

Секция «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»

**Разработка и применение методов нелокальной оптимизации для решения задач прогнозирования остаточного ресурса композиционных материалов**

**Научный руководитель – Гусев Евгений Леонидович**

***Черных Вера Дмитриевна***

*Студент (бакалавр)*

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова,  
Физико-технический институт, Кафедра Теоретическая физика, Якутск, Россия

*E-mail: vera.chernykh@mail.ru*

В последние десятилетия одной из важных задач при разработке различных конструкций, машин и механизмов является создание надежных методов количественной оценки работоспособности изделий из полимерных и композиционных материалов [1,2]. Специфика исследуемых задач прогнозирования изменения прочности полимерных композитов под воздействием экстремальных климатических факторов приводит к тому, что для этих задач подход экстраполяции в традиционной постановке является малоэффективным. Как отмечено в ряде работ [3-7], принципиальное усовершенствование подхода экстраполяции может быть достигнуто на основе выбора математической модели с ориентацией на физические представления.

В данной работе был рассмотрен вопрос о расширении потенциальных возможностей в повышении эффективности методов прогнозирования остаточного ресурса, долговечности композиционных материалов и конструкций при воздействии экстремальных факторов внешней среды. Также был проанализирован один из перспективных путей повышения потенциальных возможностей, связанный с совершенствованием методов построения оптимальных направлений поиска абсолютного минимума показателей эффективности. Был сделан вывод о том, что применение для решения задач прогнозирования методов, связанных с построением в качестве перспективных взаимно-сопряженных направлений поиска может позволить значительно повысить эффективность прогноза.

**Источники и литература**

- 1) Уржумцев Ю. С., Черский И. Н. Научные основы инженерной климатологии полимерных и композитных материалов//Механика композитных материалов, 1985, № 4, с. 708–714
- 2) Болотин В. В. Прогнозирование ресурса машин и конструкций. М., 1984. 312 с
- 3) Булманис В.Н., Ярцев В.А., Кривонос В.В. Работоспособность конструкций из полимерных композитов при воздействии статических нагрузок и климатических факторов// Механика композитных материалов, 1987, № 5, с. 915-920.
- 4) Карпухин О.Н. Определение срока службы полимерного материала как физико-химическая проблема// Успехи химии, 1980, № 8, с. 1523-1553.
- 5) Булманис В.Н., Старцев О.В. Прогнозирование изменения прочности полимерных волокнистых композитов в результате климатического воздействия, препринт. — Якутск: Якутский филиал СО АН СССР, 1988. -32 с.
- 6) Бокшицкий М.Н. Длительная прочность полимеров. М: Химия, 1978. 312 с.
- 7) Филатов И.С., Бочкарев Р.Н. Некоторые проблема оценки и прогнозирования климатической устойчивости полимерных материалов//Методы оценки климатической устойчивости полимерных материалов, Якутск, ЯФ СО АН СССР, 1986, с. 11-20