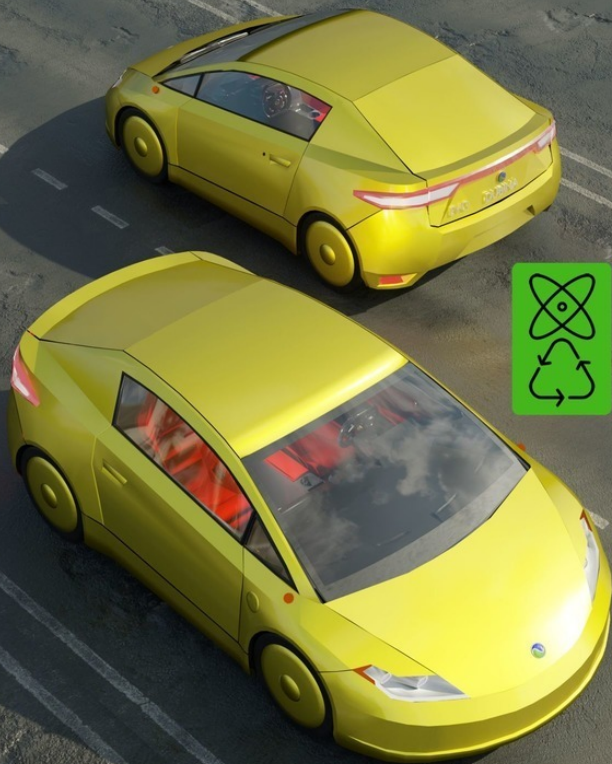


# DUBINA 2021



Антон Дубина

**Антон Евгеньевич Дубина**

**DUBINA 2021.**

## **Революционные технологии**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=59966628](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=59966628)*

*ISBN 9785005134073*

### **Аннотация**

В журнале представлены революционные технологии, которые поднимут электромобили на следующий уровень и создадут новую эру беспилотных электрических машин. Чтение журнала станет для вас удивительным путешествием в мире производства и технологий. В нем отражены самые значимые моменты в жизни проекта за год.

# Содержание

Самый могущественный во вселенной	5
Материализация визуализации	11
На пути к массовому производству	20
Конец ознакомительного фрагмента.	21

**DUBINA 2021**

**Революционные технологии**

**Антон Евгеньевич Дубина**

© Антон Евгеньевич Дубина, 2020

ISBN 978-5-0051-3407-3

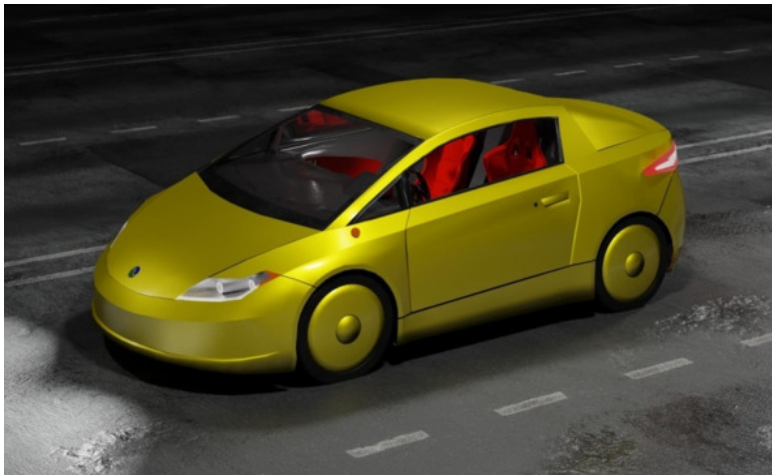
Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

# Самый могущественный во вселенной

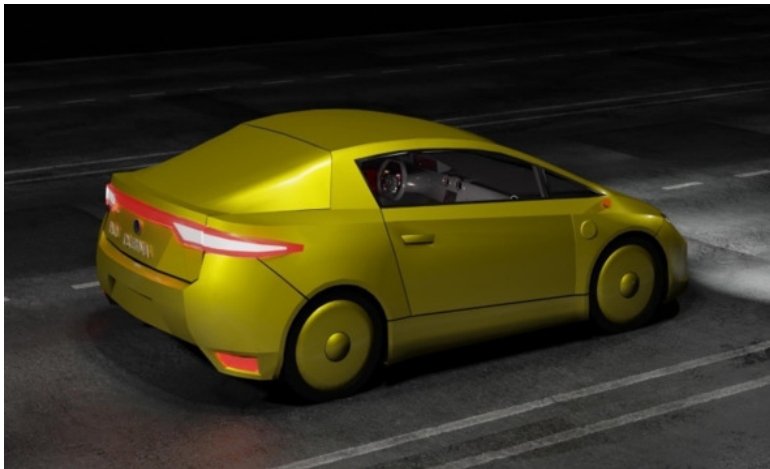
*«Использование электротранспорта  
лучшее изменение в 21 веке»  
Антон Дубина*

