

**АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РАЗВИТИЯ СЕТИ
ТРЕХПОЛОСНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
С УЧЁТОМ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА**

Канд. техн. наук **Б.Б. Анохин**,
инженер **Д.А. Страхова**
(ФАУ «РОСДОРНИИ»)

Конт. информация: anokhin@rosdornii.ru
тел.:8 (499) 759-41-23 (доб. 6136)

В статье рассмотрен вопрос возможности развития сети автомобильных дорог «2+1» в Российской Федерации на основе зарубежного опыта и международных соглашений.

Ключевые слова: *безопасность дорожного движения, организация дорожного движения, двухполосные автомобильные дороги, трехполосные автомобильные дороги, реверсивное движение.*

На фоне постоянно возрастающей автомобилизации населения России увеличивается потребность в развитии сети автомобильных дорог, обеспечивающих безопасное дорожное движение и снижение социально-экономических потерь в результате дорожно-транспортных происшествий (далее – ДТП).

В соответствии с Федеральным законом от 08.11.2007 № 257-ФЗ [1] и действующими нормативными документами автомобильные дороги подразделяются на пять категорий, которые различаются расчетной скоростью движения и интенсивностью движения, а также количеством и параметрами основных элементов автомобильных дорог.

Следует отметить, что в соответствии с ТР ТС 014/2011 [2] автомобильная дорога должна иметь установленное количество полос движения, обеспечивающее пропуск транспортного потока расчетной интенсивности с допустимым уровнем загрузки дороги движением.

В Российской Федерации количество полос движения на автомобильных дорогах, обеспечивающее пропуск транспортного потока расчетной интенсивности с допустимым уровнем загрузки, определяется СП 34.13330.2021 «СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги» [3].

В соответствии с нормами проектирования строящиеся, реконструируемые и капитально ремонтируемые автомобильные дороги могут иметь 1, 2, 4, 6 и более число полос движения, а возможность создания трехполосных дорог действующими документами не предусматривается.

Впервые в РФ нормативные требования к основным геометрическим элементам, числу полос движения и установлению категорий автомобильных дорог были приняты в «Технических условиях на сооружение автомобильных дорог и мостов» (далее - ТУ), утвержденные главным управлением шоссейных дорог (Гушосдором) в 1938 г. В ТУ было установлено три технических класса автомобильных дорог с числом полос движения: 4 полосы для I класса и 2 полосы для других классов дорог.

В послевоенный период в 1955 г. Госстроем СССР были утверждены «Нормы и технические условия проектирования автомобильных дорог» (НИТУ 128-55), в которых автомобильные дороги подразделялись на пять категорий и были установлены требования по числу полос движения: для дорог I категории – 4 и более; для остальных дорог – 2, а также ширине полос движения: для дорог I-III категории – 3,5 м; IV-V категории – 3,0 м.

В 1962 г. на основе НИТУ 128-55 был разработан СНиП II-Д.5-62 «Автомобильные дороги общей сети. Нормы проектирования», в котором были увеличены ширины полос движения для дорог I и II категории с 3,5 до 3,75 м, а число полос движения осталось без каких-либо изменений. Следует отметить, что эти нормативные требования действовали до утверждения СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*» [4].

В настоящее время введен в действие Свод правил СП 34.13330.2021 [3], в котором предусматривается для дорог категорий IA, IB, IB четыре и более полос движения, для дорог II категории – четыре и две полосы, для дорог остальных категорий – две полосы движения.

В действующих нормативных документах СП 34.13330.2021 [3] и ГОСТ Р 52399-2005 [5], применение которых является обязательным в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.11.2017 №2438-р [6], трехполосные автомобильные дороги отсутствуют. Трехполосные автомобильные дороги также отсутствуют в Постановлении Правительства РФ от 28 сентября 2009 г. № 767 [7], которое распространяется на существующую сеть автомобильных дорог.

Краткий анализ действующих в России правил и технических условий проектирования автомобильных дорог показал, что возможность создания автомобильных дорог с тремя полосами движения не предусматривалась.

Вместе с тем в некоторых методических документах и национальных стандартах встречаются требования к трехполосным автомобильным дорогам. Так, например, в ГОСТ Р 52398-2005 [8] для автомобильных дорог обычного типа II категории три полосы движения приведены только для существующих автомобильных дорог.

