

В. А. Никитюк, Д. В. Барановский, И. И. Гоголев
(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Ю. В. Никитюк**, канд. физ.-мат. наук, доцент

ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ РАСЧЕТЫ В МОДУЛЕ DESIGNXPLORER ПРОГРАММЫ ANSYS WORKBENCH

Одним из актуальных направлений автоматизированного проектирования в настоящее время являются оптимизационные расчеты, позволяющие не только определить характеристики проектируемого изделия и технологические параметры процесса его производства, но и осуществить поиск их оптимального сочетания.

Данные расчеты обеспечивают возможность поиска эффективных конструктивных и технологических решений, повышая конкурентоспособность продукции, значительно снижая затраты по сравнению с перебором вариантов вручную [1].

Для проведения оптимизационных расчетов в программном комплексе ANSYS Workbench применяется модуль DesignXplorer (см. рисунок 1) [2].

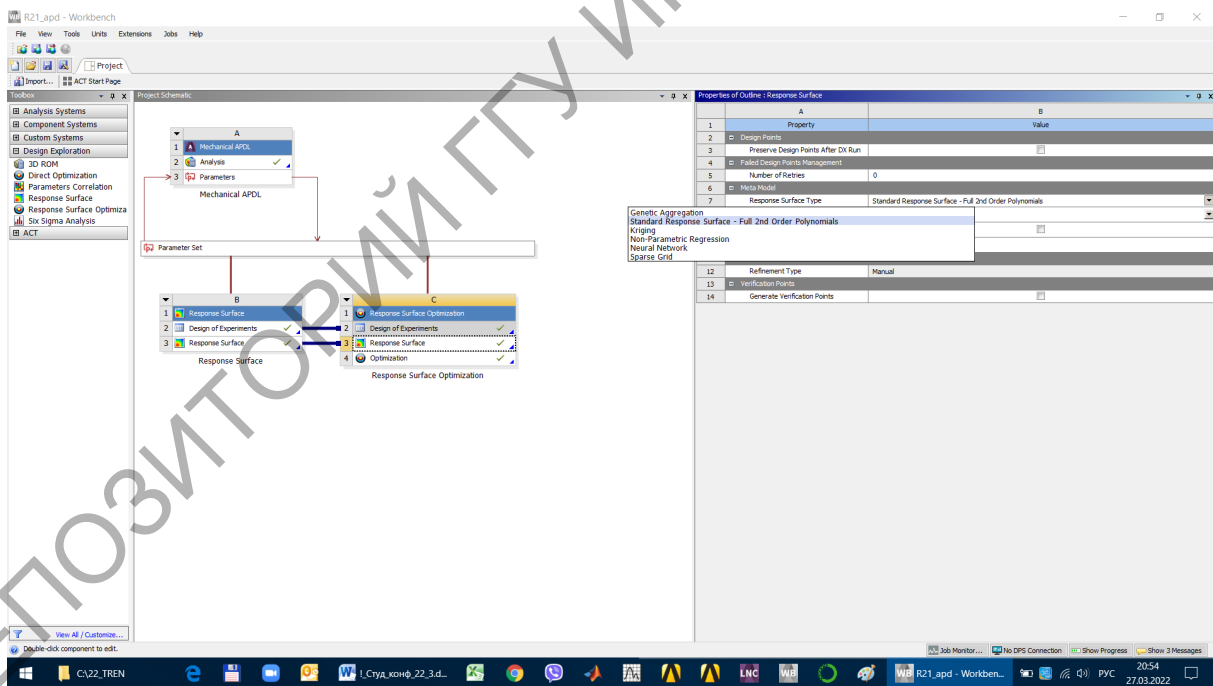


Рисунок 1 – Интерфейс DesignXplorer

В модуле DesignXplorer предлагается два варианта оптимизации: Response Surface optimization и Direct optimization, при реализации которых могут быть использованы следующие методы [2–3]:

- Screening (выборка наилучших значений случайным образом из пространства решений);
- MOGA (генетический алгоритм);
- NLPQL (метод последовательного квадратичного программирования);
- MISQP (модифицированный метод последовательного квадратичного программирования);
- ASO (адаптивная одноцелевая оптимизация);
- AMO (адаптивная многоцелевая оптимизация).

При этом могут быть следующие варианты для создания поверхности отклика (см. рисунок 2):

- стандартная поверхность отклика;
- кригинг;
- непараметрическая регрессия;
- нейронная сеть;
- разреженная сетка.

