

В заключении выявлено, что совершенствование цифровых технологий является важным фактором, влияющим на развитие всего общества. На данный момент существует множество препятствий к достижению поставленных задач цифровизации. Для эффективного внедрения цифровых технологий требуется сокращение разрыва между уровнем цифрового развития стран, реализация мер по поддержке программ, направленных на развитие, углубленное изучение данного вопроса.

УДК 539.3

### **ВЫЧИСЛЕНИЕ МЕЖСЛОЕВЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В КОМПОЗИТАХ В СРЕДЕ ANSYS**

М. А. Евтушенко<sup>1</sup>

*Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

Научный руководитель: Ю. В. Скворцов, к.т.н., доцент  
*Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

Ключевые слова: слоистые композиты, метод конечных элементов, подмоделирование, межслоевые напряжения

Для точного определения межслоевых напряжений в слоистых композитах требуется полная трёхмерная постановка, предполагающая использование в программе ANSYS объёмных конечных элементов. При этом для исследования концентрации данных напряжений вблизи свободных кромок необходимо моделировать отдельно каждый слой, что требует весьма густую сетку и, как следствие, огромных вычислительных затрат. Выходом из такой ситуации является применение глобально/локального подхода в виде специальной методики подмоделирования программы ANSYS. Такой подход даёт возможность, например, строить грубую модель с использованием оболочечных элементов, а подмодель из элементов трёхмерного тела, позволяющей находить более точные результаты в отдельной области модели.

Для оценки точности вычисления концентрации межслоевых касательных и нормального напряжений в среде ANSYS выполнено моделирование прямоугольной четырёхслойной композитной пластины конечной ширины со свободными боковыми кромками под действием однородной осевой деформации. Наблюдается хорошее согласие с результатами других авторов.

---

<sup>1</sup> Евтушенко Максим Андреевич, студент группы 1137-150303D,  
email: m.evtushenko.a@yandex.ru