

УДК 629.11.01

## РАЗРАБОТКА СПОСОБА ОТКРЫВАНИЯ ДВЕРИ АВТОМОБИЛЯ

<sup>1</sup>Саржанов Д.К., <sup>2</sup>Балабаев О.Т., <sup>1</sup>Жаханкезов Н.С., <sup>1</sup>Кайруллинова А.М., <sup>1</sup>Асылбек С.Б.

<sup>1</sup>*Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, e-mail: kaida\_2014@mail.ru;*

<sup>2</sup>*Карагандинский государственный технический университет, Караганда, e-mail: kafedra\_pt@mail.ru*

В данной статье представлены результаты научно-исследовательских работ, выполненных авторами по совершенствованию способа открывания двери автомобиля. Для повышения эффективности открывания двери автомобиля снаружи без использования рук, была предложена установка сенсорной системы. На разработанную конструкцию подана заявка на патент Республики Казахстан на изобретение. Способ открывания двери автомобиля, будет интересен для инженерно-технических и научных работников, занимающихся исследованиями в области совершенствования конструкции автомобилей.

**Ключевые слова:** автомобиль, двери автомобиля, сенсорная система, способ открывания

## DEVELOPMENT OF METHOD OF OPENING THE DOOR CAR

<sup>1</sup>Sarzhanov D.K., <sup>2</sup>Balabaev O.T., <sup>1</sup>Zhahankeзов N.S., <sup>1</sup>Kajrullinova A.M., <sup>1</sup>Asylbek S.B.

<sup>1</sup>*L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, e-mail: kaida\_2014@mail.ru;*

<sup>2</sup>*Karaganda State Technical University, Karaganda, e-mail: kafedra\_pt@mail.ru*

This article presents the results of research works carried out by the authors on improving the method of opening the car door. To increase the effectiveness of opening the door from outside the vehicle without the use of hands, installing the sensor system has been proposed. In developed design patent pending on the invention of the Republic of Kazakhstan. The process of opening the vehicle door, will be of interest to engineers and technicians and scientists engaged in research on improving vehicle design.

**Keywords:** car, car door, a sensor system, a way of opening

Первоначально чтобы понимать, что к чему, необходимо рассмотреть устройство двери автомобиля, классический пример, так сказать (рис. 1). Для начала следует знать, что во многих случаях, когда водитель считает, что регулировка необходима, достаточно просто смазать непосредственно замки. Особенно в том случае, если дверь туго открывается. Используйте для этого специальные смазки, например, WD-40 или нечто подобное. Хороший эффект даёт обильная смазка замка, но в этом случае придется снимать обшивку двери. Однако заодно, в этом случае, можно отрегулировать и тяги (рис. 1, 3). Каждую дверь разбирается минут 20-30, если делаете это впервые. Что, в принципе, не так уж и долго. Далее, необходимо обратите внимание на петлю, в которую входит замок. Она располагается на кузове, а не на двери. Посмотрите, чтобы на ней не было слишком сильных зазубрин, сколов и прочего. Это также может влиять на закрытие двери автомобиля. Необходимо тщательно осмотреть замок и петлю. Возможна ситуация, при которой дверь провисает. Придется открутить шурупы и поправить петлю. В принципе, можно интуитивно разобраться что к чему, при осмотре и откручивании болтов. При работе может понадобиться какая-нибудь особая отвертка, в зависи-

мости от модели автомобиля. Также необходимо посмотреть на специальные резиновые «упоры» (не путайте с резиновым уплотнителем по периметру двери), которые могут присутствовать в автомобиле. Их задача – не давать двери закрываться глубже, чем положено, если можно так выразиться (в целях меньшего шума при закрытии). Они резиновые, на резьбе, вкручены в кузов. В общем, задача удостовериться в том, что они не разболтаны, и заменить (либо подкрутить) их, если это потребуется. Если вопрос о том, как отрегулировать дверь автомобиля, кажется слишком сложным, есть смысл обратиться к специалистам [1].

