

Плохие нормы — плохие дороги

Скворцов О.В., президент Ассоциации «РОДОС»

Рассматривается утверждённый Минрегионразвития свод правил для дорожного хозяйства СП 34.13330.2012 с точки зрения актуальности и соответствия международным и российским стандартам, а также нормам обеспечения безопасности автомобильных дорог. Анализируются нововведения и заимствования нового документа по сравнению с устаревшими нормативами 30–40-летней давности, оцениваются недоработки и слабые места принятых норм, а также возможные риски в случае утверждения нового документа в качестве обязательного норматива.

Нормы проектирования периодически обновляются. Типичный срок жизни руководящего документа — 10–12 лет. В последние 30 лет наблюдается систематическое отставание от этого графика. Так, ещё в 80-е годы при рассмотрении на научно-техническом совете Минавтодора РСФСР проекта СНиП 2.05.02–85 [1] было высказано немало критики по поводу этого документа, который уже в то время по научному уровню отставал от зарубежных аналогов и во многом повторял своего предшественника СНиП II–Д.5–72 [2].

Частично СНиП 2.05.02–85 был развит в принятых в то время ведомственных документах Минавтодора РСФСР [3, 4].

В конце 90-х годов СоюздорНИИ была подготовлена новая редакция СНиП 2.05.02–85. Однако при рассмотрении первой редакции этого документа Научно-технический совет Росавтодора рекомендовал приостановить эту работу из-за слабой проработки и отсутствия у разработчика

и исполнителей соответствующей квалификации. Разработку новых норм было предложено возглавить МАДИ, авторский коллектив которого в 2002 году представил проект нормативного документа «Свод норм проектирования геометрических элементов автомобильных дорог и пересечений».

Однако принятый 15 декабря 2002 года с целью «защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц» Федеральный закон «О техническом регулировании» [8] запретил разработку новых нормативных документов до утверждения соответствующих технических регламентов.

Означенных целей этот закон не достиг, и эффект от его принятия оказался обратным. Если в советское время среднее количество аварий зданий и сооружений в год составляло 22, то в 2004 году этот показатель возрос до 27. По данным НОСТРОЙ, с 1 января по 29 августа 2013 года в сфере строительства произошло 288 аварий и происшествий, погибло 194 человека, травмировано 148 человек.

Ещё хуже сложилась ситуация на дорогах страны. За последнее десятилетие по удельным показателям смертности на дорогах Россия переместилась со второго места с конца (после Латвии) на последнее место в Европе, причём при снижении количества ДТП со смертельным исходом в России за этот десятилетний период с 205 до

Придуманное в недрах Минрегионразвития словосочетание «актуализированные нормы» позволило переписывать нормы тридцатилетней давности и утверждать их в новых обложках с новой аббревиатурой.

195 чел. на 1 млн населения (на 5%), в Латвии этот показатель снизился с 255 до 115 (на 39%), и этот отрыв постоянно увеличивается [5].

На Первой всемирной министерской конференции по безопасности дорожного движения в 2009 году президент России обязал правительство к 1 марта 2010 года подготовить технический регламент по безопасности автомобильных дорог. Такой регламент Минтранс был подготовлен в установленный срок, но не был утверждён.

Доля заимствованных норм или плагиата в своде правил составляет более 85%.

Против его принятия выступил ряд министерств и ведомств, включая Министерство регионального развития, которые начали доказывать, что все вопросы, связанные с безопасностью автомобильных дорог, должны быть отражены в техническом регламенте «Безопасность зданий и сооружений», который является аналогом Европейской директивы 89/106/ЕС [6], устанавливающей требования к строительной продукции.

Как выяснилось позже, противники технического регламента о безопасности автомобильных дорог просто не знали, что в Евросоюзе требования безопасности к автомобильным дорогам установлены не строительной директивой, а специальной Директивой 2008/96/ЕС «Об управлении безопасностью дорожной инфраструктуры» [7].

В техническом регламенте «Безопасность зданий и сооружений» нет даже упоминания о безопасности дорожного движения, и он не может осуществлять нормативное регулирование требований к автодорогам, тем более что, согласно части 3 статьи 7 Федерального закона «О техническом регулировании» [8], включённые в технические регламенты требования «...не могут носить обязательный характер».

