

Учёные из Передовой инженерной школы «Цифровой инжиниринг» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) успешно завершили проект по созданию цифрового двойника для нефтегазового оборудования в партнёрстве с компанией «Центротех-инжиниринг», входящей в структуру «ТВЭЛ», часть госкорпорации «Росатом». Этот проект направлен на укрепление позиций российской нефтегазовой отрасли.

В рамках исследования были разработаны цифровые модели доставки комплекса разобщения селективной перфорации (РСП) до места его применения в скважине. Эти комплексы играют ключевую роль в гидравлических разрывах пласта и широко используются на многочисленных нефтегазовых скважинах в России. Учёные также создали цифровые модели узлов конструкции комплекса РСП, таких как перфоратор и пакер-пробка.

Цифровая модель доставки комплекса РСП опирается на спуск его по каротажному кабелю с последующим нагнетанием жидкости сверху. Математическое и компьютерное моделирование позволили оптимизировать этот процесс, предлагая наиболее эффективные режимы нагнетания жидкости для точной доставки комплекса в заданный интервал скважины. Такой подход также обеспечивает экономическую обоснованность операций доставки.

В результате использования среди твердотельного 1D-моделирования и серии CFD-испытаний (вычислительная механика жидкости), учёные смогли учесть все силы, действующие на комплекс РСП в процессе взаимодействия с жидкостью. Это значительно повышает точность и эффективность операций, связанных с нефтегазовыми разработками в России.