

Правительство Пермского края
Российская Академия транспорта
Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермский государственный технический университет»

**ИННОВАЦИИ В ТРАНСПОРТНОМ КОМПЛЕКСЕ.
БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ.
ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Материалы
международной научно-практической конференции,
посвященной 65-летию Победы советского народа
в Великой Отечественной войне

г. Пермь, 28-29 октября 2010 г.

ТОМ 1

**ИННОВАЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ**

*Под общей редакцией канд. техн. наук, профессора,
действительного члена Российской Академии транспорта
Б.С. Юшкова*

Издательство
Пермского государственного технического университета
2010

Представлены современные достижения науки и техники в области инноваций транспортного комплекса: проектирование и эксплуатация транспортных систем, технология транспортных процессов, техносферная безопасность и транспортное строительство. Приведены результаты теоретических и практических исследований. Определены актуальные проблемы, задачи и пути дальнейшей научной и практической работы по организации автотранспортных систем, безопасности дорожного движения и защиты окружающей среды.

Предназначено для инженерно-технических и научных работников проектных, дорожно-строительных организаций и вузов, а также для студентов и аспирантов, обучающихся по направлениям «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», «Технология транспортных процессов», «Строительство» и «Техносферная безопасность».

Редакционная коллегия: канд. техн. наук, профессор Б.С. Юшков (отв. редактор); канд. техн. наук, доцент Л.В. Янковский (зам. отв. редактора); д-р мед. наук, профессор Я.И. Вайсман; д-р техн. наук, профессор Н.В. Лобов; канд. техн. наук, профессор Л.Б. Белоногов; канд. техн. наук, доцент Л.С. Щепетева; канд. техн. наук, доцент М.Ю. Петухов; отв. секретарь Т.И. Мальцева.

РАЗРАБОТКА ИНТЕРЬЕРА ГОРОДСКОГО АВТОМОБИЛЯ ОСОБО МАЛОГО КЛАССА

К.С. Ившин, Д.В. Данилов

Ижевский государственный технический университет, Россия

Разработка малогабаритных городских транспортных средств (ТС) является актуальным направлением [1]. Выявляется проблема разработки интерьера городского автомобиля особо малого класса, удовлетворяющего современным требованиям. Необходимо провести анализ факторов, влияющих на автомобильную посадку водителя и пассажиров в интерьере ТС.

Факторы, влияющие на автомобильную посадку водителя и пассажиров в интерьере ТС:

1. Компоновочное решение:
 - колесная база;
 - тип двигателя;
 - расположение двигателя и агрегатов;
 - габаритные параметры ТС;
 - количество и расположение пассажиров в интерьере;
 - объем багажника.
2. Безопасность:
 - необходимые условия безопасности водителя;
 - необходимые условия безопасности пассажиров;
 - необходимые условия безопасности пешеходов.
3. Эргономическое решение:
 - габаритные параметры интерьера;
 - объем багажника;
 - расположение водителя и пассажиров;
 - форма и расположение органов управления;
 - обзорность.
4. Формальное решение:
 - форма сидений;
 - форма внутренних облицовочных панелей;
 - форма органов управления.
5. Дополнительные опции:
 - возможность перевозки спецбагажа;
 - наличие и расположение ящиков и ниш;
 - деление интерьера на функциональные зоны;

- трансформация интерьера;
- расширение функций интерьера.

На этапе анализа технического задания на разработку интерьера городского автомобиля особо малого класса необходимо определить доминирующий фактор (эргономичность, экономичность, вместительность, максимальный объем багажника и т.д.). Факторы, рассмотренные выше, можно разделить на изменяемые и неизменяемые. На последующем этапе ведется формирование проекта и детальный анализ структуры интерьера со ссылкой на техническое задание [2–5].

Существует два основных подхода к эргономической организации пространства интерьера ТС [2–5]: от заданного пространства – к человеку и от человека – к проектированию пространства. Первый подход заключается в следующем: пространство организуется исходя из заданных параметров, обусловленных стандартами, техническими заданиями, нормами безопасности и пр., далее предметная область, связанная с человеком, вписывается в пространство и корректируется исходя из условий поставленных выше. Второй подход: параметры «человек» и «его рабочая область» являются точкой отсчета в проектировании пространства. Теоретически два этих подхода имеют право существовать независимо друг от друга. На практике применяется два подхода параллельно, но приоритет имеет первый подход. Данный подход имеет очевидные минусы, так как здесь удобство для человека стоит на втором плане.