Принятый в декабре 2009 года «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [9] открыл дорогу для создания так называемых *актуализированных норм*.

Придуманное в недрах Минрегионразвития словосочетание «актуализированные нормы» позволило переписывать нормы тридцатилетней давности и утверждать их в новых обложках с новой аббревиатурой.

Причём статус этого нормативного документа непонятен и не укладывается в систему национальной стандартизации, так как статьёй 13 Федерального закона «О техническом регулировании» [8], содержащей исчерпывающий перечень документов в области стандартизации, используемых на территории Российской Федерации, актуализированные своды правил к этому списку не отнесены!

Тем не менее, работа закипела, и вскоре Минрегионразвития своим приказом утвердил ряд актуализированных СНиПов для дорожного хозяйства, которые представляли собой практически полностью переписанные нормы тридцатилетней давности.

Одним из примеров такого нормотворчества стал СП 34.13330.2012, актуализированная редакция СНиП 2.05.02–85* «Автомобильные дороги», далее — свод правил, утверждённый приказом Минрегионразвития от 30 июня 2012 года №266с.

В таблице 1 приводится анализ «новизны» этого нормативного документа, который показал, что в разделах «Основные технические нормы» и «Пересечения и примыкания» из 321 табличного значения нормируемых показателей 313 заимствованы из норм 30–40-летней давности, в том числе 160 — из СНиП 2.05.02–85* [1] 1985 года и 153 — из СНиП II–Д.5–72 [2] 1972 года.

Кроме этого, из 169 пунктов свода правил в семи разделах, содержащих нормативные требования, 156 или 92% полностью заимствованы из СНиП 2.05.02–85*. Из 18 приложений к своду правил 16 полностью соответствуют приложениям 1–15 из СНиП 2.05.02–85* [1].

Как видно из таблицы 2, авторы свода правил полностью переписали из СНиП 2.05.02–85* разделы, касающиеся проектирования переходно-скоростных полос, земляного полотна, жёстких и нежёстких дорожных одежд, обустройства дорог и защитных дорожных сооружений, зданий, строений и сооружений, входящих в инфраструктуру автомобильной дороги, а также требования к мостам, трубам и тоннелям.

При этом не было принято во внимание, что нормативы СНиП 2.05.02–85* определялись исходя из динамических и других характеристик расчётных автомобилей ЗИЛ-130 и ГАЗ-24 [4].

Пункты 5.43–5.47 свода правил, устанавливающие требования к велосипедным дорожкам и тротуарам, полностью переписаны с пунктов 4.5.3.1–4.5.3.6 ГОСТ Р 52766–2007 [10]. Доля заимствованных норм или плагиата в своде правил составляет более 85%.

Несмотря на это, директор департамента Минрегионразвития Д.В. Шаповал берёт на себя смелость утверждать, что актуализация СНиП 2.05.02–85* «Автомобильные дороги» проведена по направлениям обеспечения повышения уровня надёжности и безопасности автомобильных дорог (механическая безопасность, безопасность при опасных природных процессах и явлениях и (или) техногенных воздействиях, безопасный уровень воздействия сооружений на окружающую среду и пр.) и обеспечения соответствия разработанных норм требованиям современных условий строительства [11].

Вызывает недоумение, что авторы свода правил назначают категории дорог, коэффициенты загрузки и ещё ряд параметров в соответствии с Постановлением Правительства «О клас-

Таблица 1. Сопоставление значений основных нормируемых параметров геометрии дороги по своду правил СП 34.13330.2012 со СНиП 2.05.02–85* «Автомобильные дороги» и СНиП II–Д.5–72