Сегодня в серийно выпускаемые автомобили свои технологии намерена внедрить компания Synaptics, занимающаяся производством биометрических сенсоров для различных устройств. В настоящее время было предложено несколько решений, которые позволят обезопасить автомобиль от угона за счет их настройки под конкретных людей. Например, в ручки дверей предлагается встраивать дактилоскопические сенсоры (рис. 2), сообщает Slash Gear. Еще один такой сканер может быть установлен, например, в кнопке пуска/остановки мотора. Если в автомобиль попадет злоумышленник, то просто так автомобиль уже не заведется. В Synaptics отмечают, что подобные

датчики также способны повысить уровень комфорта. К примеру, если автомобилем пользуются несколько человек (например, муж и жена), то к отпечаткам их пальцев можно «привязать» память настроек боковых зеркал, сидений, интенсивность освещения приборов и различные другие параметры, а это значит, что у людей больше не будет необходимости настраивать каждый раз все вручную. Свои новые решения в области сенсорных экранов Synaptics также намерена использовать в автомобилестроении. Тачскрины способны реагировать на силу нажатия и в будущем их можно будет применять на центральных консолях машин, что позволит расширить возможности информационно-навигационных систем, также такие дисплеи смогут распознавать и жесты [2].

В 2015 году объединенным коллективом кафедр технических вузов был разработан способ открывания двери автомобиля. Разработка относится к транспортным средствам, в частности к дверям автомобилей, и может быть использовано при их производстве. На рис. 2 изображен способ открывания двери автомобиля. Задачей, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, является разработка эффективного способа открывания двери автомобиля снаружи без

использования рук, путем установки сенсорной системы.

Работа осуществляется следующим образом: взамен дверной ручки в автомобильную дверь монтируется пластиковый светоотражатель 1, под которым устанавливаются светодиод 2 для подсветки и сенсор 3. При открытии двери водитель проводит рукой поверх светоотражателя на расстоянии до 100 мм, и дверь приоткрывается на 100-150 мм. Открытие двери происходит в связи с получением сенсором сигнала от движения руки, который он передает в блок управления 4. Блок управления работает от источника питания автомобиля 5 и обеспечивает необходимой энергией светодиод, сенсор и актуатор 6. Блок управления обрабатывает сигнал и подает команду на актуатор, который воздействуя на замок 7, открывает его. При срабатывании замка пружинный механизм 8 смонтированный в основании двери, выдвигает дверь от дверного проема на 100-150 мм. Закрывают автомобильную дверь традиционным способом. Устройство будет включаться только после разблокировки двери центральным замком, во избежание случайного открытия двери. Таким образом, данное устройство будет работать на всех дверях автомобиля.

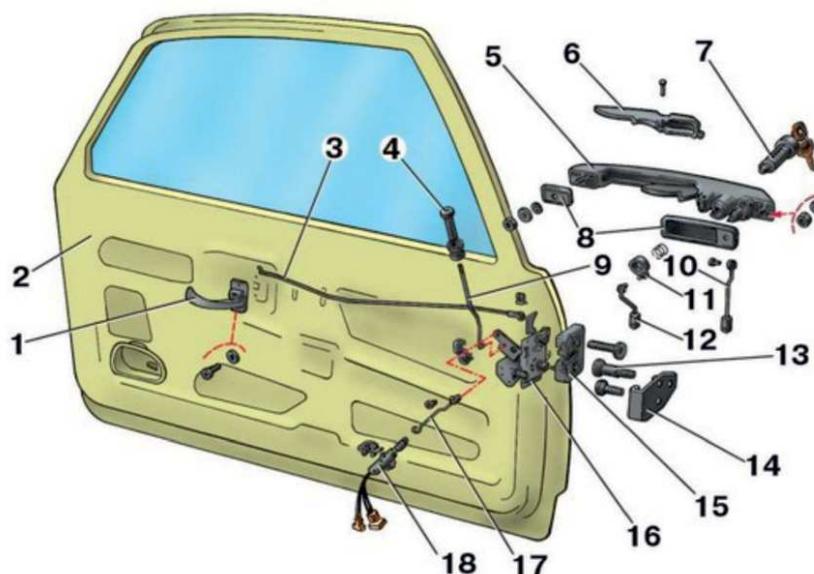


Рис. 1. Внутреннее устройство двери автомобиля: 1 – внутренняя ручка двери; 2 – дверь; 3 – тяга внутреннего привода; 4 – кнопка; 5 – наружная ручка двери; 6 – клавиша ручки; 7 – личинка замка; 8 – уплотнитель ручки; 9 – тяга кнопки; 10 – тяга наружного привода; 11 – поводок выключателя замка; 12 – тяга поводка; 13 – «палец» фиксатора замка; 14 – корпус фиксатора замка; 15 – наружный замок; 16 – внутренний замок; 17 – тяга моторедуктора; 18 – моторедуктор блокировки замка двери

