

Научно-исследовательская работа

**Создание модели вагона, для поезда нового поколения, с использованием
альтернативной энергетики**

Выполнил:

Лаюров Александр Евгеньевич,

Учащийся 8 класса

МБОУ СОШ №15, Россия, г. Апатиты

Руководители:

Целуйко Наталия Александровна,

учитель технологии,

МБОУ СОШ №15, Россия, г. Апатиты;

Писанов Максим Сергеевич

учитель географии,

МБОУ СОШ №15, Россия, г. Апатиты;

ВВЕДЕНИЕ

Предыстория:

Как-то я вспоминал все свои путешествия на железнодорожном транспорте. Мне приходилось ездить и в купейном вагоне Тверского вагоностроительного завода, и на «Красной стреле», поезде №1 в России, и на «Гранд-экспрессе». Я думал об условиях поездок, комфорте, о том, что мне понравилось, а что нет. И мне захотелось самому смоделировать доступную, недорогую, а самое главное, комфортную модель нового вагона, где будет применяться альтернативная энергетика. Собственно, о нём и пойдёт речь в моем исследовании.

Актуальность:

в наше время многие люди считают железнодорожный транспорт самым удобным и комфортным, но зачастую комфортная, безопасная и удобная поездка является очень дорогой, поэтому я и решил создать свою модель нового и недорогого вагона.

Вид проекта:

по направлению деятельности: монопредметный (информатика);

по количеству участников: индивидуальный;

по продолжительности: краткосрочный

Гипотеза: возможно ли в домашних условиях создать модель вагона в масштабе, внося в нее разные коррективы и дополнения?

Объект исследования: вагон для поезда нового поколения.

Предмет исследования: моделирование вагона для поезда нового поколения.

Цель: создать модель вагона для поезда нового поколения.

Для достижения цели были поставлены и решены основные задачи:

1. изучить историю эволюции вагонов поезда;
2. изучить основы и этапы моделирования;
3. провести анкетирование среди одноклассников и учителей школы;
4. построить компьютерную модель в программе LEGODigitalDesigner.lnk (<https://www.softprime.net/razrabotka/sapr/471-lego-digital-designer.html>);
5. сконструировать и изготовить модель вагона поезда с помощью конструктора LEGO;
6. проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

Методы исследования: теоретические (анализ и синтез), социологические (анкетирование), эмпирические (моделирование, конструирование).

Практическая значимость проекта: готовый вагон может существенно облегчить жизнь, как пассажирам, так и производителям.

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Историческая справка:

Вагон - единица подвижного состава, предназначенный для перевозки грузов и пассажиров, оборудованный всеми необходимыми устройствами для их перевозки. В России прообразы вагона - вагонетки - появились на рудничных и внутризаводских рельсовых дорогах в 1764 году на Колываново-Воскресенском заводе на Алтае, а затем в 1788 году на Александровском заводе в Петрозаводске. В 1810 году они использовались на Змеиногорском руднике, а с паровой тягой - на Нижнетагильской железной дороге, построенной в 1834 году. Для Царскосельской железной дороги подвижной состав (в том числе и вагоны) был закуплен в Англии. Производство первых отечественных вагонов для железной дороги между Москвой и Санкт-Петербургом было налажено на Александровском заводе в Санкт-Петербурге в 1846 году.



Фото 1. Эволюция вагонов

Перспективы железнодорожного транспорта:

Объективные условия способствуют использованию железных дорог в качестве главного вида транспорта, поэтому пассажирские железнодорожные перевозки должны развиваться в направлении наиболее полного использования специфических преимуществ (быстрота, надежность, экономичность и оптимальный уровень комфорта) перед другими видами транспорта.

При четко организованной подготовке к поездке и обслуживанию в пути следования железнодорожный транспорт успешно может конкурировать с авиационным транспортом.

На перспективу пассажирские поезда и вагоны среднего и дальнего радиуса действия, предназначенные, в том числе для курсирования в ночное время, с купейными вагонами для пассажирских перевозок и туристских целей, должны иметь высокий уровень комфорта.



