

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ БИОДЕГРАДАЦИИ С УЧЕТОМ ДИФФУЗИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПОЧВЕ

Бигаева Л.А., к.ф.-м.н., доцент

Садрисламов М.Ф., магистрант

Бирский филиал УУНиТ, г. Бирск, Россия

Аннотация. Статья посвящена математическому моделированию процессов биоремедиации почв, загрязненных нефтепродуктами. На основе модифицированного уравнения Моно разработана модель, описывающая кинетику роста микроорганизмов, диффузию и биodeградацию загрязнителей. Разработанное программное обеспечение позволяет не только прогнозировать общее количество остаточных нефтяных углеводородов, но и визуализировать динамику очистки.

Ключевые слова: биоремедиация, математическое моделирование, уравнение Моно, нефтепродукты, диффузия.

Загрязнение почв нефтепродуктами и другими органическими соединениями представляет собой серьезную экологическую проблему, требующую эффективных и экономически целесообразных решений. Биоремедиация – технология, основанная на способности микроорганизмов разлагать загрязняющие вещества, – предлагает перспективную альтернативу. Применение микроорганизмов, естественно обитающих в экосистемах, позволяет сохранить существующую биологическую структуру почвы и минимизировать вредное воздействие на неё [1, 4].

Математические модели, способные адекватно описывать процессы биоремедиации, являются важным инструментом для прогнозирования и оптимизации очистных мероприятий. Такие модели должны учитывать множество взаимосвязанных факторов: кинетику роста микроорганизмов, диффузию загрязнителей в почве, влияние температуры и кислотности среды.

Актуальность разработки программного обеспечения для моделирования процессов биоремедиации обусловлена несколькими ключевыми факторами. Во-первых, современные экологические вызовы требуют перехода от дорогостоящих и разрушительных методов очистки к более устойчивым и экологически безопасным технологиям. Биоремедиация соответствует этим требованиям, но ее эффективность сильно зависит от условий окружающей среды и характеристик конкретного загрязнения.

...

полный текст во вложении