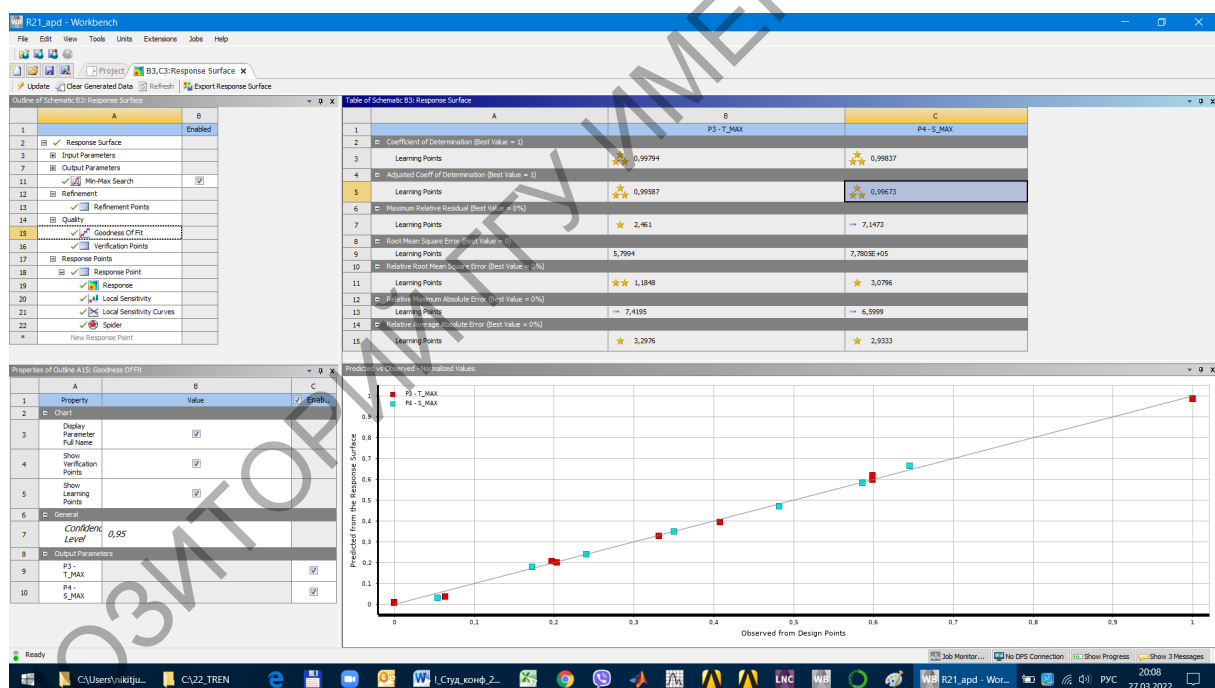


Рисунок 2 – Интерфейс Response Surface

Представляется целесообразным разработка дополнительных лабораторных работ по оптимизации в DesignXplorer в рамках практикума дисциплины «Введение в технологии компьютерного моделирования» [5]. При подготовке лабораторных работ целесообразно использование многокритериальной оптимизации (одновременной оп-

тимизации двух и более целевых функций) при помощи генетического алгоритма MOGA [6].

Литература

1. Волкинд, Д. Оптимизация как новое направление автоматизированного проектирования : приоткрываем возможности ANSYS DesignXplorer / Д. Волкинд // САПР и графика. – 2012. – № 9. – С. 74–76.
2. Основы работы в ANSYS 17. / Н. Н. Федорова [и др.]. – М. : ДМК Пресс, 2017. – 210 с.
3. Design Exploration User Guide. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ansys.com> – Дата доступа: 27.03.2022.
4. Системы исследования параметрической оптимизации в ANSYS WORKBENCH [Электронный ресурс]. / Д. С. Аброжевич // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки : электронный сборник статей по материалам студенческой международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Изд. ООО «СибАК». – 2020. – № 6(89). – URL: <https://sibac.info/archive/technic/6%2889%29.pdf> С. 197–200 – Дата доступа: 27.03.2022.
5. Никитюк, Ю. В. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Введение в технологии компьютерного моделирования». Регистрационное свидетельство №5142022849 от 23.06.2020.
6. Красновская, С. В. Обзор возможностей оптимизационных алгоритмов при моделировании конструкций компрессорно-конденсаторных агрегатов методом конечных элементов / С. В. Красновская, В. В. Напрасников // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя фізіка-тэхнічных навук. – 2016. – № 2. – С. 92–98.

К. В. Повзик

(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. С. А. Лукашевич, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ

Для методики преподавания важно нахождение общих принципов обучения, на них и формируются типичные требования к учебной