Наименование нормируемых параметров	Нормативный документ			Оценка совпадения нормируемых значений
	СНиП II–Д.5–72	СНиП 2.05.02–85	Свод правил СП 34.13330.2012	
1	2	3	4	5
Расчётные скорости для расчёта плана и продольного профиля, км/ч:		–		Из 21 показателя 18 совпадают
— основные	Таблица 3	–	Таблица 5.1	Все 5 показателей совпадают
Допускаемые на трудных участках:				
— пересечённой местности	Таблица 3	–	Таблица 5.1	Все 5 показателей совпадают
— горной местности	Таблица 3	–	Таблица 5.1	Все 5 показателей совпадают
Наибольшие продольные уклоны, ‰, и наименьшие радиусы кривых в плане и продольном профиле, м	–	Таблица 10	Таблица 5.3	Все 48 показателей совпадают
Наименьшие длины переходных кривых	Таблица 12	–	Таблица 5.5	Все 13 показателей совпадают
Уменьшение продольных уклонов на участках кривых в плане малых радиусов, ‰, по сравнению с табличными значениями	Таблица 13	–	Таблица 5.6	Все 5 показателей совпадают
Длина участка с затяжным уклоном в горных условиях	–	Таблица 13	Таблица 5.7	Все 15 показателей совпадают
Параметры элементов серпантина	Таблица 14	–	Таблица 5.8	Все 15 показателей совпадают
Наименьшее расстояние видимости, м:				
— для остановки	–	Таблица 10	Таблица 5.9	Все 9 показателей совпадают
— встречного автомобиля	–	Таблица 10	Таблица 5.9	Все 8 показателей совпадают
— при обгоне	–	–		Новые 5
Число полос движения в зависимости от интенсивности движения и рельефа местности	–	Таблица 5	Таблица 5.13	Все 6 показателей совпадают
Протяжённость дополнительной полосы за подъёмом	Таблица 6	–	Таблица 5.15	Все 4 показателя совпадают
Поперечные уклоны проезжей части в зависимости от числа полос движения и климатических условий	–	Таблица 7	Таблица 5.16.	Все 16 показателей совпадают
Поперечный уклон проезжей части на виражах, ‰	Таблица 8	–	Таблица 5.17	Все 27 показателей совпадают
Значение уширения, м, для автомобилей и автопоездов с расстоянием от переднего бампера до задней оси автомобиля или автопоезда, м	Таблица 9	–	Таблица 5.19	Все 53 показателей совпадают
Максимальная длина прямых в плане	–	Таблица 15	Таблица 5.20	Все 6 показателей совпадают
Радиусы круговых кривых при малых углах поворота дороги в плане	П.3.39	Таблица п.4.34	Таблица 5.21	Все 7 показателей совпадают
Наибольшая длина прямой вставки в продольном профиле	–	Таблица 16	Таблица 5.22	Все 45 показателей совпадают

Таблица 2. Анализ совпадений текста СП 34.13330.2012 и СНиП 2.05.0285*

№№ п/п	Наименование раздела (подраздела) свода правил	Количество пунктов и номера				
		СП 34.13330.2012	СНиП 2.05.02– 85*	Всего пунктов	Совпадают	Отличаются
1	Раздел 4. Общие положения	4.1–4.13	1.4–1.7	8	7	1
2	Раздел 6. Пересечения автомобильных дорог с железными дорогами	6.30–6.37	5.15–5.21	8	8	0
3	Переходно-скоростные полосы	6.38–6.43	5.22–5.25	5	5	0
4	Раздел 7. Земляное полотно	7.1–7.65	6.1–6.66	66	66	0
5	Раздел 8. Дорожные одежды. В том числе:	8.1–8.40	7.1–7.30	43	32	11
	— жёсткие дорожные одежды	8.19–8.28	7.7–7.16	10	10	0
	— нежёсткие дорожные одежды	8.29–8.33	7.20–7.24	5	5	0
	— дополнительные слои для укреплённых полос, обочин	8.34–8.40	7.25–7.30	7	6	1
6	Раздел 9. Мосты, трубы и тоннели	9.1–9.5	8.1–8.5	5	5	0
7	Раздел 10. Обустройство дорог и защитные дорожные сооружения. В том числе:	10.1–10.14	9.1–9.12	14	13	1
	— дорожные ограждения	10.4–10.10	9.3–9.12	7	7	0
8	снегозащитные сооружения	10.25–10.31	9.15–9.21	7	7	0
9	Раздел 11. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру автомобильной дороги	11.1–11.13 (13)	10.1–10.18 (13)	13	13	0
Всего				169	156	14

На основании анализа причин аварийности на дорогах и изучения отчётов целого ряда стран было установлено, что 95% несчастных случаев происходит в результате человеческой ошибки, 30% — в результате ошибки в конструкции дорог и 10% являются результатом механических дефектов транспортных средств.

