

УДК 656.13.016.086.15

ВЛИЯНИЕ ПЛОЩАДОК ОТДЫХА НА АВТОМАГИСТРАЛЯХ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ И ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

© 2012 Ю.В. Трофименко, В.И. Комков, Т.Ю. Григорьева

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

Поступила в редакцию 29.09.2011

Приведена методика оценки и мероприятия по снижению рисков транспортной деятельности в результате повышения рекреационного потенциала объектов дорожного сервиса на автомагистралях.
Ключевые слова: автомагистраль, объект дорожного сервиса, режим труда и отдыха, надежность водителя, рекреация, дорожно-транспортное происшествие, окружающая среда

Важным компонентом обеспечения надежности и безопасности дорожно-транспортных сообщений, качества среды обитания участников движения является обустройство автомагистралей площадками отдыха или многофункциональными зонами дорожного сервиса (МЗДС) [1]. Однако, к сожалению, даже на основных автомагистралях России, в том числе входящих в международные транспортные коридоры, уровень обустройства площадок отдыха минимален, многофункциональные зоны дорожного сервиса непосредственно в полосе отвода практически отсутствуют.

Из-за невозможности своевременного отдыха или отдыха в неприспособленных условиях растет утомляемость водителя, возрастают риски профессиональных заболеваний, а также вероятность возникновения дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и тяжесть их последствий. Исследования, проведенные Центром исследования сна в Аделаиде, США, показали, что водители, которые бодрствовали в течение 24 часов, демонстрировали характеристики, эквивалентные вождению в состоянии опьянения (содержание алкоголя в крови в 0,1 г/100мл), и в семь раз чаще попадали в аварию.

Национальный совет по безопасности на транспорте (NTSB) США, выявил, что 52% ДТП с участием тяжелых грузовых АТС связаны с усталостью водителя, причем почти в 18% случаев водитель признался, что заснул за рулем. Национальная администрация дорожного движения (NHTSA) считает, что еже-

годно в США совершается порядка 56 000 связанных со сном ДТП, в результате которых получены 40 000 травм и состоялось 1550 летальных исходов. Клевание носом, усталость водителя (12%) и монотония окружения были названы одними из основных причин отвлечения водителя от управления АТС, и, следовательно, возникновения ДТП. В 2007 г. усталость спровоцировала как минимум в 18% ДТП со смертельным исходом в США.

Исследования, проведенные среди водителей-профессионалов в отношении продолжительности непрерывной поездки без остановки на отдых [3], показали, что уровень риска попасть в ДТП вследствие *усталости* начинает повышаться после 6 часов непрерывного движения. При продолжительности до 10 часов непрерывного движения уровень риска поднялся на 10-80%. Также возрастает риск возникновения ДТП, актов незаконного вмешательства, особенно в темное время суток, из-за столкновения с *оставленными на обочине* большегрузными автомобилями и автопоездами. Количество ДТП с наездом на стоящий на обочине дороги автомобиль в США на скоростных автомагистралях в малонаселенной местности составляет 1-5% всех ДТП, в Норвегии – 1,5% [3].

Качество *кратковременной рекреации* (отдых, восстановление сил человека, израсходованных в процессе труда) (до 6-8 часов) на обустроенных площадках отдыха на прилегающей к дороге территории может определяться уровнем их *рекреационного потенциала*, который зависит от степени обустройства объектами дорожного сервиса, спектра и качества предоставляемых услуг по обслуживанию техники и организации краткосрочного отдыха водителей, других участников движения. Влияет на него также природно-климатические и ландшафтные факторы расположения площадки отдыха, уровень инженерной защиты от транспортного шума и загрязнения воздуха. В

Трофименко Юрий Васильевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой техносферной безопасности. E-mail: ite@ecology.madi.ru

Комков Владимир Иванович, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры техносферной безопасности. E-mail: v.komkov@gmail.com

Григорьева Татьяна Юрьевна, кандидат технических наук, доцент кафедры техносферной безопасности. E-mail: marqizz@yandex.ru

первом приближении об уровне рекреационного потенциала площадки отдыха можно судить по результатам опросов водителей о том, сколько денег они готовы заплатить за предоставляемые услуги [4].