Фото 2. Примеры вагонов в разные эпохи

Внедрение альтернативной энергетики

Вместе с высоким уровнем комфорта должна быть приемлемая экономичность модели. Внедрение альтернативной энергетики поспособствует снижению затрат, а вследствие и билетов. В качестве альтернативной энергетики будут выступать солнечные батареи и коллекторы, которые, в моей

идее, будут установлены на двухэтажный вагон, что поспособствует большему количеству перевозимых людей и увеличению свободных плоскостей для нужной аппаратуры.

Солнечные батареи – это объединение фотоэлектрических преобразователей — полупроводниковых устройств, прямо преобразующих солнечную энергию в постоянный электрический ток, в отличие от солнечных коллекторов, производящих нагрев материала-теплоносителя.

Солнечные коллекторы – это устройство для сбора тепловой энергии Солнца, переносимой видимым светом и ближним инфракрасным излучением. В отличие от солнечных батарей, производящих электричество, солнечный коллектор производит нагрев материала-теплоносителя.

Для размещения аппаратуры (преобразователи, аккумуляторы), для обеспечения питанием вагона в неблагоприятную погоду, для накопления электроэнергии и для адекватной компоновки вагонов и самого подвижного состава нужно вводить специальный вагон, а точнее вагон-электростанцию. Вагон-электростанция мощностью 400 и 600 кВт трехфазного переменного тока напряжением 400 В.

Системы автономного энергоснабжения с приводом генератора от торца или средней части оси колесной пары не всегда способны полностью обеспечить потребители электроэнергии в вагонах с электрическим отоплением и установками кондиционирования воздуха; поэтому появилась необходимость создания новой централизованной системы энергоснабжения с большей мощностью. Электрический ток при централизованном энергоснабжении поступает от вагона-электростанции.



Фото 2. Вагон-электростанция

ГЛАВА II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ*Анкетирование:*

Дата проведения: 15 Февраля 2020 года.

Количество респондентов: 35 человек

Категория респондентов: обучающиеся 6Б класса и учителя МБОУ СОШ №15

Общий вопрос: Часто ли вы ездите в поездах и насколько комфортно в них находиться?

Общий вывод: большинство респондентов подтвердили, что пользуются для осуществления поездок железнодорожным транспортом и предпочитают купейные вагоны в виду того, что они более комфортны. При этом опрошенные были бы далеко не против поехать с большими удобствами.

Вопрос	Вариант ответа	Количество ответов	Процент ответов
Часто ли вам приходится ездить на поездах?	да	20	57,14
	нет	14	40,00
	не езжу вообще	1	2,86
В какое время года вы чаще совершаете поездки на поезде?	Зимой	3	8,57
	летом	27	77,14
	весной	5	14,29
	осенью	2	5,71
	не езжу на поездах	1	2,86
В вагонах какого типа вы чаще совершаете поездки на поезде?	в плацкартном	10	28,57
	в купе	22	62,86
	в СВ.	2	5,71
	не езжу в поездах	1	2,86

Не хватало ли вам бытовых приборов в вагоне: холодильника и микроволновки	не хватало холодильника	5	14,29
	не хватало микроволновой печи	2	5,71
	не хватало и холодильника, и микроволновой печи	12	34,29
	вообще не заметили их отсутствие	16	45,71
При поездках на поезде в летний период какой климат в вагоне чаще вам встречался	было жарко	22	62,86
	было холодно	2	5,71
	была абсолютно комфортная температура в вагоне	11	31,43
При поездках на поезде в зимний период какой климат в вагоне чаще вам встречался	было жарко	2	5,71
	было холодно	4	11,43
	была абсолютно комфортная температура в вагоне	11	31,43
	мне не приходилось ездить на поезде в зимний период	18	51,43

Таблица 2. Результаты Анкетирования

Моделирование вагона для поезда нового поколения:

Информационное моделирование – это творческий процесс. Не существует универсального рецепта построения моделей, пригодного на все случаи жизни, но можно выделить основные этапы и закономерности, характерные для создания самых разных моделей. Этапы моделирования:

Первый этап – постановка задачи:

Давайте вспомним обычное купе вагона. В нем четыре кровати, стол, шкафчики для вещей, освещение, пространство для багажа под потолком и под

кроватями - в общем, то, что нужно для дальней поездки. В моём варианте учитывается то обстоятельство, что люди едут далеко, но в тоже время с комфортом, как в «Красной стреле». Из «Красной стрелы» я взял исполнение в двух комнатах.