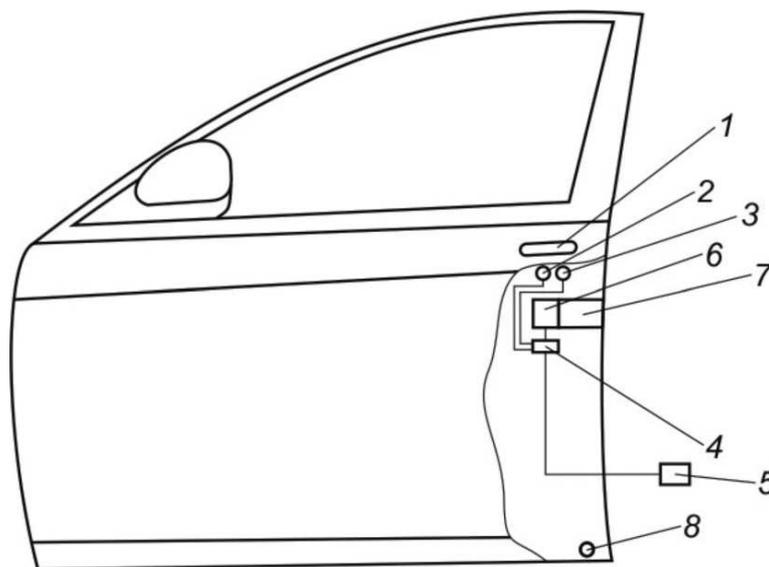


Рис. 2. Способ открывания двери автомобиля: пластиковый светоотражатель 1, светодиод 2, сенсор 3, блок управления 4, источника питания автомобиля 5, актуатор 6, замок 7, пружинный механизм 8

Указанная компоновка боковой двери повышает комфортабельность пассажирских транспортных средств, удобство пользования и потребительские качества автомобиля. Повышение потребительских качеств автомобиля заключается в том, что руки водителя и пассажиров не пачкаются при открывании боковых дверей снаружи, а также за счет возможности открывания двери при занятых руках.

В результате совершенствования способа открывания двери автомобиля путем улучшения ее конструкции, подана заявка на патент Республики Казахстан на изобретение [3]. Техническим результатом предлагаемой полезной модели является способ открывания двери автомобиля снаружи без использования рук. Этот технический результат достигается тем, что рассмотренный способ открывания двери автомобиля внесены следующие изменения: взамен дверной ручки в автомобильную дверь монтируется пластиковый светоотражатель, под которым устанавливаются светодиод для подсветки и сенсор для считывания сигнала; в корпус двери устанавливаются блок управления для общего контроля, об-

работки сигнал с сенсора и актуатор для воздействия на замок; в основании двери смонтирован пружинный механизм для выдвигания двери.

Для более высокой точности определения рациональных конструктивных параметров разработанного способа, необходимы детальные исследования с проведение расчетов и разработкой цифровых моделей в программной среде SolidWorks, которые позволят проанализировать эффективность работы устройств.

#### Список литературы

1. Жаһанкөзов Н.С., Қайруллинұова А.М., Асылбек С.Б. Способ открывания двери автомобиля // XI Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Наука и образование – 2016», посвященной 20-летию ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. – Астана: Изд-во ЕНУ им.Л.Н. Гумилева, 2016.
2. Автомобили «научатся» распознавать владельца по отпечаткам пальцев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.km.ru/avto/2015/11/11/766624-avtomobili-nauchatsya-raspoznavat-vladeltsa-po-otpechatkam-paltsev>. (дата обращения: 23.05.2016).
3. Балабаев О.Т., Сулейменов Т.Б., Саржанов Д.К., Жакупов Т.М., Жаһанкөзов Н.С., Қайруллинұова А.М., Асылбек С.Б. Заявление о выдаче патента Республики Казахстан на полезную модель. МПК В60J5/00 «Способ открывания двери автомобиля». Регистрационный номер 2015/0157.2 от 10 июня 2015 года.