Чем выше уровень обустройства площадок различными объектами и шире спектр предоставляемых услуг, тем чаще этими услугами пользуются участники движения, больше штат сотрудников объектов, т.е. создаются новые рабочие места. Однако, при этом увеличивается *вред окружающей среде*: увеличиваются площадь отчуждения земли, объемы образования отходов, уровень антропогенной нагрузки на окружающую среду (энерго- и водопотребление, загрязнение компонент среды), требуется строительство более мощных локальных очистных сооружений стока, шумозащитных сооружений, изыскание источников энергии, воды, проведение мероприятий по восстановлению и сохранению ландшафтов.

В этой связи повышается актуальность оценки комплексного влияния площадок отдыха, имеющих разный *рекреационный потенциал* на дорожную аварийность и загрязнение окружающей среды.

Решение этого вопроса возможно при установлении взаимосвязей между уровнем рекреа-

ционного потенциала площадок отдыха и рисками для здоровья людей, имущества, окружающей среды в результате ДТП, развития профессиональных заболеваний водителей, загрязнения окружающей среды, т.е. риском транспортной деятельности. Схема такой методики приведена на рис. 1 и в первом приближении позволяет оценить риски транспортной деятельности в результате повышения рекреационного потенциала площадок отдыха на автомагистралях.

Работоспособность методики проверена на примере двух участков придорожной территории вблизи автомагистрали М-7 Москва - Нижний Новгород в Московской области на участке между г. Ногинском и пос. Богослово, где согласно проектной документации на строительство ЦКАД предусмотрено пересечение этих дороги и устройство двух площадок отдыха – №1 – площадью 6 га (на одной стороне дороги) и №2 – площадью более 8 га (на другой стороне дороги) (рис. 2).

Учитывая, что географические и климатические характеристики на рассматриваемом участке дороги идентичны, оценка рекреационного потенциала проводилась для двух площадок отдыха с:

- **минимальной** насыщенностью площадок №1 и №2 объектами сервиса (вариант 1 – зона стоянки автомобилей с въездом и выездом, зона отдыха с тентом и санитарно-гигиеническая зона

