

Всероссийская молодежная
научная конференция
студентов, аспирантов и
молодых ученых
«Все грани математики и
механики»

(23–27 апреля 2019 г.)

Сборник тезисов докладов

(Тезисы представлены в авторской редакции)

Математическое моделирование процесса биологической очистки сточных вод с использованием некоторых модификаций Кенейла

Хуторная А.И., Михайлов М.Д.

ТГУ, Томск
e-mail: anas-kh@yandex.ru

В статье [1] рассматривалась модель Кенейла, основанная на пищевой цепочке, состоящей из трех элементов: субстрата, бактерий, простейших. В данной работе описываются более сложные пищевые цепи, такие же, как в [2]. Вначале исследуется цепочка из одного вида загрязнения, двух популяций бактерий и одной простейшей, причем простейшая взаимосвязана только с одной из бактерий, а они, в свою очередь, «поедают» субстрат. Во второй цепочке добавляется еще один вид простейших. В этом случае каждая из них охотится только на определенный вид бактерий. Для получения дополнительного способа очистки используется биофильтр, основанный на подходе, предложенном К.Н. Корольковым [3]:

$$\frac{dL}{dt} = -kL,$$

где k – константа скорости изъятия субстрата, kL – масса органических веществ, адсорбированных активным илом в момент времени t . Вышеизложенный подход применяется к моделям, описываемым в [1]. Численная реализация указанных моделей выполняется с помощью неявного метода Эйлера. Исследуются вопросы аппроксимации, устойчивости и сходимости. Результаты численных расчетов представлены в виде графиков.

Список литературы

- [1] Михайлов М.Д. Хуторная А.И. Математическое моделирование процессов биологической очистки сточных вод на основе модели Кенейла // Всероссийская молодежная научная конференция «Все грани математики и механики»: сборник статей. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета. - 2018. – 101-109 с..
- [2] Curds C.R. Computer simulations of some complex microbial food chains // Water Research. - 1974. - Vol.8, №10. - P.769-780.
- [3] Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Биологические фильтры. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат. – 1982. – 120 с.