

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАБИНЫ ВОДИТЕЛЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ

*Е.В. Вехтер, к.п.н., доцент ОАР ИШИПР ТПУ,
А.Д. Тупицина, студент гр. 8Д91,
Томский политехнический университет
E-mail: adt7@tpu.ru*

Введение

Актуальность данной работы заключается в создании критериев для расположения органов управления на центральной панели автомобиля, на основе исследования физиологических и психологических особенностей пользователя автомобиля. Основное внимание в данной теме уделяется расположению органов отображения информации и управления на приборной панели автомобиля. Особенность расположения органов управления в автомобиле – это обеспечение быстрого извлечения информации с минимальным отвлекающим движением глаз от дороги.

Портрет пользователя автомобиля

В данном исследовании под понятием портрет пользователя применяется образ человека, который будет содержать в себе средние параметры из выбранного сегмента пользователя. Получение образа пользователя поможет узнать ключевые характеристики водителя.

Для создания портрета пользователя использовались статистика агентства «АВТОСТАТ» на 2021 год, из числа людей который водят легковой автомобиль в России, 68% процентов составляет мужчины, пик владельцев автомобилей составляет 38 лет и 31% женщины. То же самое наблюдается в Америке, 60% мужчины пик 29-34 года, 30% женщины в среднем возрасте 25- 29 лет. Средние европейские данные, гласят: 41 % являются мужчины водителя, а 34 % женщины (Рисунок 1) [1]. Статистика представляет, что распространённым пользователем автомобиля является мужчины.

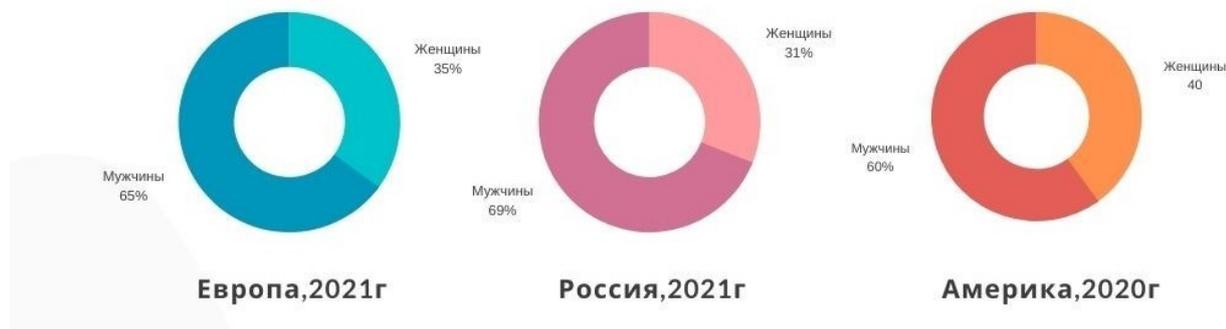


Рис. 1. Статистка по гендерному признаку в разных странах

Полученный данные по статистике водителей автомобилей разных стран позволяют определить основную целевую аудиторию пользователей, то есть мужчины во всех странах. На основе составить среднее антропометрические данные пользователя, которые позволят выявить оптимальное пространственное расположение органов управления рабочего места водителя с учетом антропометрических данных и обозначить зоны досягаемости профиля водителя.

Психофизиологические основы деятельности водителя

Психофизиологическая деятельность водителя — это получение информации об окружающей обстановке используются анализаторы и одновременно с этим происходит управление автотранспортным средством. При выполнении действия вождение легкового автомобиля, в основном задействованы зрительный, тактильный и слуховой анализатор. Зрение является основным источником информации об окружающей обстановке.

Зрительный анализатор предназначен для восприятия формы, цвета, яркости и движения объекта. Зрительно водитель воспринимает 62,3 % окружающей среды [2]. Активное использование зрительного анализатора показано на примере траектории движения глаз во время движения (Рисунок 2).



Рис. 2. Движение взгляда во время вождения

Анализ траектории движения взгляда позволяет выявить зоны, куда чаще всего смотрит водитель, что позволяет выявить ограничительные условия для взаимодействия с приборной панелью автомобиля.