сификации автомобильных дорог в Российской Федерации» [12], которое распространяется только на эксплуатируемые дороги.

Подраздел «Трассирование с учётом ландшафта» отражает подходы к ландшафтному проектированию полувековой давности. Отсутствуют требования по учёту архитектурно-ландшафтного бассейна и требования к ритму трассы. Не приведены требования к проложению трассы в различных ландшафтных зонах (степной ландшафт, ландшафт заболоченных низменностей, лесисто-болотистый ландшафт, холмистый ландшафт, горный ландшафт и т.п.). Отсутствуют требования по обеспечению зрительной ясности и зрительной плавности.

Содержащихся в пунктах 6.1–6.27 требований к проектированию транс-

портных пересечений явно недостаточно для того, чтобы запроектировать современные пересечения и транспортные развязки.

Весь объём нормативных требований к сложным инженерным сооружениям уложился в семь страниц. Для сравнения, в нормах Германии проектированию этих важнейших сооружений, являющихся при неправильном проектировании источниками очагов аварийности и образования заторов, посвящены 119 страниц текста [13, 14].

В тексте раздела «Пересечения и примыкания» отсутствуют требования к вертикальной планировке в пределах границ пересечения и примыкания, требования к минимальному расстоянию между пересечениями и транспортными развязками, не при-

ведены мероприятия по организации движения для обеспечения минимальных помех транзитному движению, критерии для выбора типа планировочного решения пересечения с учётом класса и категории автомобильных дорог.

Подраздел «Пересечения и примыкания в одном уровне» отражает уровень 70-х годов и не содержит норм, обеспечивающих безопасность дорожного движения на пересечениях и примыканиях, являющихся очагами аварийности.

Отсутствуют требования к планировке и конфигурации пересечений, проектированию пересечений со светофорным регулированием, нормы проектирования геометрических элементов, канализированных пересечений и участков левоповоротных

сездов, а также меры по сокращению числа конфликтных точек на пересечениях, нормы минимального расстояния видимости на нерегулируемом перекрёстке и на пересечении с обязательной остановкой на пересекаемой дороге, требования к назначению количества полос движения в зоне пересечений и расчётам пропускной способности этих зон и элементов съездов.

Приведённые в своде правил нормы минимального расстояния видимости не учитывают влияния продольного уклона и времени, требуемого для завершения манёвра транспортного средства, выехавшего на перекрёсток. Значения минимальных расстояний видимости и минимальных радиусов вертикальных кривых установлены исходя из расчётного автомобиля ГАЗ-24, при высоте глаз водителя над проезжей частью — 1,2 м, в то время как у современных автомобилей это расстояние равно около 1 м. Эта разница даёт завышенные значения минимальных расстояний видимости и вертикальных кривых, что является причиной аварий.

Сопоставление свода правил с зарубежными нормами показывает, что наши нормы существенно уступают им в части общих подходов и учёта факторов, влияющих на безопасность дорожного движения.

Свод правил СП 34.13330.2012 основывается на концепции расчётной скорости, предложенной американцем Барнеттом ещё в 1936 году, которая предполагает, что автомобиль движется по дороге с постоянной скоростью, равной расчётной скорости. Как показали результаты исследований, проведённых у нас в стране и за рубежом, положенные в основу концепции расчётной скорости предпосылки не оправдались. На участках дорог с изменяющимися параметрами плана и продольного профиля фактические скорости движения автомобиля начинают существенно отличаться от значений расчётной скорости, что приводит к существенному возрастанию риска возникновения ДТП.

На основании анализа причин аварийности на дорогах и изучения отчётов целого ряда стран было установлено, что 95% несчастных случаев происходит в результате человеческой ошибки, 30% — в результате ошибки в конструкции дорог и 10% являются

результатом механических дефектов транспортных средств [15].

Более детальное изучение особенностей и условий движения по автомобильной дороге показало, что основной фигурой, влияющей на безопасность движения, является водитель, которому свойственно совершать ошибки.

Правильное проектирование дорог имеет решающее значение для предотвращения человеческих ошибок при движении по дороге и способствует снижению аварийности.

Накопленные за последние десятилетия новые знания послужили основой для современных норм проектирования дорог, которые обеспечивают создание дорожной инфраструктуры, адаптированной к ограничениям и возможностям человеческого потенциала.