Обусловленное большим количеством требований, пространство водителя и пассажиров вписывается в созданную конструкторами компоновку, и если в мировой практике при разработке экстерьера компромисс между дизайнерами и конструкторами может склоняться в пользу дизайнера, то интерьер автомобиля подчиняется отработанным схемам (рис. 1–4). Схемы зависят от назначения ТС, его колесной базы и ценовой категории. Чем дороже автомобиль, тем больший приоритет при проектировании получает водитель и пассажиры, тем больше пространства внутри автомобиля и тем больше внимания уделяется удобству. Чем меньше и дешевле автомобиль, тем наиболее актуальным становится ограничение пространства пассажиров и водителя. Связанно это с классом автомобиля – особо малым, для которого важным становится внешний габаритный параметры ТС. Часто рассматривается посадочная формула, когда основное использование ТС предполагает транспортировку двоих человек (водителя и одного пассажира). Как возможное, на уровне комфорта значительно ниже, задается проектом использование автомобиля еще двумя пассажирами, при этом уменьшается пространство багажника. Проведем анализ существующих автомобилей особо малого класса в аспекте эргономического решения внутреннего пространства.

Рассмотрим положение водителя в автомобиле в аспекте колесной базы. На рис. 1, а изображен сравнительный анализ четырех наиболее характер-

ных городских автомобилей особо малого класса: Mercedes Smart ForTwo, Toyota IQ, Nissan Micra и Mini. На рисунке малую колесную базу имеет Smart, а большую базу имеет Mini. Mini – менее подходящий для сравнения из выбранных четырех автомобилей, он все же относится к малому классу – по цене и по параметрам. Однако данное сравнение имеет определенную ценность: Mini имеет разницу в колесной базе в сравнении со Smart 650 мм (рис. 1, б), при этом внутри помещаются четыре человека (в Smart – двое). Mini имеет более удобную посадку водителя, пассажира и больший объем багажника. Другую нишу среди представленных автомобилей занимает Toyota IQ, которая при незначительных различиях от Smart по базе и габаритным параметрам имеет четыре посадочных места, однако в удобстве пассажиров значительно проигрывает Micra (рис. 3). Анализ автомобилей по высоте (рис. 2, а, б) выявил закономерность: разработчики, уменьшая габаритные параметры ТС, располагают водителя в максимально вертикальное положение, что закономерно создает и более высокую посадку.