Слуховой анализатор служит для определения источника звуковых волн – продольные колебания частиц воздуха, распространяющиеся во всех направлениях от источника звука [3]. Водитель с помощью слухового анализатора воспринимается 38,2 % информации об окружающей среде за единицу времени. Диапазон слуховой чувствительности от 20 до 20 000 Гц.

Тактильным рецептором человек получает информацию о положении объекта в пространстве, о его форме, поверхности [4]. При этом водитель не получает информации о ситуации, происходящей снаружи автомобиля. Но данный рецептор позволяет получать информацию об органах управления внутри салона автомобиля. Ощущение вибрации, передаваемое человеку, является одним из способов получения информации в допустимых пределах и возможных нарушениях в работе автомобиля. Ощущение вибрации возникает при частоте колебаний 5—20 в 1 с. [5]. Его основная задача помочь водителю в ориентации в расположении органов управления автомобилем, соответственно чем ближе и правильно с точки зрения эргономики расположены кнопки управления, тем меньше требуется время для взаимодействия с ними.

Вся полученная информация об окружающей среде, полученная через анализаторы, хранится в рабочей памяти, как показано на схеме (Рисунок 3). Рабочая память — это кратковременная память, в которой осуществляется обработка поступающей информации от анализаторов [6]. Кратковременная память сохраняет дорожную обстановку, движение автомобиля, показаний дорожных знаков, месторасположения пешеходов, автомобилей, состояния отдельных участков дорожного покрытия и т. п.

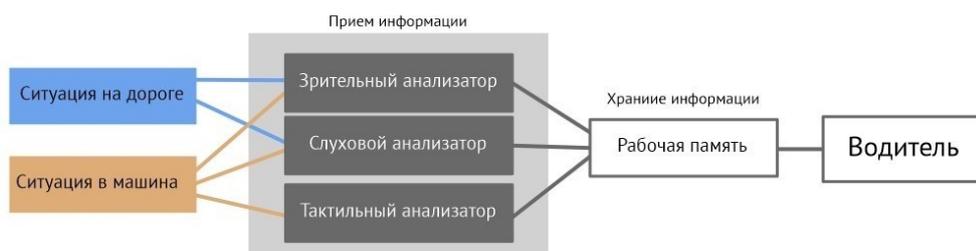


Рис. 3. Схема получения и обработка информация

Переключение внимания есть неотъемлемая часть мышления водителя. В период управления автотранспортным средством водитель должен иметь предельную концентрацию внимания, так как поступает большое количество информации, происходит перенасыщение информацией, которая должна храниться в рабочей памяти до момента переключения внимание на другие факторы вне автомобиля. Соответственно, чем меньше времени затрачивается на переключение внимание, тем более безопасная обстановка на дороге.

Заключение

Было выявлено, что расположение органов управления в разных моделях автомобиля расположены по-разному, кроме того, в связи с технологическим усовершенствованием техники увеличивается количество информации для отображения на панелях автомобиля. Анализируя гендерные соотношения водителей автомобиля, были выявлены психофизиологические особенности действия во время вождения и целевая аудитория автомобилистов. Что позволило выделить несколько критериев расположения органов управления на центральной панели, чтобы уменьшить нагрузку на человека и повысить безопасность движения:

1. Расположение средств отображения информации в границах поля зрения, исходя из особенностей полученной информации;
2. Расположение органов управления в ближайшей зоне досягаемости;
3. Разделение средств отображения информации и органов управления на четкие функциональные группы;
4. Дублирование информации в разных модальностях.

Список использованных источников

1. GENDER AND (SMART) MOBILITY GREEN PAPER 2021
2. Эргономика больших систем: учебник / В. М. Воронин. — Екатеринбург: УрГУПС, 2017. — 385, [1] с
3. Восприятие информации водителя [Электронный ресурс]. URL: https://avtoprofy.ru/driving_lessons/16.shtml
4. Менхин А. В. Исследование двигательной памяти и определение рационального режима обучения новым гимнастическим движениям: Автореф. канд. дис. М., 1981.
5. Горячкин Б.С. Шкала для оценки эргономичности способов отображения информации // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана 2014. — № 5. — URL: <http://technomag.bmstu.ru/doc/711864.html>
6. Основы эргономики в дизайне среды. Часть I: Учебное пособие / О.С. Шкиль. — Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2010. — 164 с.