Наличие таких рекомендаций связано с тем, что трехполосные дороги существуют и составляют около 1400 км (2,5 %) от общей сети автомобильных дорог федерального значения (рис. 1).



Рис. 1. Протяженность автомобильных дорог федерального значения с твердым покрытием по полосам движения

Устройство трехполосных дорог в России началось с проведением исследований режимов движения транспортных средств в 60-70 годы XX века на двухполосных автомобильных дорогах на участках с затяжным подъемом. Из-за низкой удельной мощности грузовых автомобилей и автопоездов резко снижалась скорость движения всего транспортного потока и для повышения средней скорости движения автомобилей на двухполосных дорогах стали создавать дополнительные полосы движения, позволяющие совершать обгоны тихоходных автомобилей.

Дальнейшее исследование режимов движения и изучение зарубежного опыта по переводу двухполосных дорог в автомобильные дороги «2+1» позволили разработать рекомендации по созданию трехполосных дорог. В 80-е годы прошлого столетия ряд двухполосных автомобильных дорог были переведены в трехполосные дороги. Однако использование центральной полосы движения для обгонов тихоходных транспортных средств на трехполосных автомобильных дорогах привело к резкому росту ДТП и тяжести их последствий. Для исключения лобовых

столкновений на трехполосных автомобильных дорогах с помощью дорожной разметки 1.1 разделялись попеременно две полосы в одно направление и одна полоса для встречного движения (рис. 2).

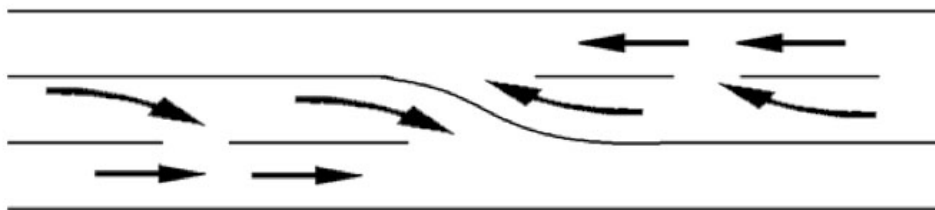


Рис. 2. Схема организации дорожного движения на трехполосных автомобильных дорогах

Однако из-за недостаточной длины участков дороги с двумя полосами движения не все легковые автомобили успевали завершить маневр обгона, что приводило к возникновению лобовых столкновений с встречными транспортными средствами. В связи с ростом аварийности на этих дорогах с помощью технических средств организации дорожного движения большинство трёхполосных дорог было опять переведены в двухполосные.

Следует отметить, что в нашей стране в 2010-2020 гг. значительно усилился контроль за соблюдением водителями скоростного режима и правил обгона, опережения и встречного разъезда. Появились новые методы контроля за скоростью движения автотранспортных средств, современные технические средства организации дорожного движения, элементы обустройства, в том числе интеллектуальные транспортные системы. Кроме этого, усилились штрафные санкции за нарушения Правил дорожного движения (далее – ПДД). В соответствии с п. 4 ст. 12.15 КоАП РФ [9] выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения, влечет за собой наложение административного штрафа в размере пяти тысяч рублей или лишение права управления транспортными средствами на срок от четырех до шести месяцев, а повторное совершение данного административного правонарушения, влечет лишение права управления транспортными средствами на срок один год. Проводимые работы дали положительные результаты.

По данным ГУОБДД МВД России, представленным в табл. 1, на трехполосных дорогах вероятность гибели в ДТП стали ниже, чем на двухполосных дорогах. В 2020 г. количество погибших, приходящихся

на 100 ДТП на трехполосных дорогах, составило более 10 человек. На двухполосных дорогах этот показатель составил более 13.

Аналогичные показатели по числу раненых составили для трехполосных – 126,7, для двухполосных 127,5. Таким образом, число раненых, приходящихся на 100 ДТП на трехполосных дорогах, хоть и не значительно, но также ниже, чем на двухполосных.

Следует отметить, что и тяжесть последствий на трехполосных дорогах ниже, чем на двухполосных. В 2020 г. она составила почти 8 погибших на 100 пострадавших, в то время как на двухполосных дорогах ее значение приблизилось к 10. Исходя из вышеописанного возможно предположить, что трехполосные дороги менее травмоопасные относительно двухполосных.

