

Моделирование миграции радионуклидов на примере Загорского район

Научный руководитель – Расторгуев Александр Владилинович

Неуважаев Георгий Дмитриевич

Аспирант

Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН, Москва, Россия

E-mail: gogen92@mail.ru

В настоящей работе отражены основные наработки по трехмерному моделированию в районе размещения ФГУП «РАДОН». Предприятие специализируется на обращении с радиоактивными отходами (РАО) средней и низкой активности, образующимися в народном хозяйстве (в науке, промышленности, медицине, сельском хозяйстве и т.д.) [5]

С момента ввода в эксплуатацию объектов ФГУП «РАДОН» на промплощадке и прилегающей территории неоднократно проводились оценки возможности миграции радиоактивного загрязнения из могильников, сначала по эмпирическим формулам (начиная с 1978 г.), в дальнейшем с использованием неспециализированного программного средства инженерных вычислений, например, Mathcad 14. В рамках настоящей работы создана новая трёхмерная модель дальней зоны в районе размещения ФГУП «РАДОН», предназначенная для выполнения расчетов нестационарных изотермических задач фильтрации и переноса в неоднородных и, возможно, анизотропных геологических средах, с применением расчётного кода (ПК) GeRa/V1 [2]. В соответствии с аттестационным паспортом ПК GeRa обеспечивает проведение прогнозных и эпигнозных расчетов гидрогеологической и гидрогеохимической обстановки на локальном или региональном масштабе.

В ходе работы рассматривались исходные данные по Загорскому району в период полевых исследований за 1976-1978 год [1], также были рассмотрены современные данные по изысканиям за последние 15 лет. Учет данных по более 100 глубоким скважинам (глубиной 200 метров), рассмотрены гидрологические условия территории. Вычисления модели проводятся на треугольно-призматической расчётной сетке, состоящей из более 100 тыс. ячеек. Сетка учитывает особенности геометрии геологической модели. Расчетная область модели имеет размеры: 34x25 км по поверхности, глубина - 300 м. Модель включает 11 геологических слоев. Для определения граничных условий модели, была создана региональная модель потока подземных вод на основе метода аналитических элементов [3,4].

Источники и литература

- 1) 1. Графский В. В. Баринов А. С. и др. Отчёт о результатах специальных гидрогеологических исследований в районе Загорского объекта: в 4 т. М., 1978.
- 2) 2. Аттестационный паспорт программного средства, «Программа для трехмерного геофильтрационного и геомиграционного моделирования» (GeRa/V1). Регистрационный номер 443 от 17 апреля 2018 года. Ростехнадзор
- 3) 3. Haitjema H. M. Modeling three-dimensional flow in confined aquifers by superposition of both two-and three-dimensional analytic functions // Water Resources Research. 1985. Т. 21. No 10. С. 1557-1566.
- 4) 4. Haitjema H. M. Analytic element modeling of groundwater flow. Elsevier, 1995.
- 5) 5. ФГУП «РАДОН»: <http://www.radon.ru/>