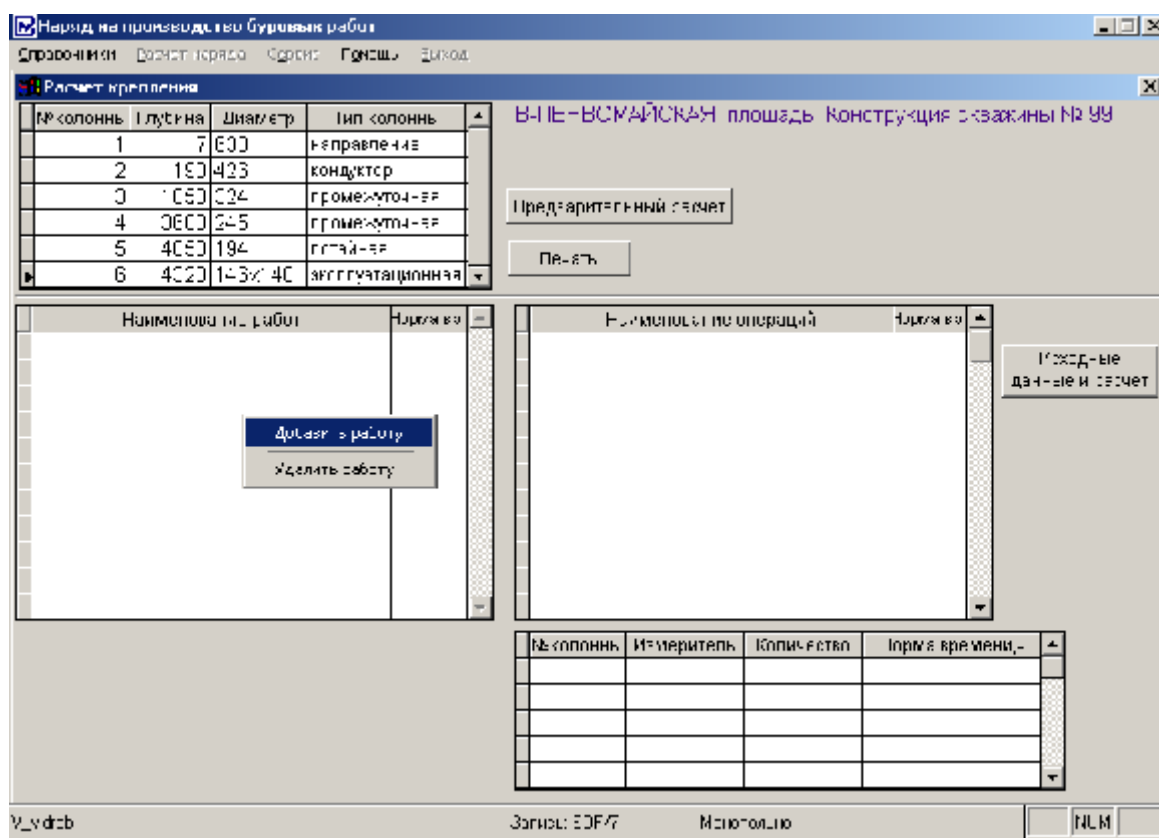


Рис. 1. Вид окна АРМ при работе с формой расчета крепления

Автоматизированный расчет в данном режиме производится последовательно по каждой группе работ. Выбор работ может выполняться автоматически, если в список расчета должны включаться все работы, или в диалоговом режиме, если пользователь определяет состав работ самостоятельно. Для каждого выбранного вида работ пользователь задает ряд дополнительных параметров, участвующих в непосредственных расчетах. Например, для расчета работ по проходке необходимо выполнить следующие действия:

- ввести нормы времени на механическое бурение;
- ввести границы нормативных пачек;
- рассчитать количество долблений.

В результате проведенного расчета создается и выводится на экран нормативная карта наряда на производство буровых работ. Вид окна АРМ при работе в режиме расчета нормативной карты приведен на рис. 2.

При создании АРМ была проведена тщательная проработка методического материала по каждому виду работ по бурению скважин. В результате информационного анализа были выявлены, классифицированы и формализованы все входные параметры для полного перечня операций по видам работ, найдены

взаимосвязи между исходными параметрами. Представление о многообразии и объеме исходной информации и алгоритмах ее обработки для каждой операции дает приведенное на рис. 3 окно АРМ, обеспечивающее работу с нормативно-справочной информацией.