Таблица 1

<i>Автомобильные дороги</i>	<i>ДТП, кол-во</i>	<i>Погибло (Nп), чел.</i>	<i>Ранено (Nр), чел.</i>	<i>Тяж. посл. (Тпос)</i>	<i>Nп на 100 ДТП</i>	<i>Nр на 100 ДТП</i>	<i>Nп+ Nр на 100 ДТП</i>
<i>двухполосные</i>	87 883	11 723	112 064	9,5	13,3	127,5	140,9
<i>трёхполосные</i>	7 756	835	9 824	7,8	10,8	126,7	137,4

Проведенный анализ аварийности показал, что на трёхполосных дорогах при правильной организации дорожного движения с помощью различных технических средств можно добиться повышения безопасности дорожного движения. Для дальнейшего снижения аварийности на трехполосных дорогах целесообразно рассмотреть европейский опыт развития сети трехполосных дорог и снижения аварийности на них.

Так, в 1997 г. в Швеции была принята программа по повышению безопасности дорожного движения и снижению смертности в ДТП Vision Zero (Цель Ноль). Базовым принципом Vision Zero является недопустимость ДТП со смертельным исходом, его также называют принципом «нулевой терпимости». Согласно данному принципу, нельзя относиться к гибели участников дорожного движения как к неизбежному злу, связанному с автомобилизацией. Основной подход программы к этой проблеме призван снять с водителей основную вину за смертельные происшествия на дорогах, сделать так, чтобы в решении проблемы участвовали и те, кто строит и обслуживает дороги, производители автомобилей.

Разработчики программы понимают, что водители — обычные люди и будут ошибаться всегда. Однако необходимо организовать дорожное движение таким образом, чтобы ошибки людей не приводили к смертельным исходам.

К одному из основных мероприятий, направленных на достижение целей Концепции Vision Zero, относится создание сети автомобильных дорог «2+1».

Во многих европейских странах в нормативных документах предусмотрено проектирование трехполосных автомобильных дорог «2+1», в том числе Финляндии, Швеции, Ирландии, Австрии, Германии, Португалии и т.д.

В рамках программы Vision Zero в Швеции автомобильные дороги шириной 13 м с высокой аварийностью были переустроены в дороги «2+1» с разделением направлений движения тросовыми дорожными ограждениями (**рис. 3**). Ширина двух полос в одном направлении составляет 6,5 м (3,25х2), в противоположном направлении полоса имеет ширину 3,75 м, а центральная полоса с тросовым ограждением имеет ширину 1,25 м, краевая полоса с каждой стороны – 0,75 м.



Рис. 3. Автомобильные дороги «2+1» в Швеции (DERR, 2003)

На **рис. 4** представлено применение тросового ограждения для разделения транспортных потоков противоположных направлений. Благодаря внедрению автомобильных дорог «2+1» с использованием

тросовых ограждений на разделительной полосе в Швеции наблюдалось сокращение на 55 % несчастных случаев со смертельным исходом и травм.



Рис. 4. Тросовые ограждения на разделительной полосе на автомобильных дорогах «2+1» в Швеции

В Ирландии требования к проектированию автомобильных дорог приведены в Своде правил «Design Manual for Roads and Bridges» (HRA DMRB). Данным документом обеспечивается возможность для повышения безопасности дорожного движения путем проектирования трёхполосных автомобильных дорог «2+1». Все полосы имеют ширину 3,50 м. Разделение направления движения осуществляется по центральной полосе шириной 2,00 м, на которой расположены тросовые ограждения (**рис. 5**). Краевая полоса с одной полосой движения имеет ширину 1,0 м, а с двумя – 0,5 м. Общая ширина проезжей части – 14 м (National Roads Authority (HRA), 2004).



Рис. 5. Автомобильные дороги «2+1» в Ирландии (NRA, 2004)

В Германии насчитывается около 360 км автомобильных дорог «2+1», которые были построены путем реконструкции существующих двухполосных дорог. Опыт эксплуатации автомобильных дорог «2+1» показал, что они работают эффективно при среднесуточной загрузке движением от 15 000 до 25 000 авт./сут. Установлено, что в Германии на дорогах «2+1» уровень аварийности на 36 % ниже, чем на двухполосных дорогах. В зависимости от ширины первоначального двухполосного дорожного полотна используют различные поперечные сечения (рис. 6).