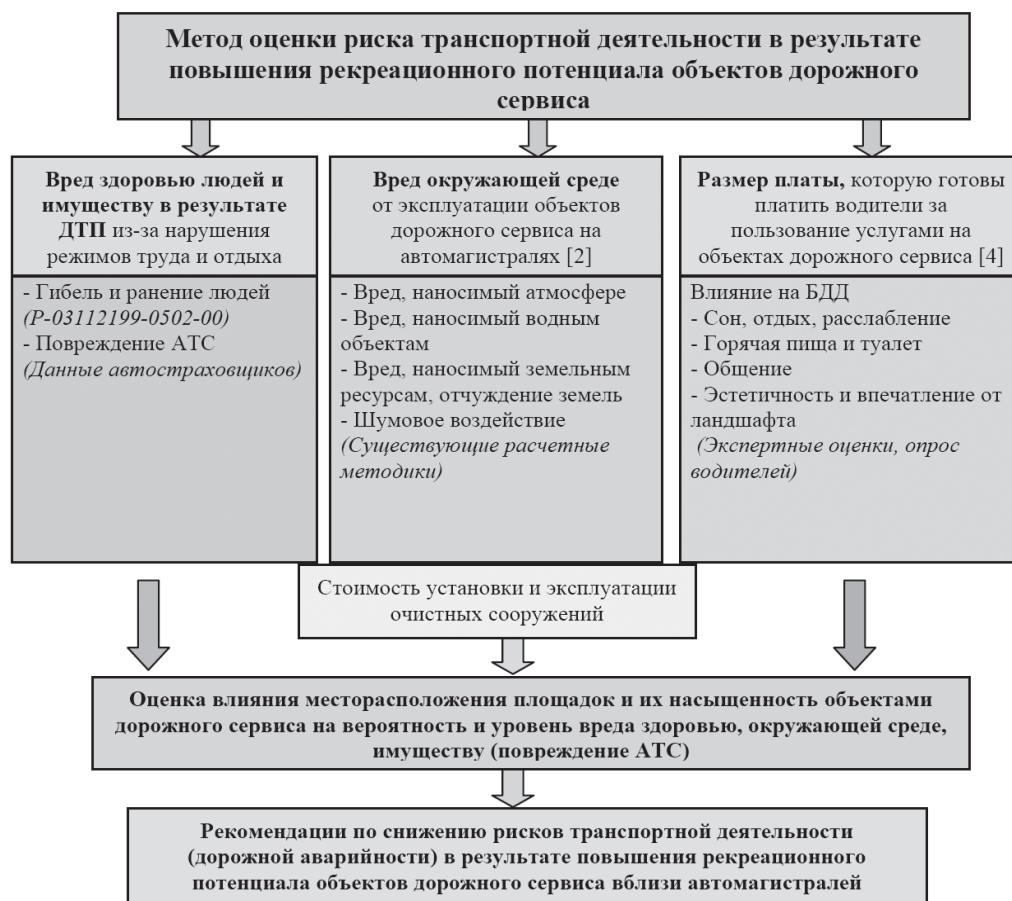


Рис. 1. Блок-схема методики оценки риска транспортной деятельности



Рис. 2. Участки территории вблизи автодороги М-7 Москва – Нижний Новгород для размещения площадок отдыха

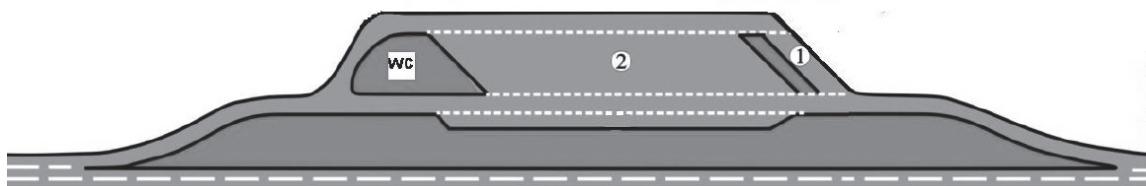


Рис. 3. Площадка отдыха (вариант №1):
1 – зона отдыха, 2 – стоянка автомобилей с въездом и выездом

с туалетами (неотапливаемыми) и контейнером для сбора мусора) – рис. 3;

- **максимальной** насыщенностью площадок №1 и №2 объектами сервиса (вариант 2 – отдельные места для стоянки легковых автомобилей, грузовых автомобилей и автобусов, АЗС, стационарные туалеты, мусоросборники, зона отдыха водителей и пассажиров с местами для курения, кафе, мотель, автомойка, станция технического обслуживания АТС, душевые, прачечная, пункт медицинской помощи, локальные очистные сооружения) – рис. 4;

- **промежуточный вариант** с частичной насыщенностью площадок №1 и №2 объектами сервиса (вариант 3 – зоны стоянки, зоны отдыха с тентом, мусоросборниками, АЗС с буфетом и туалетом, локальным очистным сооружением).

С использованием разработанной методики, данных по интенсивности движения на трассе М7 «Волга», нормативных требований по землеотводу под объекты дорожного сервиса, загрязнению среды и других оценен вред (ущерб) окружающей среде (в результате загрязнения воз-

духа, воды, почвы, захламления территории), причиняемый площадками отдыха №1 и №2 с разной степенью обустроенностя (варианты 1, 2 и 3), а также вред (ущерб) здоровью людей, имуществу от ДТП, возникающим по причинам нарушения режима труда и отдыха водителей. Экспертным путем установлены наиболее вероятные значения снижения дорожной аварийности из-за нарушения режима труда и отдыха водителя на участке дороги, находящейся в зоне ответственности (тяготения) рассматриваемых площадок, за счет разной степени насыщенности их объектами сервиса, а, следовательно, уровня рекреации:

– отсутствие площадок отдыха (рекреационный потенциал отсутствует) – 0% снижения дорожной аварийности;

– для насыщенности площадок №1 и №2 объектами сервиса по варианту 1 – 5% снижения дорожной аварийности;

– для насыщенности площадок №1 и №2 объектами сервиса по варианту 3 – 15% снижения дорожной аварийности;