Второй этап – моделирование, построение модели:

Конструирование базового варианта

<p>В этом варианте есть всё, что нужно и чего не хватало в путешествии: холодильник, микроволновая печь и раковина, но поскольку даже двойные стены в поездах тонкие (примерно 6 см), то разместить их негде, поэтому от этого варианта я отказался.</p>	<p>В этом варианте в купе нет персональной микроволновой печи, но есть холодильник под сидячим местом в 1-ой комнате; во 2-ой комнате кондиционер. Всего в купе 4 кровати, поскольку среднестатистическая семья состоит из 4 человек.</p> <p><i>Я выбрал этот вариант, так как именно он подходит для комфортной, недорогой поездки, на мой взгляд.</i></p>
--	---

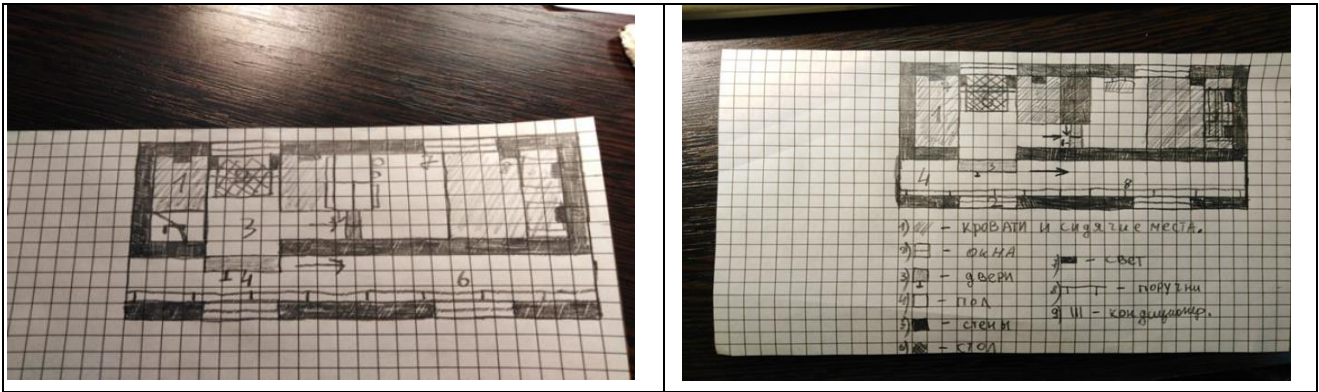


Таблица 3. Выбор окончательного дизайна купе

Мой вариант купе двухкомнатный. В первом помещении располагаются 1 сидячие место и 2 спальных, климат-контроль, холодильник под сидячим местом, стол, рукомойник под столом, также вход, шкафчики, 2 сейфа, пространство под потолком для багажа и светильники. Между комнатами установлена дверь трамвайного типа (нажимаешь на середину - и сдвигаешь в сторону). Во втором помещении – кондиционер, телевизор, откидной стул, дополнительные шкафчики для вещей, двуспальная кровать и светильники. Всего таких купе в вагоне будет 4. Кроме того, матрас на кровати во 2-ой комнате будет с функцией массажа. Микроволновая печь расположена в купе проводника. Также есть подогрев пола. Также 9-ое купе я решил переоборудовать в ванную, то есть установить душевую кабинку, раковину, крючочки и прочее.

Инструментарий, который будет использоваться при изготовлении макета – компьютерная программа LEGODigitalDesigner.lnk(<https://www.softprime.net/razrabotka/sapr/471-lego-digital-designer.html>) и конструктор ЛЕГО, для полноразмерной реальной модели – металл, пластик, стекло, дерево и тд.

Модель я создал и сейчас покажу задумку на компьютере.