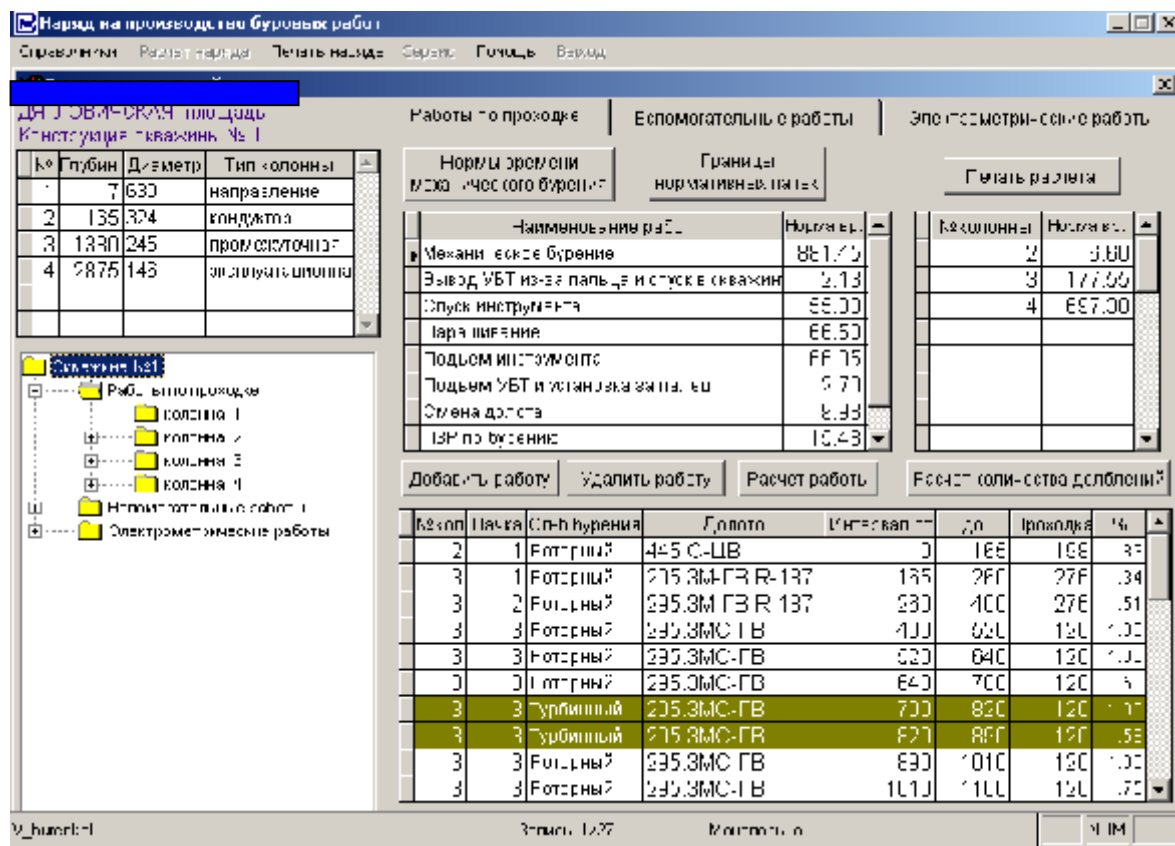


Рис. 2. Вид окна АРМ при работе с нормативной картой

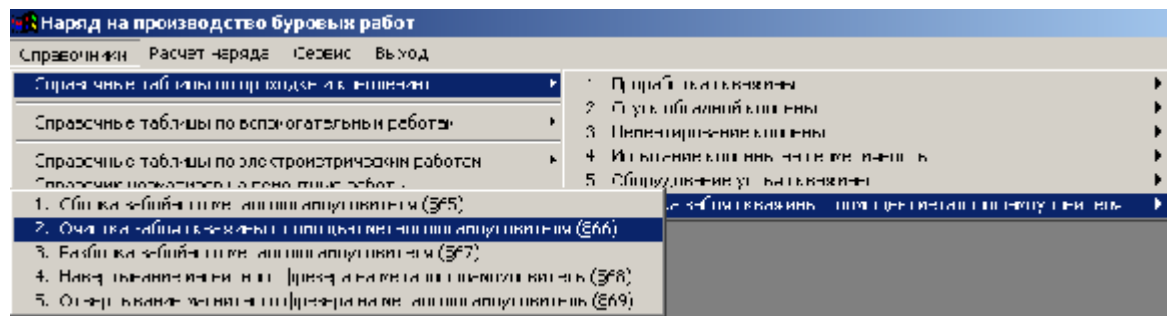


Рис. 3. Вид окна АРМ при работе с нормативно-справочной информацией

В качестве отчетных выходных форм АРМ предоставляет информацию следующего вида:

- отчет по расчету количества долблений, количества спускаемых и поднимаемых свечей, наращиваний;
- отчет по расчету времени электрометрических работ;
- отчет по расчету времени на крепление скважины;
- отчет по наряду на производство буровых работ.

---

АРМ «Расчет наряда на производство буровых работ» является важной и неотъемлемой частью автоматизированной системы управленческого учета производства буровых работ. Задача внедрена в промышленную эксплуатацию в Светлогорском управлении буровых работ РУП «Производственное объединение «Белоруснефть».

– *Получено 28.10.2004 г.*