

УДК 614.891.1

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕЛОСИПЕДИСТАМИ ЗАЩИТНЫХ ШЛЕМОВ КАК МЕТОД СНИЖЕНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ТРАВМАТИЗМА

Б.В. Кисуленко, д.т.н., ГНЦ ФГУП «НАМИ» / В.А. Бурмистров, Минпромторг России

Резолюцией Генеральной ассамблеи ООН от 2 марта 2010 года было провозглашено Десятилетие действий по обеспечению безопасности дорожного движения 2011–2020 годов в целях стабилизации, а затем сокращения к 2020 году прогнозируемого уровня смертности в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) во всём мире, путём расширения деятельности на национальном, региональном и глобальном уровнях.

Согласно статистике, каждый год в мире в результате ДТП погибает около 1,3 млн. человек, еще около 30 млн. получают травмы различной степени тяжести.

На сегодняшний день лишь в 15% всех стран мира введена законодательная база, в полной мере позволяющая минимизировать последствия трёх ключевых факторов риска, приводящих к дорожно-транспортным происшествиям: нарушения скоростного режима; употребления алкоголя за рулём; неиспользования ремней безопасности, детских удерживающих устройств и защитных шлемов.

Данная статья посвящена более детальному анализу влияния защитных шлемов велосипедистов на аварийность при ДТП и состоянию нормативно-правовой базы в этом вопросе.

В 2008 году в рамках Всемирного форума для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) Европейской экономической комиссии ООН были разработаны и утверждены Глобальные технические правила (ГТП) № 9, основывающиеся на ранее существовавших требованиях, обеспечивавших в основном безопасность именно пешеходов [1]. Над применимостью и необходимостью уточнения установленных требований по обеспечению защиты велосипедистов и, что не менее важно, водителей скутеров и мопедов при столкновениях с автомобилями стали задумываться относительно недавно. В частности, на прошедшем в 2012

г. IV Международном конгрессе «Безопасность на дорогах ради безопасности жизни» была отдельно затронута проблема ДТП с участием подростков, управляющих мопедами и скутерами: рассмотрена необходимость регистрации таких транспортных средств, а также сдачи экзаменов и получения их водителями соответствующих удостоверений.

В Российской Федерации статьёй 24.3 Правил дорожного движения [10], определяющей обязанности водителей велосипедов и мопедов, предусмотрена необходимость использования застёгнутых шлемов безопасности только водителями мопедов. Однако, если считать не застёгнутый шлем водителя мопеда нарушением ПДД, то за такое нарушение грозит штраф в размере 200 рублей в соответствии со статьёй 12.29 КоАП [11]. Таким образом, скутеристам, необремененным большими штрафами, во всех смыслах легче не пользоваться громоздкими мотоциклетными шлемами, не говоря уже о велосипедистах.

Кроме того, в статистических данных ГИБДД России отсутствует выделение дорожно-транспортных происшествий в отношении ДТП с участием как велосипедистов, так и водителей скутеров [12].

Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности колёсных транспортных средств» (далее – технический регламент) [4] с 1 января 2016 г. предусмотрено введение норм ГТП №9, устанавливающих требования к конструкции транспортного средства, направленные на минимизацию последствий его столкновения с пешеходом и велосипедистом.

В настоящее время технический регламент содержит требования к защитным шлемам для водителей и пассажиров мотоциклов и мопедов как компонентам, используемым участниками дорожного движения (Правила ЕЭК ООН № 22-05). Однако вследствие конструктивных особенностей, обусловленных высокими скоростями движения, также из-за своей массы и габаритов, шлемы, отвечающие требованиям вышеуказанных Правил ЕЭК ООН, оказываются крайне неудобными для использования как велосипедистами, так и водителями мопедов (скутеров). Для вторых проблема защиты головы даже

более актуальна, поскольку движение на транспортных средствах категории L1, L2 и L6 чаще осуществляется в плотном городском потоке, а использование неэргономичных шлемов потенциально способствует возникновению дорожных инцидентов.

В России в настоящее время отсутствуют стандарты, определяющие параметры безопасности шлемов в этой области использования. Главной причиной является отсутствие достоверных результатов исследований, а также ответственности за неиспользование шлемов.

Таким образом, вышеизложенное показывает, что проблема защиты столь уязвимых участников дорожного движения, каковыми являются велосипедисты, а также водители мопедов и скутеров, становится особенно актуальной. Это подкреплено международной практикой, в частности, в развитых странах проводятся научно-исследовательские работы и разработаны соответствующие стандарты.

В ЕС защитные шлемы должны соответствовать требованиям DIN EN 1078 «Шлемы для велосипедистов, а также для катания на скейтборде и роликовых

коньках» [7]. Данный стандарт устанавливает следующие требования:

- к материалу, из которого изготовлен шлем, в том числе нормируется его долговечность;
- к конструкции, в том числе по обзорности и энергоёмкости;
- к маркировке.

Кроме того, стандарт предусматривает обязательное наличие инструкции по эксплуатации.