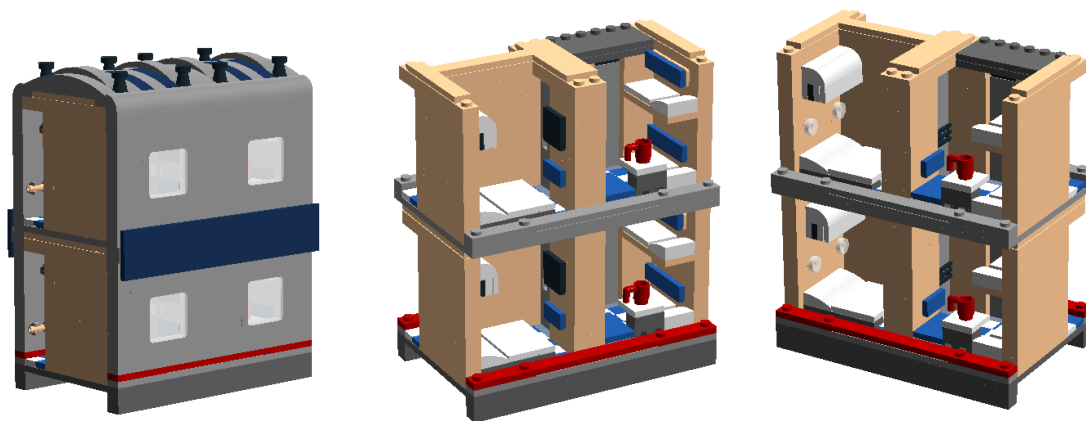


Фото 4. Создание модели в программе LEGODigitalDesigner.lnk

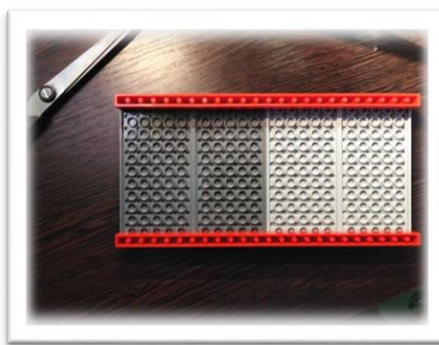
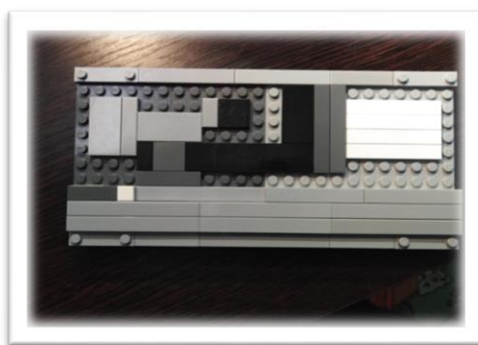
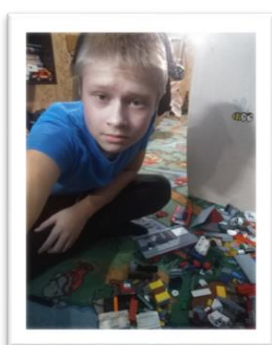