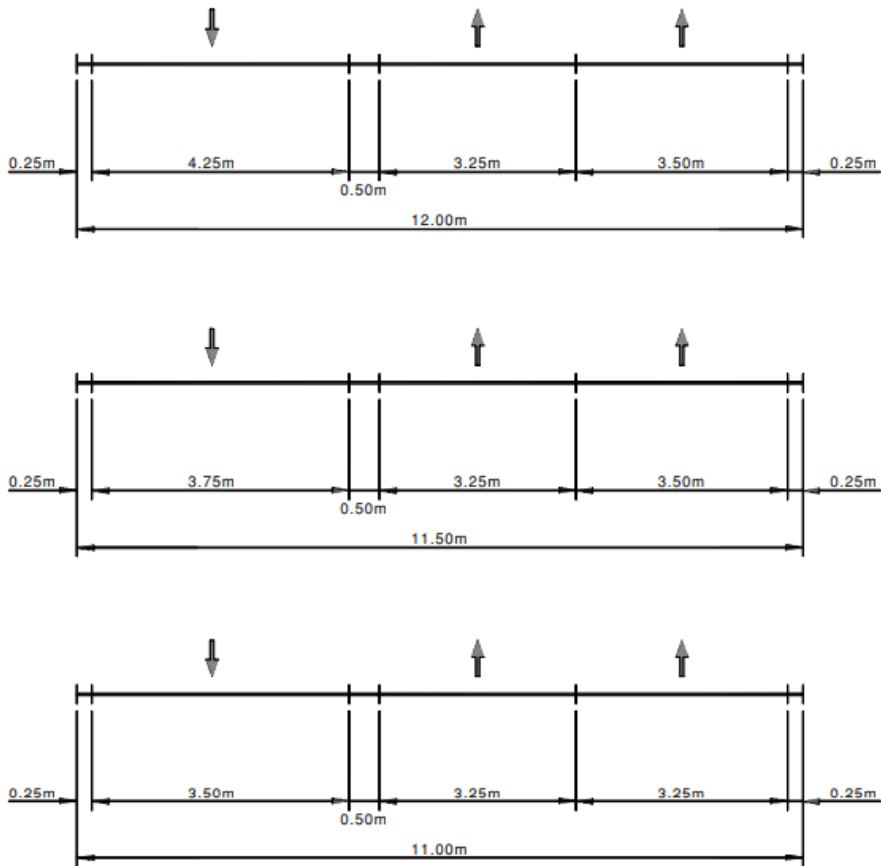
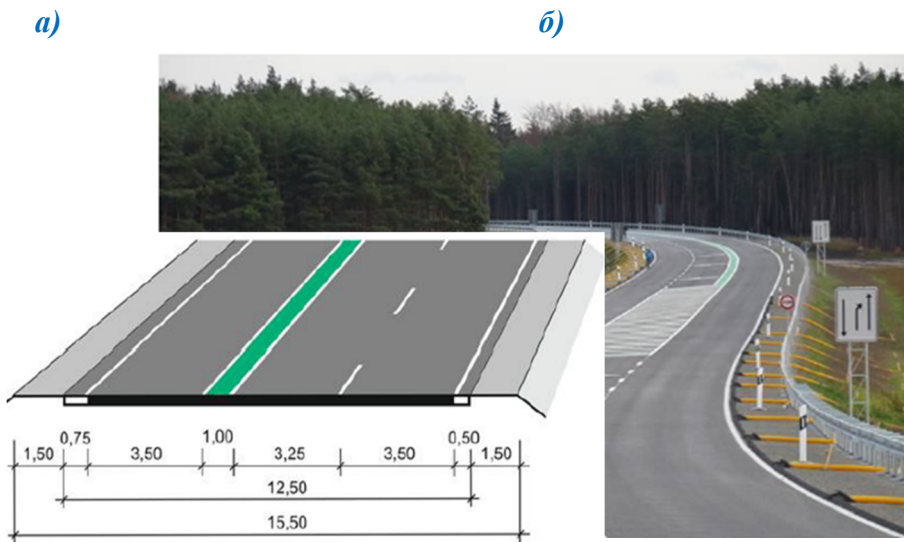


Рис. 6. Поперечные сечения автомобильных дорог «2+1» в Германии

Следует отметить, что в Германии встречные потоки на автомобильных дорогах «2+1» разделены только дорожной разметкой (рис. 7). Дорожные ограждения между противоположными направлениями движения не используются, в отличие от практики некоторых других европейских стран.