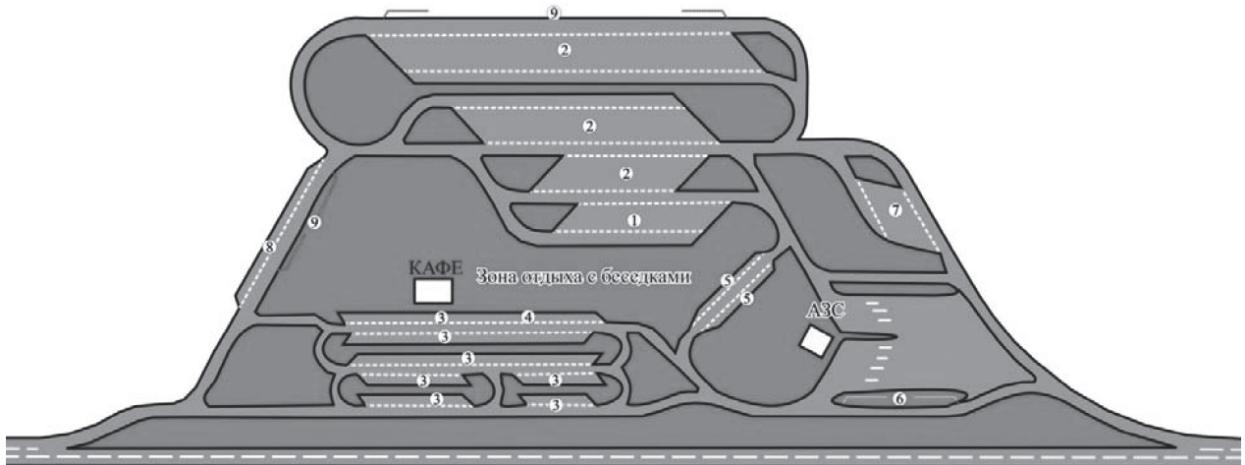


Рис. 4. Многофункциональная стоянка (вариант №2) [1]:

1 – стоянка автобусов, 2 – стоянка грузовых автомобилей, 3- стоянка легковых автомобилей, 4 – стоянка АТС для людей с ограниченными возможностями, 5 – стоянка легковых автомобилей с прицепами, 6,7 – кратковременная парковка, 8 – парковка автопоездов

– для насыщенности площадок №1 и №2 объектами сервиса по варианту 2 – 30% снижения дорожной аварийности.

Результаты предварительной оценки общего ущерба, выполненного по методикам [2, 4, 5] с учетом снижения вреда от ДТП по причине нарушения режима труда и отдыха водителей, загрязнения окружающей среды на площадках с разном уровнем обустройства и размером платы, которую готовы вносить водители за пользование услугами на площадках, показали:

1) при отсутствии площадок отдыха (реакционный потенциал отсутствует и загрязнения среды не происходит) вред от дорожной аварийности по причине нарушения режимов труда и отдыха на рассматриваемом участке дороги (100 км) с учетом принятых допущений составляет 75,4 млн. руб./год;

2) для варианта 1, предусматривающего минимальную насыщенность площадок №1 и №2 объектами сервиса, ущерб от ДТП на участке дороги, находящемся в зоне тяготения к данным площадкам отдыха, составит 71,63 млн. руб./год; вред, наносимый окружающей среде, составляет 2,21 млн. руб./год. Размер платы, которую готовы вносить водители за пользование услугами на площадках оценивается в 0,515 млн. руб./год;

3) для варианта 2, предусматривающего максимальную насыщенность площадки объектами сервиса, ущерб от ДТП составляет 52,78 млн. руб./год; вред, наносимый окружающей среде, составляет 14,88 млн. руб./год. Размер платы, которую готовы вносить водители за пользование услугами на площадках №1 и №2 с максимальной насыщенностью объектами дорожного сервиса, оценивается в 5,21 млн. руб./год;

4) для варианта 3, предусматривающего

частичную насыщенность площадок объектами сервиса, ущерб от ДТП составляет **64,09** млн. руб./год; вред, наносимый окружающей среде, составляет **8,38** млн. руб./год. Размер платы, которую готовы вносить водители за пользование услугами на площадках №1 и №2 с максимальной насыщенностью объектами дорожного сервиса, оценивается в **0,515** млн. руб./год.

Вред окружающей среде для варианта 1 может компенсироваться путем создания условий для кратковременного отдыха на площадках и снижения за счет этого числа и тяжести ДТП (величины вреда) на 2,1%, для варианта 2 - при снижении величины вреда от ДТП на 12,5%, для варианта 3 – при снижении величины вреда от ДТП на 10,1%.

