

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий и робототехники

Кафедра «Программное обеспечение информационных систем и технологий»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Ю.В. Полозков  
(инициалы и фамилия)

«28» 05

2020 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«Конечно-элементная модель пассажирского сиденья транспортного средства»**

Специальность 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии»

Направление специальности 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии  
(в проектировании и производстве)»

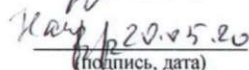
Обучающийся

группы 10702316  
(номер)

  
(подпись, дата)

А.Г. Коледа

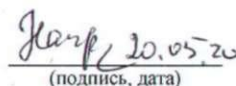
Руководитель

  
(подпись, дата)

В.В. Напрасников

Консультанты:

по компьютерному проектированию

  
(подпись, дата)

В.В. Напрасников

по разделу «Охрана труда»

  
(подпись, дата)

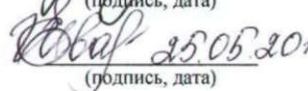
Н.М. Журавков

по разделу «Технико-экономическое  
обоснование проекта»

  
(подпись, дата)

Л.В. Бутор

Ответственный за нормоконтроль

  
(подпись, дата)

Е.А. Шваякова

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 80 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2020

## РЕФЕРАТ

### КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНАЯ МОДЕЛЬ ПАССАЖИРСКОГО СИДЕНЬЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА, ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ANSYS WORKBENCH, СТРУКТУРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ

Объектом исследования является каркас-основание пассажирского сиденья транспортного средства.

Цель работы - снижение материалоемкости каркаса-основания пассажирского сиденья транспортного средства при сохранении допустимой прочности и жесткости.

В процессе проектирования выполнены следующие разработки:

- построены 3 полные трехмерные конечно-элементные модели каркаса-основания пассажирского сиденья транспортного средства;
- проведен статический анализ и анализ напряженно-деформированного состояния;
- проведена многокритериальная оптимизация;
- автоматизирован процесс структурной многокритериальной оптимизации;
- проведена структурная многокритериальная оптимизация;
- выбраны рациональные параметры на основе выполненных вычислений.

Возможно практическое применение в рабочих местах конструкторов, осуществляющих автоматизированное проектирование подобных объектов.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние процесса разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Дипломный проект: 80 с., 82 рисунка, 8 таблиц, 16 источников, 1 прил.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Метод конечных элементов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://ansoft-maxwell.narod.ru/maxwell/FiniteElementAnalysis.htm>, свободный. - Загл. с экрана.
- 2 ANSYS [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/ANSYS>.
- 3 Дейтел Х., Дейтел П., Листфилд Дж., Нието Т., Йегер Ш, Златкина М. С# в подлиннике. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
- 4 Язык С# и платформа .NET [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://metanit.com/sharp/tutorial/1.1.php>, свободный. - Загл. с экрана.
- 5 Интегрированная среда разработки Visual Studio [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dn762121.aspx>, свободный. - Загл. с экрана.
- 6 Назначение и возможности электронных таблиц MS Excel [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://256.ru/office-programs/excel/1-naznachenie/>, свободный. - Загл. с экрана.
- 7 СанПиН №115 2011. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Минск, 2011.
- 8 СанПиН №33 2013. Гигиенические требования к микроклимату производственных и офисных помещений. Минск, 2013.
- 9 ТКП 45-2.04-153-2009 Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования.
- 10 Лазаренков А.М., Ушакова И.Н. Охрана труда: Учебно-методическое пособие для практических занятий. - Мн.: БНТУ, 2011. - 205 с.
- 11 СанПиН №59 2013. Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами. Минск, 2013.
- 12 ГОСТ 12.2.032-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя.
- 13 ТКП 339-2011 Правила устройства электроустановок.
- 14 ТКП 474-2013 Категорирование зданий, помещений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
- 15 ТКП 45-2.02-142-2011 Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации.
- 16 ТКП 45-2.02-279-2013 Здания и сооружения. Эвакуационные пути и выходы. Строительные нормы проектирования.