Результаты исследований послужили основой для пересмотра норм проектирования автомобильных дорог во всех ведущих западных странах. И этот результат не заставил себя ждать. По данным Федеральной дорожной администрации США, новые нормы позволили сократить количество ДТП в среднем на 20%.

Одной из эффективных мер для повышения безопасности дорожного движения является введение функциональной классификации дорог, которая в сочетании с дифференцированным скоростным режимом для дорог различного функционального класса может снизить аварийность до 30% [16].

Несмотря на решение сводной резолюции ООН [17] и рекомендации рабочей группы президиума Госсовета Российской Федерации об эффективности классификации автомобильных дорог на основе их функциональных особенностей [18], разработчики свода правил отклонили это предложение со следующей формулировкой: «Известно, что функциональной классификации в России нет. Её необходимо разрабатывать» [11].

Согласно основным принципам стандартизации [8], основой для разработки национального стандарта является применение международного стандарта.

Однако нормы свода правил по 36 позициям не соответствуют требованиям международных норм — Европейского соглашения о междуна-

родных автомагистралей (СМА) [19], по 6 позициям — Конвенции о дорожном движении [20].

Кроме этого, использованные в своде правил термины не соответствуют терминологии, приведённой в указанных выше международных нормах, в техническом регламенте Таможенного союза [21] и в Федеральном законе «Об автомобильных дорогах и дорожной деятельности» [22] (категория «Дороги, реконструкция дороги» и т.д.).

При этом директор департамента Минрегионразвития Д.В. Шаповал утверждает, что при актуализации СНиП 2.05.02–85* «Автомобильные дороги» выполнена гармонизация с требованиями норм и правил проектирования автомобильных дорог стран Европейского союза и США [11].

Не менее оригинально реагирует на замечания рецензентов руководитель разработки В.М. Юмашев.

Например, предложения «предусматривать переходные кривые при радиусах кривых в плане 2000 м и менее, ограничивать количество пересечений на дорогах I–III категорий, увеличить длину полос разгона и торможения, разработать нормы проектирования реверсивных полос движения» были отклонены по причине того, что «редакция пункта не представлена» [11].

Предложение о том, что круговая кривая в составе закругления должна иметь минимальную длину из расчёта возможности движения по ней с проектной скоростью в течение не менее 2 секунд (время реакции водителя), отклонено по причине того, что «прямой перенос фрагментов зарубежных норм без анализа возможности их включения в сформировавшийся текст документа для иных климатических условий эксплуатации дорог может привести к несогласованности» [11].

Интересно выглядит ссылка на то, что при разработке свода правил учтены предложения профессоров Е.М. Лобанова и П.И. Поспелова, в то время как в выводах заключения, исполнителем которого был Е.М. Лобанов, подписанного первым проектором МАДИ П.И. Поспеловым, было сказано, что «проект актуализированного СНиП не может быть одобрен, и принятие его отбросит практику проектирования дорог назад в 60-е годы прошлого века». И всё-таки, что же нового по сравнению со

СНиП 2.05.02–85* тридцатилетней давности предложил авторский коллектив ОАО «СоюздорНИИ» из 22 человек, с учётом предложений двух докторов наук из компании «Кредо-Диалог»?

Я лично насчитал всего три нововведения. (Буду благодарен, если читатель меня поправит):

1) Новая нормативная осевая нагрузка 130 кН для международных автомагистралей, предназначенных для следования тяжёловесных транспортных средств, и 115 кН на всех остальных дорогах, независимо от их категории, административного и функционального значения. Сегодня во всех европейских странах, за исключением Франции, Португалии и Люксембурга, максимальная нагрузка на ведущую ось находится в пределах 11,5 кН, а на обычную ось — 10 кН. На местных дорогах с низкой интенсивностью во всех странах — не превышает 60–100 кН.

Например, в нормах Германии расчёт дорожных одежд производится на нагрузку эквивалентную 100 кН [23].

Согласно Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года, по инновационному варианту международных транспортных коридоров нагрузка на ось 115 кН будет обеспечена к 2030 году.

2) Ещё одним нововведением является нормирование расстояния видимости при обгоне, которое, однако, без указаний по использованию этого параметра при проектировании ничего не даёт.

