

Отзыв

научного руководителя

соискателя Харченко Евгении Владиславовны, представившей к защите диссертацию
**«Использование математических моделей переноса и рассеяния радионуклидов
в атмосфере для управления рисками на стадии проектирования атомных
электростанций»**

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Соискатель Харченко Евгения Владиславовна закончила в 2001 г. Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого, физико-технический факультет, по направлению «Техническая физика». С 2002 г. по настоящее время работает инженером-проектировщиком в лаборатории радиационной безопасности АО «Атомпроект», участвуя в разработке разделов ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду), ПООБ (предварительный отчет по обоснованию безопасности) и технических проектов АЭС, сооружение которых планируется как на территории Российской Федерации, так и за рубежом. Именно эта сфера деятельности и определила научный интерес соискателя к математическому моделированию переноса и рассеяния радионуклидов в атмосфере и определила тематику диссертационной работы.

Общей целью работы являлась корректировка, уточнение и адаптация базовой модели МАГАТЭ для расчета параметров рассеяния кратковременных выбросов АЭС в атмосфере применительно к условиям промышленных площадок проектируемых новых АЭС.

В результате работы над диссертацией Харченко Е.В.:

1. Разработан метод восстановления вертикальной структуры атмосферного пограничного слоя с использованием численной модели на основе данных измерений метеопараметров на одном уровне и результатов реанализа атмосферных процессов на стандартных изобарических поверхностях.

2. Проведено последовательное тестирование численной модели АПС путем сопоставления с результатами имеющихся аналитических решений и найдены оптимальные параметры построения расчетной сетки модели, минимизирующие погрешности численной аппроксимации.

3. Проведена верификация разработанного метода восстановления вертикальной структуры АПС путем сопоставления с результатами экспериментальных исследований в части определения характеристик устойчивости Пэскуилла-Гиффорда, которая показала, что в 90% случаев расчетные значения искомых величин с точностью до соседней градации совпадают.

4. Проведено обобщение алгоритма базовой модели МАГАТЭ в направлении учета влияния застройки промплощадки АЭС методом «виртуального источника» с привлечением 3D-ГДМ модели обтекания зданий. Показано, что за счет дополнительного рассеяния аварийного приземного выброса, значения факторов разбавления вблизи источника (порядка 2 км) вырастает на порядок величины, а на значительных расстояниях – убывает.

5. Обоснована чувствительность результатов расчетов к погрешностям исходных данных и установлено, что максимальная погрешность расчетов факторов разбавления (осаждения) процентной обеспеченности 99.5% во всех случаях не превосходит 47 % (32 %).

6. Разработаны, аттестованы и внедрены в инженерную практику программные средства, реализующие всю совокупность установленных НД процедур для обоснования радиационной безопасности АЭС, включая оценку радиационного риска для населения при радиационной аварии на стадии проектирования объекта.

На основе разработанных и верифицированных алгоритмов расчета удается решать проектные задачи получения максимальных значений факторов разбавления/осаждения высокой процентной обеспеченности для вновь создаваемых АЭС на территориях, где отсутствуют накопленные данные о вертикальной структуре нижней тропосферы (градиентные измерения, содары, лидары), определяющие условия переноса и рассеяния примесей в атмосфере.

В процессе работы над диссертацией Харченко Е.В освоила современные методы построения численных моделей нижней тропосферы, приемы их алгоритмизации и программирования, а также методы статистического анализа результатов расчетов. Проведенные исследования позволили обосновать радиационную безопасность ряда действующих (Кольская АЭС) и вновь проектируемых АЭС (Ленинградская АЭС-2, Белорусская АЭС, Балтийская АЭС). В ближайшее время планируется применение разработанных программных средств и полученных результатов при разработке проектов АЭС Пакш-2 (Венгрия), Эль-Дабаа (Египет), Нинь-Тхуан (Вьетнам).

Результаты исследований Харченко Е.В. прошли широкую апробацию в виде выступлений на 15-ти российских и международных конференциях. По теме диссертации имеется 17 публикаций, в том числе 3 работы – в рецензируемых журналах из Перечня ВАК, а также приравняемые к публикациям 2 авторских свидетельства на программы для ЭВМ.

В целом могу характеризовать Харченко Евгению Владиславовну как уже сформировавшегося квалифицированного научного исследователя, который заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук за подготовленную и представленную к защите диссертационную работу.

Научный руководитель
д.ф.-м.н., проф. кафедры МКОА

А.С. Гаврилов

Личную подпись Гаврилова А.С. заверяю
Управление кадров РГГМУ