Мы живем в мире развивающихся технологий. Автомобиль – это техническое устройство, состоящее из множества деталей, которые изменяются вместе с технологиями. Сейчас в мире зарегистрировано более миллиарда автомобилей с двигателем внутреннего сгорания. Ядовитые вещества, содержащиеся в выхлопных газах, являются причиной легочных заболеваний и вызывают раковые опухоли у людей, живущих в городах.

Конструкция электрического автомобиля не имеет больших механических узлов таких как стартер, карбюратор, коробка передач. Автомобиль с электрическим мотором быстрее разгоняется. Он во многом превосходит автомобиль с двигателем внутреннего сгорания. Все чудесные возможности электропривода еще не раскрыты. Пройдет не мало лет прежде, чем его свойства будут полностью реализованы.

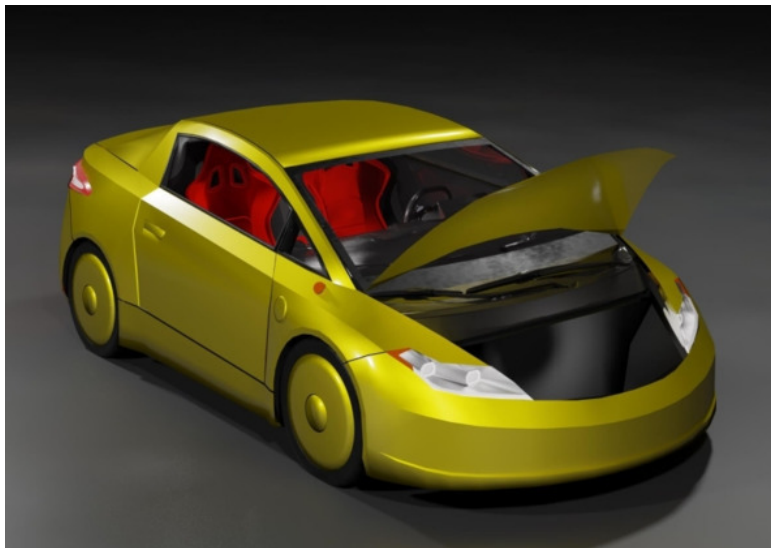


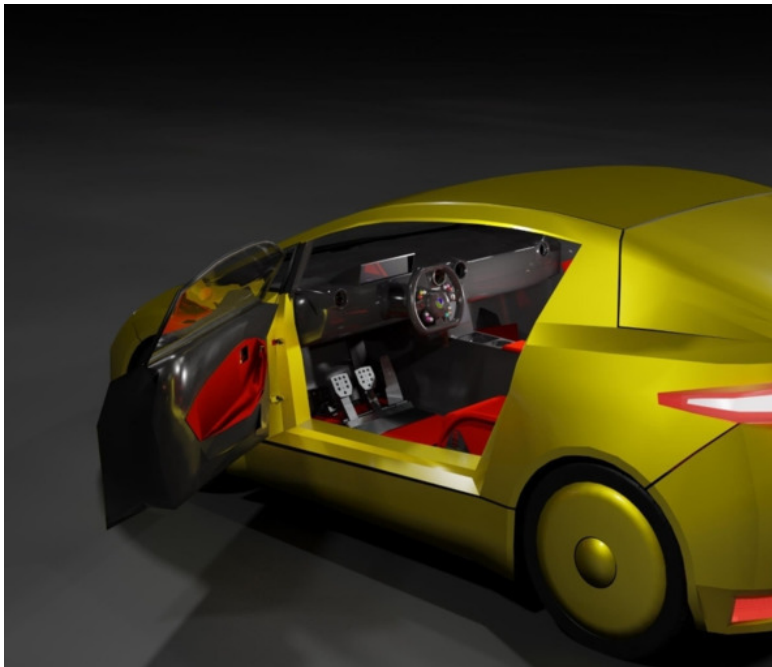
В 2014 году я начал работу над проектом электрического автомобиля. В то время я был удивлен отсутствием в городах автомобилей, работающих от электричества. Люди могут приехать домой с работы и поставить автомобиль на зарядку в ночное время, когда тариф на электроэнергию меньше, а на утро отправиться по своим делам не тратя время на заправке. Но почему-то они этого не делают. Наверное, потому что в мире мало моделей электрических автомобилей и цены на них слишком большие. Поэтому я принял решение сделать красивый и недорогой электрический автомобиль.