В апреле 2012 года в Германии была закончена первая фаза масштабных исследований, проведённых ведущими европейскими автопроизводителями и общественными организациями на базе Государственного исследовательского центра BAST [6]. Одной из целей исследований было определение применимости процедур испытаний, которые проводятся для оценки соответствия конструкции транспортного средства степени минимизации последствий его столкновения с велосипедистами разных возрастов.

Были проанализированы результаты 9133 случаев столкновений автомобилей с пешеходами, велосипеди-

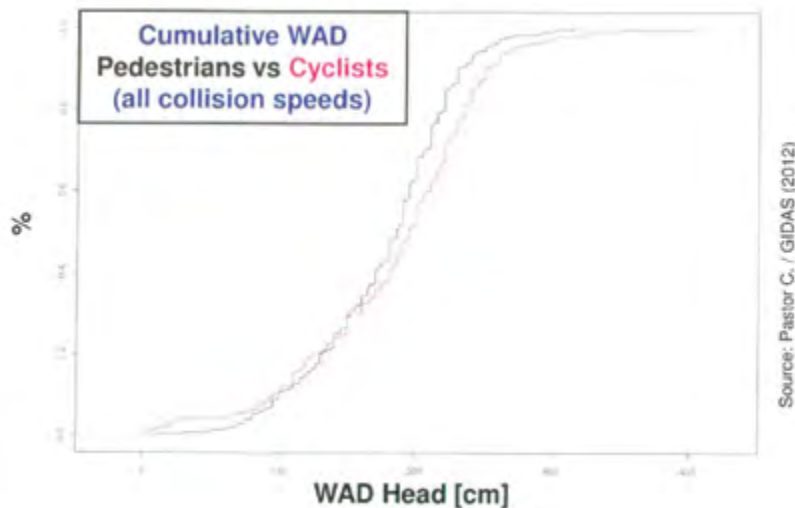


Рисунок 1. Сравнение точек контакта головы велосипедиста и пешехода

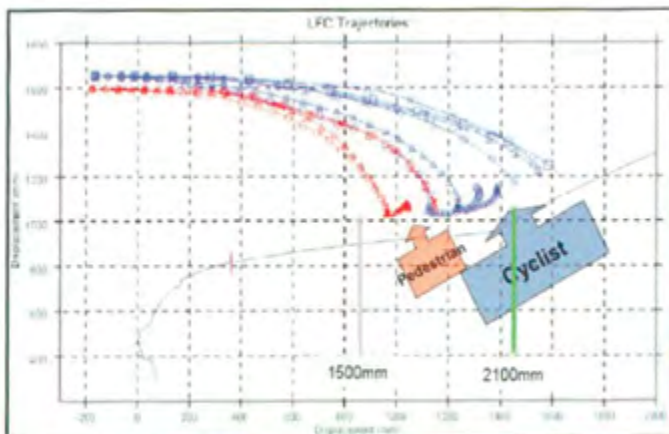
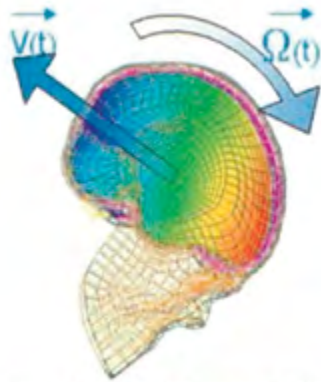
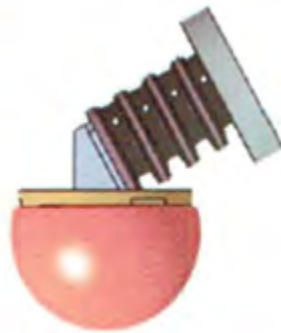


Рисунок 2. Сравнение точек контакта головы велосипедиста и пешехода по отношению к линии WAD



Source: APROSYS Deliverable D511B



Source: APROSYS Deliverable D333C

Рисунок 3. Подтвержденное вращение головы велосипедиста и предложенный импактор



HII adult



Source: www.humaneticsuk5.com

Рисунок 4. Манекены и их расположение при проведении испытаний

HII Head upmost point:	Test #1	Test #2	Test #3	Test #4	Test #5
	180 cm	181 cm	176 cm	177 cm	174 cm



Source: www.nhtsa.gov

Q3 child



Q3 Helmet upmost point:	Test #1	Test #2	Test #3	Test #4	Test #5
	132 cm	133 cm	140 cm	136 cm	132 cm

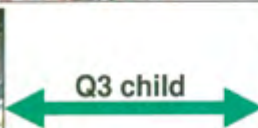






Рисунок 5. Расположение манекенов относительно линий WAD при испытаниях

Вид испытаний	Кол-во тестов (со шлемом / без шлема)	Уменьшение максимального ускорения при испытаниях со шлемом, %	Уменьшение коэффициента НИС при испытаниях со шлемом, %	
Испытания импактора головы ребёнка	3/3	29	9	
Боковое падение ребёнка-велосипедиста	2/2	74	80	
Имитация столкновения с использованием маятника	2/2	84	93	
Имитация бокового наезда автомобиля	2/2	40 (90 при вторичном ударе о дорожное полотно)	15 (98 при вторичном ударе о дорожное полотно)	

стами и мотоциклистами, которые показали, что на всех скоростях столкновений область точек контакта головы велосипедиста и мотоциклиста находится выше соответствующей области для пешехода (рис.1 и 2).