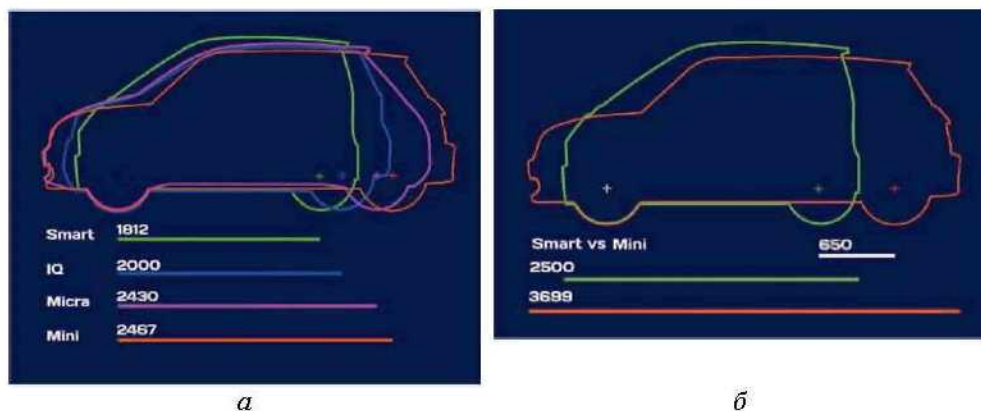


Рис. 1. Сравнительный анализ автомобилей по колесной базе

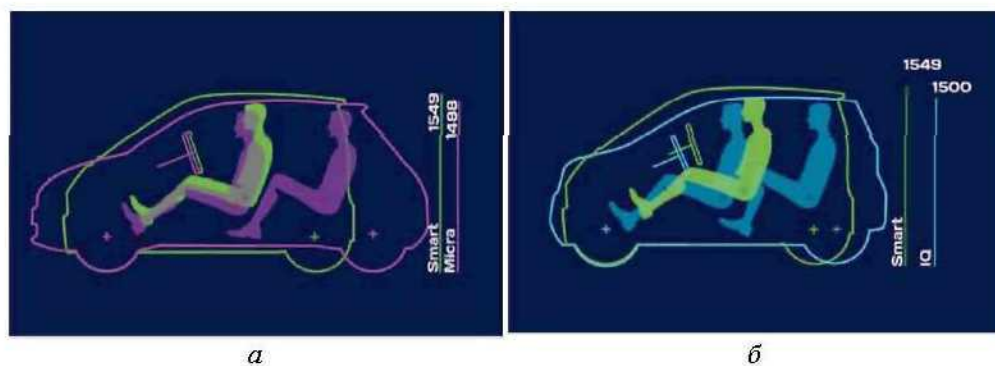


Рис. 2. Сравнительный анализ посадки водителя и пассажиров по высоте

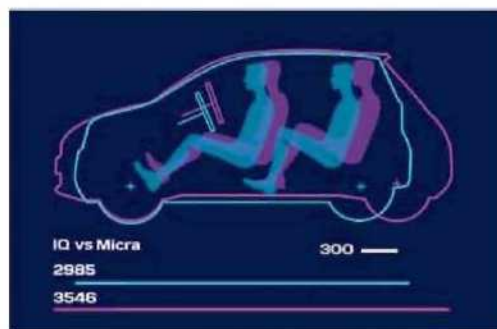


Рис. 3. Сравнительный анализ посадки водителя и пассажиров

Применение высокой посадки в автомобилях обуславливается назначением ТС. Например, в автомобилях, которые способны преодолевать бездорожье, это способствует снижению нагрузок на позвоночник, при этом обеспечивает лучший обзор. По данным причинам высокую посадку имеют микроавтобусы (такая посадка более удобна при длительных поездках), также если работа водителя сопряжена с работой оператора, например, комбайна или трактора, где нужно совершать множество манипуляций и перемещений. Вторым случаем применения высокой посадки является сокращение габаритов ТС, это характерно для автомобилей малого класса, так как более высокая посадка экономит пространство впереди и за водителем. Данный вид посадки часто применим и к спецтехнике, например цеховой транспорт, торговые погрузчики, которым приходится работать в стесненных пространствах. Основной средой применения автомобилей особо малого класса является город.

Выводом к сравнительному анализу автомобилей и посадок водителя и пассажиров служат следующие цифры: при увеличении типичного автомобиля особо малого класса на 650 мм по базе, на 1200 по габаритным параметрам, в среднем на 50 мм по высоте, автомобиль из ТС, способного решать узкий круг задач, превращается в автомобиль, способный с относительным комфортом перемещать до четырех человек с багажом по городу. Изначальное несовершенство автомобилей данного класса приводит к постоянному увеличению габаритных параметров автомобилей при рестайлинге, что увеличивает потребительскую привлекательность товара.

Подходы для решения проблемы разработки интерьера городского автомобиля особо малого класса: пересмотр компоновочного решения, положения водителя и пассажиров относительно друг друга; детальное выявление назначения и условий использования ТС; расширение функциональных возможностей интерьера (универсальность); иное формообразование интерьера и элементов управления; применение совершенных движителей (компактные агрегаты); новые опции; трансформация интерьера; применение новых материалов.

Список литературы

1. Ившин К.С. Направления разработки в дизайне малогабаритных микролитражных автомобилей // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2009. – № 4–2. – С. 85–90.
2. Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / И.С. Степанов [и др.]; под общ. ред. В.М. Шарипова. – М.: Академия, 2005. – 256 с.
3. Павловский Я. Автомобильные кузова / пер. с пол. Г.В. Коршунова. – М.: Машиностроение, 1977. – 544 с.
4. Долматовский Ю.А. Основы конструирования автомобильных кузовов. – 2-е изд., перераб. – М.: ГНТИ Машгиз, 1962. – 321 с.
5. Родионов В.Ф., Фиттерман Б.М. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1980. – 479 с.