

**Автоматизация графического построения гидрогеологической скважины для природного водопользования**

**Борзилова Юлия Сергеевна**

*Студент (бакалавр)*

Алтайский государственный университет, Факультет социологии, Кафедра математических методов в социальных науках, Барнаул, Россия

*E-mail: borzik\_yulek@mail.ru*

Значение гидрогеологии в настоящее время трудно переоценить: вопросы природного водопользования актуальны для многих территорий, в том числе для Алтайского края. Один из важных компонентов при проектировании гидрогеологического проекта - визуальное представление гидрогеологической скважины. Данный процесс реализуется в каждой организации по-разному, однако остается актуальной проблема полной или частичной автоматизации построения схем и расчетов, учитывая все применяемые ГОСТы и методические указания.

Разработка программного продукта для построения и графического отображения схемы скважины для добычи водных ресурсов позволяет решать следующие задачи:

- 1) графическое построение скважины. Визуализация состоит из последовательного указания параметров и отображения элементов: диаметры бурения; диаметр фильтровой колонны (включает в себя надфильтровую, рабочую и глухую части, отстойник, гравийную обсыпку); диаметр обсадных труб. Все входные параметры (диаметры) указываются в мм. Также для соблюдения масштаба в программном продукте предусмотрен ввод параметров интервала бурения в метрах;
- 2) расчет объема гравийной обсыпки. Этот параметр рассчитывается по следующему алгоритму: вычисление общего объема бурения для фильтровой колонны; расчет объема самой колонны; нахождение разности между объемом общего бурения и объема колонны. В общем виде такой расчет можно представить в виде формулы  $V_{гр} = V_o - V_f$ , где  $V_o$  - общий объем бурения,  $V_f$  - объем фильтровой колонны;
- 3) расчет количества затрачиваемых труб и используемых объемов бурения. Выводятся результаты расчетов по вводимым пользователем параметрам: необходимый для бурения объем (в погонных метрах); количество погонных метров труб для проектируемой скважины;
- 4) графическое представление литологической колонки. В программном продукте реализована возможность визуализации литолого-петрографического обозначения пород. Масштабируемость соблюдается благодаря указанию мощности слоя (только для первого параметра) и глубины подошвы (для всех слоев). Программа автоматизирует вычисление значений мощности для всех указываемых слоев (кроме первого) - находится как расстояние между кровлей и подошвой:  $H = \sum(h_i) + l_{i-1}$ , где  $h_i$  - глубина подошвы на  $i$ -шаге;  $l_{i-1}$  - мощность предыдущего слоя.

Внедрение данного программного продукта обеспечило автоматизированную обработку и хранение информации о гидрогеологическом составе почв и уменьшило время выполнения отчетной документации.

**Слова благодарности**

выражаю благодарность своему научному руководителю, Махныткиной О.В.