Фото 5. Работа с конструктором, сборка пола

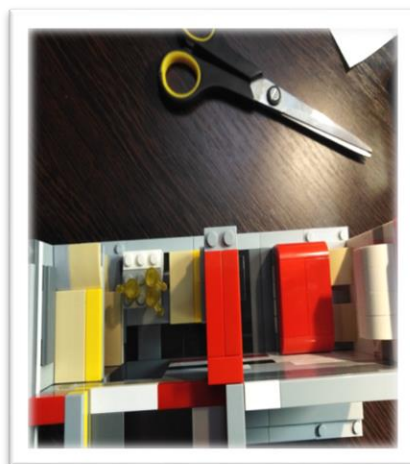


Фото 6. Работа с конструктором, сборка интерьера

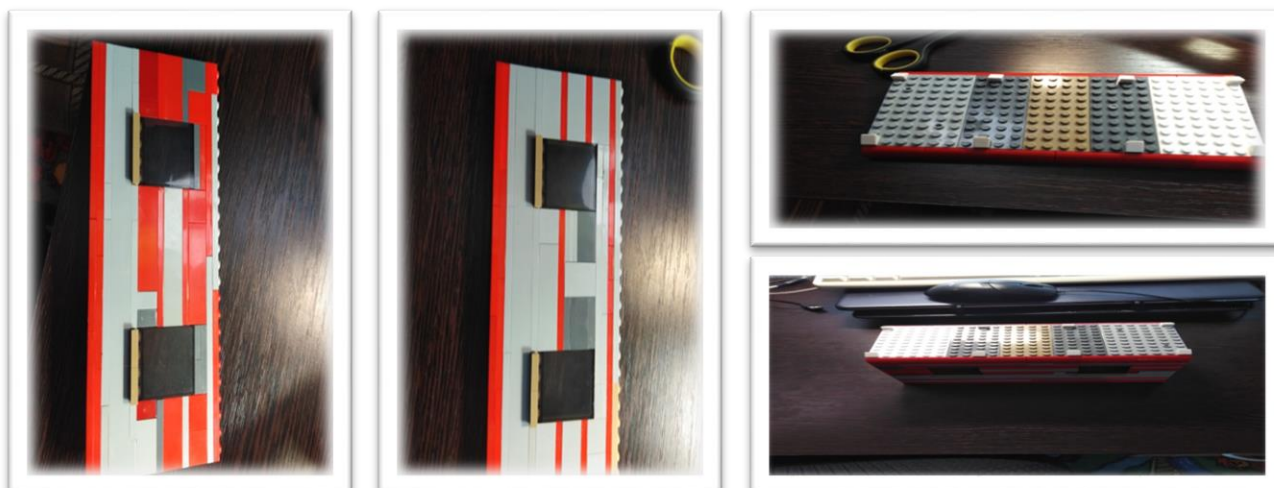


Фото 7. Работа с конструктором, сборка боковых стен и крыши

Третий этап – эксплуатация модели, ее применение для решения практических задач в соответствии с целями моделирования:

Вам понравилась моя реализация вагона для поезда нового поколения? Я не навязываю своего мнения, оно субъективное, но надеюсь, что скоро моя задумка будет колесить по просторам нашей с вами Родины, обеспечивая пассажирам комфортные, почти домашние, условия в дальних поездках всей семьей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе проведенного исследования была создана модель вагона люкс поезда нового поколения. Гипотеза о том, что в домашних условиях можно не только создать модель вагона в масштабе, но и вносить в нее разные коррективы и дополнения, подтвердилась. Цель достигнута.

Возможность дальнейшего развития:

В дальнейшем планирую создать модель нового подвижного состава

Бизнес-привлекательность разработки:

Бизнес-привлекательность предложенной разработки определяется возможностью создания более окупаемого и комфортного вагона, чем существующие на сегодняшний день.

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Литература: не использовалась

Электронные ресурсы:

1. Музей индустриальной культуры [Эл.ресурс]. Режим доступа: <https://www.museum-ic.ru/collection/vagonetka-gruzovaya-s-gluhim-oprokiyvayushchimsya-kuzovom>;
2. Фотоэнциклопедия железнодорожного транспорта [Эл.ресурс]. Режим доступа: http://www.train-photo.ru/details.php?image_id=62760;
3. Тепловозы и подвижной состав [Эл.ресурс]. Режим доступа: <https://www.dieselloc.ru/vagony-proektirovanie-ustroystvo/perspektivy-razvitiya-konstruktsii-passazhirskikh-vagonov.html>;
4. Российская газета [Эл.ресурс]. Режим доступа: <https://rg.ru/2019/12/11/maglev.html>
5. Википедия [Эл.ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%BD>;
6. Радио «Эхо Москвы в Кирове» (радиоканал «Кировград») [Эл.ресурс]. Режим доступа: <https://echokirova.ru/news/rzhd-podnimaet-tarify-na-proezd>;
7. Ярославский форум [Эл.ресурс]. Режим доступа: <https://yarportal.ru/topic43711s586.html>;
8. Fresher [Эл. ресурс]. Режим доступа: <https://www.fresher.ru/2015/03/09/poezdka-v-poezde-kotoromu-net-ravnyx-na-territorii-rossii/?replytocom=659020>;
9. YouTube [Эл.ресурс]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=qH4oO7iCrPA>;

10. Livejournal [Эл.ресурс]. Режим доступа: <https://ru-railway.livejournal.com/2960796.html>;

11. LEGO Digital Designer [Эл.ресурс]. Режим доступа: <https://www.softprime.net/razrabotka/sapr/471-lego-digital-designer.html>.