3) Одиннадцать новых пунктов касаются расчётов нежёстких дорожных одежд. При этом они содержат несогласующиеся между собой отдельные выдержки с опечатками из устаревших отраслевых норм проектирования нежёстких дорожных одежд ОДН 218.046–01 2001 года [24] и не содержат полного набора требований для выполнения расчётов и определения данных для их выполнения.

Разработанный ОАО «СоюздорНИИ» свод правил не только не сократил отставание от уровня зарубежных норм, но лишь увеличил этот разрыв.

Сейчас подготовлен проект распоряжения Правительства Российской Федерации «О перечне национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований тех-

нического регламента о безопасности зданий и сооружений». В проект этого нормативного акта включён свод правил СП 34.13330.2012, актуализированная редакция СНиП 2.05.02–85*. Это означает, что Главгосэкспертиза должна будет приводить проекты дорог в соответствии со сводом правил СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги», который, как показано выше, является нормами тридцатилетней давности.

Вряд ли коллектив, усилиями которого с нарушением всех правил и законов был утверждён этот свод правил, в составе руководителя разработки директора ОАО «СоюздорНИИ» В.М. Юмашева, председателя ТК 465 Л.А. Барановой, которая провела экспертизу и представила этот документ на утверждение, также бывшего директора департамента Д.В. Шаповала и других работников Минрегионразвития, утвердивших и способствующих утверждению свода правил СП 34.13330.2012, представляют себе, что ущерб, нанесённый им государству в случае утверждения его в качестве обязательного норматива, превысит ущерб, нанесённый «Оборонсервисом» и всеми другими структурами Минобороны, о которых сейчас пишут СМИ. ■

Литература:

1. СНиП 2.05.02–85* «Автомобильные дороги».
2. СНиП II–Д.5–72. Часть II, Раздел Д. Глава 5 «Автомобильные дороги. Нормы проектирования».
3. ВСН 18–84 «Указания по архитектурно-ландшафтному проектированию автомобильных дорог».
4. ВСН 25–86 «Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах».
5. Key Transport Statistics (2006–2012). International Transport Forum. OECD.
6. Директива 89/106/ЕС «Строительные материалы – Construction products directive».
7. Директива 2008/96/ЕС от 19 ноября 2008 г. «Об управлении безопасностью дорожной инфраструктурой» («On Road Infrastructure Safety Management»).
8. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. №184–ФЗ «О техническом регулировании».
9. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. №384–ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
10. ГОСТ Р 52766–2007 «Элементы обустройства. Общие требования».
11. Письмо Минрегионразвития №13432-ДШ108 от 01.06.2012.
12. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.09.2009 №767

«О классификации автомобильных дорог в Российской Федерации».

13. RAL-K-2 Richtlinien für die Anlage von Straßen – Knotenpunkte.
14. RAS-K-1 Richtlinien für die Anlage von Straßen – Knotenpunkte.
15. Rumar K. The role of perceptual and cognitive filters in observed behavior. In: Evans, L. & Schwing, R.C. (1985). Human behavior and traffic safety: P. 151–165. New York: Plenum Press.
16. Всемирный доклад о предупреждении дорожно-транспортного травматизма. Всемирная организация здравоохранения. Женева, 2004.
17. Сводная резолюция о дорожном движении ООН (ECE/TRANS/WP.1/123) от 14 августа 2009 г.
18. Доклад рабочей группы президиума Государственного совета Российской Федерации «О дальнейших мерах по повышению безопасности дорожного движения, снижению числа погибших при дорожно-транспортных происшествиях» М., 2009.
19. Европейское соглашение о международных автомагистралях (СМА) ЕЭК ООН, совершенное в Женеве 15 ноября 1975 года. Приложение 2, Условия которым должны отвечать международные автомагистрали.
20. Конвенция о дорожном движении. Вена, 8 ноября 1968 г.
21. TP TC 014/2011 Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог».
22. Федеральный закон от 08.11.2007 №257–ФЗ «Об автомобильных дорогах и дорожной деятельности в Российской Федерации».
23. RStO 01 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen Ausgabe, 2001.
24. ОДН 218.046–01 «Проектирование нежёстких дорожных одежд».