Кроме того, в ходе проведения виртуальных тестов с использованием методов компьютерного моделирования APROSYS было доказано, что отличны также углы контакта и имеет место вращение головы велосипедиста из-за более высокого расположения его центра тяжести. В результате исследований предложен модифицированный импактор головы пешехода для использования при имитации столкновений автомобиля с велосипедистом.

При проведении натурных испытаний использовались 50-перцентильный манекен взрослого человека серии Hybrid II, голова которого не была оборудована велосипедным шлемом, и манекен ребёнка Q3 с сертифицированным шлемом. Оба манекена фиксировались на городском велосипеде прогулочного типа так, чтобы при столкновении голова манекена Hybrid II находилась точно на линии симметрии передней части транспортного средства, манекен ребёнка был закреплён на спе-

циальном кресле над задним колесом велосипеда, а сам велосипед располагался боком к автомобилю.

Результаты проведения цикла из пяти испытаний со скоростью наезда 11,1 м/с (40 км/ч) показали следующее:

- лишь в двух случаях из пяти контакт головы взрослого манекена приходился выше линии WAD2100, устанавливаемой в качестве верхней границы испытаний на соответствие требованиям ГТП № 9 и Директивы ЕС 78/2009 для имитации наезда на взрослого человека;
- все точки контакта головы манекена ребёнка пришлились ниже линии WAD1700, устанавливаемой в качестве верхней границы испытаний при имитации наезда на ребёнка, четыре из них оказались выше WAD1500 – соответствующей нижней границы.

Результаты проведения работ показывают, что методики испытаний по оценке безопасности пешеходов применимы для тестов с использованием манекенов, имитирующих велосипедистов.

Также в ходе эксперимента были исследованы нагрузки, которые может испытывать голова ребёнка-

велосипедиста при наличии шлема и без него. При проведении тестов использовались: манекен Hybrid III, имеющий параметры ребёнка в возрасте шести лет, импактор головы ребёнка, предусмотренный требованиями ГТП № 9, защитные шлемы, прошедшие оценку соответствия требованиям DIN EN 1078.

Проведены следующие виды испытаний:

- 1) испытания импакторов головы ребёнка (метод ГТП № 9);
 - 2) моделирование бокового падения ребёнка-велосипедиста;
 - 3) имитация столкновения с использованием маятника;
 - 4) имитация бокового наезда автомобиля.
- Результаты приведены в таблице.

Проведенные исследования показали, что применение защитных шлемов при езде на велосипеде способно существенно снизить степень травматизма при столкновении с транспортными средствами, поэтому первоочередной задачей является формирование соответствующей законодательной базы, а также развитие культуры пользования такими мерами защиты.

Кроме того, целям минимизации дорожно-транспортного травматизма среди пешеходов, велосипедистов, водителей скутеров и мопедов должны служить возможность проведения оценки соответствия транспортных средств международным требованиям безопасности указанных выше категорий участников дорожного движения и проведение в России различных исследований в указанной области. Главной проблемой на этом пути остаётся отсутствие испытательной базы для проведения соответствующих работ, что должно быть решено в рамках разрабатываемой в настоящее время Федеральной целевой программы «О безопасности дорожного движения на 2013–2020 гг.».

Одной из первоочередных задач, решение которых будет способствовать повышению безопасности дорожного движения в России, является разработка национального стандарта, устанавливающего требования к безопасности и методы испытаний защитных шлемов для велосипедистов, а также водителей мопедов и скутеров, на основе существующих международных стандартов.

Следующим шагом в этом направлении должно стать изменение Правил дорожного движения и повышение ответственности за неиспользование указанных выше шлемов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Глобальные технические правила «Безопасность пешеходов» (ECE/TRANS/180/Add. 9).
2. Regulation of the European Parliament and of the Council (EC) № 78/2009 on the type-approval of motor vehicles with regard to the protection of pedestrians and other vulnerable road users, amending Directive 2007/46/EC and repealing Directives 2003/102/EC and 2005/66/EC.
3. Технический регламент «О безопасности колёсных транспортных средств» (утверждён Постановлением Правительства Российской Федерации от 10 сентября 2009 г. № 720).
4. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колёсных транспортных средств» (утверждён Решением Комиссией Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 877).
5. Журнал ААИ. – 2010. – № 6 (65).
6. Zandler O. Protection of cyclist in the event of a collision with motor vehicles and during single accidents // BAST. – April, 2012.
7. DIN EN 1078 «Helmets for pedal cyclists and for users of skateboards and roller skates».
8. Gering D.-U., Lessman P. Current news about pedestrian protection testing, BGS Bhme&Gering GmbH.
9. Твоя дорога. – 2012. – № 5 (29), сентябрь-октябрь.
10. Правила дорожного движения Российской Федерации, утверждённые Постановлением Совета министров — Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090.
11. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 года № 195-ФЗ.
12. Сайт ГАИ России: <http://www.gibdd.ru>.