При проектировании автомобиля DUBINA EVO я основывался на правилах, совершенствующих конструкцию. Желание создать идеальный автомобиль помогало мне делать правильный выбор и находить правильное решение. Отличительная особенность моего спортивного автомобиля в том, что он сочетает в себе лучшие свойства оптимизированные при соотношении цены и качества. Производство автомобиля осуществляется при минимальных материальных затратах с быстрым, отлаженным механизмом. Весь производственный процесс выполняется на заводе небольшой площади. Во избежание остановки производственного процесса сборочные операции независимы друг от друга. При производстве автомобиля нельзя забывать об экологии. Боль-

шое количество деталей изготовлены из переработанных бытовых и промышленных отходов. Наша обязанность сохранить нашу планету зеленой, небо голубым, а горизонт светлым. В этом выпуске представлен результат моей деятельности за 2020 год. За этот год было принято множество технических решений, улучшивших конструкцию автомобиля.





Мне интересны ваши отзывы. Вы, будучи читателем этого журнала, являетесь наиболее важным критиком. Ваше мнение ценно для меня, и мне хотелось бы знать, что было сделано правильно, что можно было бы сделать лучше, какие темы хотели бы вы увидеть и любые другие ваши пожелания. Вы можете отправлять свои сообщения по электронной почте.

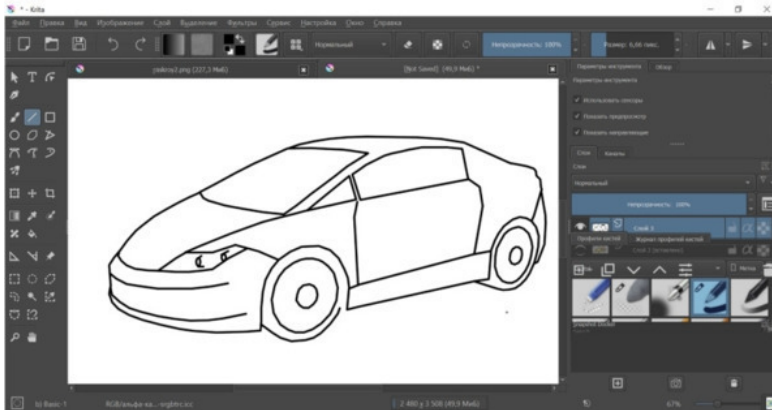
e-mail: [dubina.corporation@gmail.com](mailto:dubina.corporation@gmail.com)

website: [www.dubina.biz](http://www.dubina.biz)



# Материализация визуализации

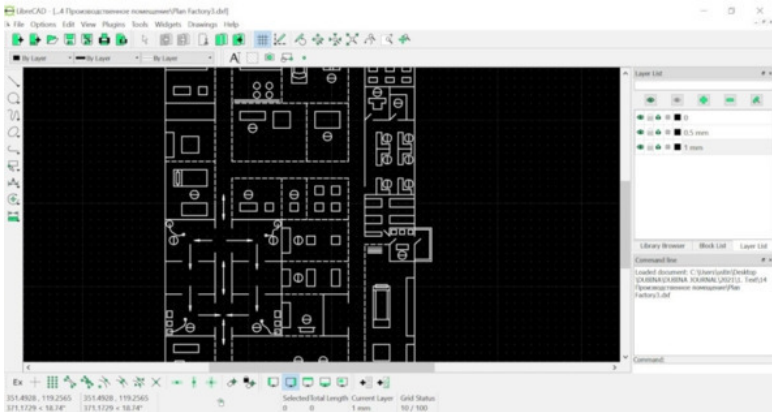
Основой проектной деятельности является программное обеспечение. Инструментами для проектирования служат программы, выполняющие различную функцию. Создание информационной модели автомобиля DUBINA EVO началось с эскизного проекта. Эскиз был создан в бесплатном растровом графическом редакторе Krita. Это программное обеспечение с открытым кодом, входящее в состав KDE. Krita разрабатывается преимущественно для художников и фотографов, распространяется на условиях GNU GPL. Программа поддерживает неразрушающее редактирование слоев и масок, работу в различных цветовых пространствах и с различными цветовыми моделями – RGB, CMYK, LAB, в режиме от 8 до 32 бит с плавающей точкой на канал. Кроме того, реализованы популярные фильтры (такие как нерезкое маскирование), корректирующие слои, маски и динамические фильтры, а также серия инструментов для ретуши. Однако основным приоритетом разработчики ставят реализацию возможностей для художников. В эскизном проекте представлялась концепция автомобиля, его габаритные размеры, конструктивные особенности. После определения основных размеров и конструктивных особенностей создавались чертежи будущего автомобиля.