В числе мероприятий по снижению рисков транспортной деятельности, связанных с нарушением водителем режима труда и отдыха (снятие стрессов и восстановление психоэмоционального состояния), которые увеличивают спектр предоставляемых услуг на площадках отдыха с разным уровнем обустройства объектами дорожного сервиса:

- использование систем нормализации микроклимата, очистки воздуха, регулирование интенсивности освещения в помещениях для отдыха;

- создание в пунктах отдыха (мотелях) сенсорных комнат (кабинетов психологической разгрузки), лечебно-массажных кабинетов. Эти комнаты и кабинеты за счет благоприятного аудио- и видеовосприятия, проведения лечебно-массажа, фитотерапии, способствуют спокойному сну, отдыху, расслаблению. Они уже используются в автотранспортных предприятиях, в аэропортах и на других объектах транспортной инфраструктуры.

Повышению безопасности движения по рассматриваемому фактору может способствовать информационная система, которая управляет свободными местами на площадках отдыха и в мотелях [6]. Наличие свободных мест на парковках может сообщаться также по дорожному радио, отображаться на щитах. При наличии таких систем водителю легче резервировать места на площадках отдыха или в мотелях.

Таким образом, как показали результаты проведенного исследования, несмотря на рост затрат на обустройство площадок и увеличение вреда, наносимого окружающей среде, за счет снижения потерь от ДТП из-за увеличения уровня рекреационного потенциала обустроенных площадок отдыха может быть достигнут ощутимый эффект (**10,9** млн. руб./год на 1 площадку) по сравнению с необустроенными площадками отдыха.

Сооружение достаточного количества площадок отдыха с максимальной насыщенностью объектами дорожного сервиса – МЗДС предусматривается на платных участках автомагистралей, в частности М1 (Москва - Брест) и М4 (Москва - Ростов). Существенным резервом по снижению вреда от загрязнения окружающей среды на этих площадках (МЗДС) является внедрение при их проектировании, строительстве и эксплуатации системы добровольной сертификации объектов недвижимости «Зеленые стандарты».

Развитие исследований в данном направлении предусматривается в направлении установления

экспериментально подтвержденных зависимостей в цепочке «окружающая среда – многофункциональная зона дорожного сервиса – рекреационный потенциал – усталость водителя – количество и тяжесть ДТП» в разных природно-климатических зонах, на дорогах разных категорий с разным уровнем их инженерного обустройства, интенсивности и состава транспортного потока.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Регламент размещения многофункциональных зон дорожного сервиса на автомобильных дорогах Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от 19.07.2010 №93. М.: ГК Автодор, 2010. 18 с.
2. Трофименко Ю.В. Оценка вреда, наносимого окружающей среде автотранспортным комплексом региона // Вестник МАДИ(ГТУ). 2009. Вып. 2 (17), июнь. С. 97-102.
3. Рунэ Эльвик, Анна Боргер Мюсен, Трулс Ваа. Справочник по безопасности дорожного движения: пер. с норв. [под редакцией проф. В.В.Сильянова]. М.: МАДИ, 2001. 754 с.
4. Трофименко Ю.В, Евгеньев Г.И. Рекреационный потенциал придорожных территорий // В кн.: Второй Всероссийский Дорожный Конгресс: сб. науч. тр. МАДИ, МОО «Дорож. Конгресс». М., 2010. С. 81-88.
5. Р-03112199-0502-00. Методика оценки и расчет нормативов социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий. Введена 2000-12-01. Трансконсалтинг. М., 2001. 25 с.
6. Evers C. Auswirkungen von Belastungen und Stress auf das Verkehrsverhalten von Lkw-Fahrern. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen // Mensch und Sicherheit. Heft M 204, 2009. 143 p.

INFLUENCE OF REST SITES OF HIGHWAYS TO THE SAFETY OF TRAFFIC MOVEMENT AND TO ENVIRONMENTAL POLLUTION

© 2012 Yu. V. Trofimenco, V.I. Komkov, T. Yu. Grigoryeva

Moscow Highway State Technical University (MADI)

Influence of degree of arrangement of platforms of rest on highways on traffic safety and environment have been considered.

Key words: motorway, road service facility, work and rest, the reliability of the driver, recreation, traffic accident, environment

*Yury Trofimenco, Doctor of Technics, Professor, Head at the Technosphere Safety Department. E-mail: ite@ecology.madi.ru
Vladimir Komkov, Candidate of Technics, Senior Lecturer at the Technosphere Safety Department. E-mail: v.komkov@gmail.com
Tatyana Grigoryeva, Candidate of Technics, Associate Professor at the Technosphere Safety Department.
E-mail: marqizz@yandex.ru*