## Интерфейс программы Krita.

Чертежи выполнялись в программе LibreCAD. LibreCAD (ранее CADuntu) – кроссплатформенная, открытая и свободная САПР для 2-мерного черчения и проектирования, создана на основе QCad. LibreCAD позволяет решать задачи двухмерного проектирования, такие как подготовка инженерных и строительных чертежей, схем и планов. Работает под управлением операционных систем Linux, Windows и Mac OS X. Распространяется под лицензией GNU General Public License версии 2. Исходный код написан на языке программирования C++ с использованием библиотек Qt. Далее по чертежам строилась трехмерная модель. Для трехмерного моделирования оптимальна программа Blender. Blender – это комплексная программа, сочетающая в себе все актуаль-

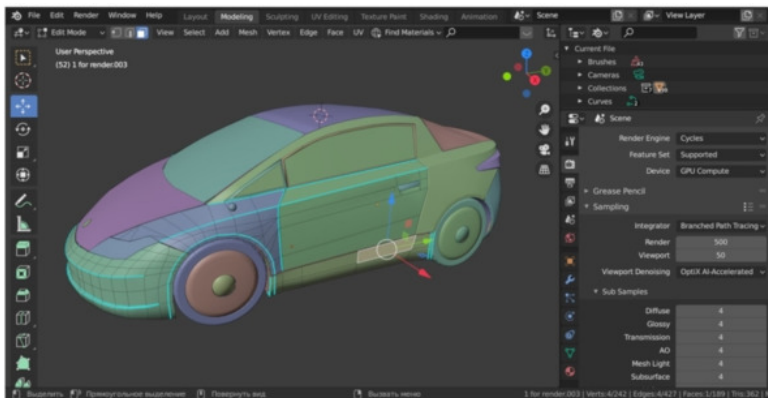
ные возможности 3D моделирования. Программа не требовательна к характеристикам компьютера, в ней можно провести дизайнерское проектирование, организовать сборочную конструкцию и подготовить модель для печати на 3D принтере. Использование всех основных видов моделирования: свободные формы и скульптинг, работа с твердыми телами (в том числе и прямым редактированием), возможность задания параметрических размеров, а также поддержка форматов obj и stl в качестве импортируемой геометрии. Все элементы, которые смоделированы, могут использоваться в качестве дальнейших шаблонов для работы. Программное обеспечение поддерживает различные форматы файлов 3D для импорта и экспорта, в том числе Alembic, 3D Studio (3DS), Filmbox (FBX), Autodesk (DXF), SVG, STL (для 3D-печати), UDIM, USD, VRML, WebM



## Интерфейс программы LibreCAD.

Трехмерные модели деталей автомобиля собирались в сборочные единицы и соединялись в основные части автомобиля. Кузов автомобиля строился в режиме скульптинг. Построение было начато с создания одного полигона, который был разбит на 4 равных полигона. Прибавляя один полигон за другим придавалась форма кузова. В местах, требующих большее количество полигонов, полигоны были поделены на необходимое количество. Построив и отредактировав продольную половину корпуса, был применен модификатор симметрия. Модификатор создает симметричную копию детали. Получившееся деталь меняет свою форму при изменении формы оригинальной детали. Соединив две симметричные части кузова, получился кузов при изменении, фор-

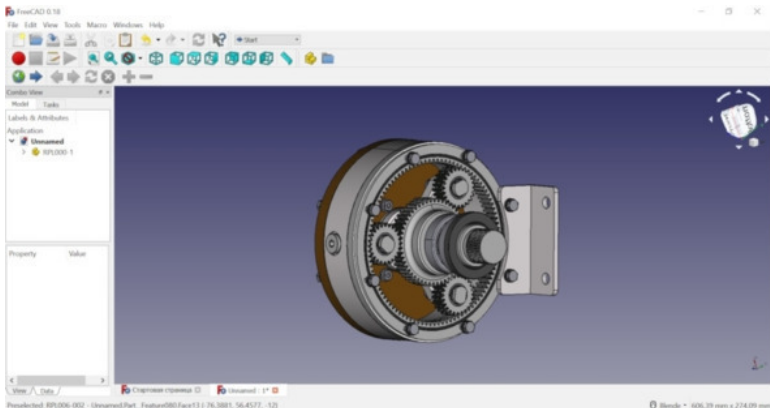
мы которого с одной стороны меняется форма другой стороны. Для придания корпусу ровных гладких линий применялись трехмерные лекала. Для построения ровной окружности колесных арок использовался цилиндр. Прикладывая цилиндр к колесной арке как шаблон, выравнивались линии полигонов. Для построения прямых линий на дверях и пороге корпуса использовались прямоугольные плоскости. Трехмерные лекала позволяют проверить прямолинейность линий полигонов со всех сторон. Еще для визуального определения гладкости формы корпуса используются материалы, имеющие глянцевую поверхность. На визуальное определение гладкости поверхности влияют не только тип материала, но также и цвет.



Интерфейс программы Blender.

Детали механизмов, шестеренки редукторов делались в программе FreeCAD. FreeCAD – параметрическая САПР общего назначения с открытыми исходными кодами (на базе лицензии LGPLv2+). Основой геометрического моделирования твёрдых тел в FreeCAD является принцип граничного представления, в то же время имеется поддержка полигональных сеток. Геометрическим ядром FreeCAD является OpenCASCADE. Кроме задач машиностроения, FreeCAD может использоваться для таких задач, как архитектурное проектирование, или инженерный анализ методом конечных элементов. Freesad поддерживает более 30 форматов файлов для импортирования.

Для изготовления деталей автомобиля применялась 3Д печать. Технология 3Д печати универсальна. Размер детали для 3Д печати ограничен только размером принтера. 3Д принтер – это периферийное устройство, использующее метод послойного создания трехмерного объекта по цифровой 3Д модели. Для 3Д печати не требуется дополнительная оснастка. Все типы деталей изготавливаются на одном принтере. Для того чтобы напечатать деталь на 3Д принтере необходимо сначала исходный формат 3Д модели конвертировать в G-код. G-код – условное именование языка программирования устройств с числовым программным управлением (ЧПУ). Был создан компанией Electronic Industries Alliance в начале 1960-х. Для конвертирования STL формата в формат G-code применяется программа Slic3r.



## Интерфейс программы FreeCAD.

В этой программе можно установить скорость печати, коэффициент заполнения и многое другое. После конвертации файл с G-кодом загружается в 3D принтер. Из-за послойного формообразования можно изготавливать детали любой сложности. Для 3D печати используются различные материалы. Наиболее распространённые PLA, ABS, PVA пластики, нейлон, резина, металлический порошок. Самый производительный процесс 3D печати – это процесс стереолитографии. В процессе стереолитографии слой материала образуется на всей площади поверхности одновременно. Яркие лучи света, передаваемые от проектора, попадают на прозрачное стекло. Стекло находится на дне ванны с жидким свето-

отверждающим материалом. Проектор под стеклом передает изображение поперечного сечения каждой части детали. Таким образом материал на стекле отвердевает и вытягивается слой за слоем из ванный вверх.

Управление автомобилем производится по программе написанной в интегрированной среде разработки Arduino IDE. Это кросс-платформенная приложение (для Windows, MacOS, Linux), разработанное на C и C ++. Оно используется для написания и загрузки программ на Arduino-совместимые платы, а также на платы других производителей. Исходный код для среды IDE выпущен под общедоступной лицензией GNU версии 2. Arduino IDE поддерживает языки C и C ++ с использованием специальных правил структурирования кода. Arduino IDE предоставляет библиотеку программного обеспечения из проекта Wiring, которая предоставляет множество общих процедур ввода и вывода. Для написанного пользователем кода требуются только две базовые функции для запуска эскиза и основного цикла программы, которые скомпилированы и связаны с заглушкой программы main () в исполняемую циклическую исполнительную программу с цепочкой инструментов GNU, также включённой в дистрибутив IDE.



# На пути к массовому производству

Кузов автомобиля является важнейшей конструктивной, наиболее ответственной, материалоемкой и дорогостоящей частью автомобиля. Он составляет примерно половину автомобиля по массе, стоимости и сложности изготовления. Кузов является основанием для установки и крепления всех систем и механизмов автомобиля. Кузов обеспечивает безопасность автомобиля. Конструкция кузова и его параметры оказывают серьезное влияние на эксплуатационные свойства, обеспечивающие движение автомобиля (маневренность, устойчивость, плавность хода), и на эксплуатационные свойства, не связанные с движением автомобиля (вместимость, прочность, долговечность, ремонтпригодность, приспособленность к погрузке и выгрузке). DUBINA EVO имеет несущий кузов из стеклопластика. Он воспринимает все нагрузки, которые действуют на автомобиль при движении. Это означает, что все элементы кузова, за исключением дверей и люков, являются несущими. Кузовная несущая система позволяет уменьшить массу автомобиля, его общую высоту, понизить центр тяжести и, следовательно, повысить его устойчивость.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.