*Рис. 7. Дорога «2+1» в Германии:
 а) поперечный профиль;
 б) автомобильная дорога RQ 15,5 [RAL 2012]*

В Финляндии первая автомобильная дорога «2+1» была введена в эксплуатацию в 1991 г. Всего построено пять дорог «2+1». По мере роста загрузки дорог движением часть этих дорог была расширена до четырех полос движения. В настоящее время Финляндия имеет две автомобильные дороги «2+1» общей протяженностью 48 км, которые были созданы на основе существующих двухполосных дорог с шириной земляного полотна 13 м. В настоящее время планируется расширить дальнейшее развитие сети автомобильных дорог «2+1».

Следует отметить, что в Финляндии не используются дорожные ограждения между встречными направлениями движения (рис. 8), но планируют их включение в будущие конструкции проезжей части «2+1». Оптимальная длина полосы для опережения автотранспортных средств в Финляндии на участке проезжей части «2+1» оценивается в пределах от 1,0 км до 1,5 км.



Рис. 8. Автомобильные дороги «2+1» в Финляндии

В заключении следует отметить, что в настоящее время в Российской Федерации реализуется национальный проект «Безопасные качественные дороги», который направлен на обеспечение снижения уровня смертности в ДТП в 3,5 раза по сравнению с 2017 г. до уровня 4 погибших в ДТП на 100 тысяч населения к 2030 г., совершенствованию улично-дорожной сети по условиям безопасности дорожного движения и совершенствованию организации дорожного движения. Для успешной реализации проекта представляется целесообразным более детально проанализировать зарубежные программы по созданию дорог «2+1» и с учетом отечественного опыта разработать рекомендации по устройству автомобильных дорог «2+1» в целях снижения аварийности на автомобильно-дорожном комплексе.

ВЫВОДЫ

Для повышения безопасности и эффективности эксплуатации выбранных двухполосных дорог в европейских странах используется концепция создания автомобильных дорог «2+1». Эта концепция включает в себя обеспечение непрерывного трехполосного поперечного сечения и чередование двух полос движения проезжей части таким образом, чтобы

обеспечить их прохождение по всей длине дороги или на отдельных её участках.

Для внедрения европейского опыта и создания автомобильных дорог «2+1» в Российской Федерации необходимо провести исследования режимов движения транспортных потоков на существующих двухполосных и трехполосных автомобильных дорогах с целью определения и уточнения:

- расчетных значений интенсивности движения, при которых обеспечиваются уровни обслуживания С (уровни загрузки 0,7-0,45) и D (уровни загрузки 0,7-0,9);
- допустимой минимальной ширины земляного полотна и параметров геометрических элементов поперечного профиля;
- оптимальной протяженности длины полос для опережения легковыми автомобилями грузовых автомобилей и автопоездов.

Проведенные исследования послужат основой для разработки нормативной базы, которая позволит переводить двухполосные автомобильные дороги в трёхполосные дороги «2+1». Создание сети автомобильных дорог «2+1» обеспечит содействие социально-экономическому развитию Российской Федерации и улучшение качества жизни населения страны за счет сокращения времени в пути пассажиров и доставки грузов, увеличения мобильности населения, а также повышения уровня безопасности дорожного движения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Федеральный закон от 08.11.2007 № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».*
2. *Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог», утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 года № 827.*
3. *СП 34.13330.2021 «СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги», утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 9 февраля 2021 г. № 53/пр.*
4. *СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*», утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30 июня 2012 г. № 266.*

5. ГОСТ Р 52399-2005. Геометрические элементы автомобильных дорог. – М.: Стандартинформ, 2006. – 11 с.
6. Перечень документов по стандартизации, обязательное применение которых обеспечивает безопасность дорожного движения при его организации на территории Российской Федерации, утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 ноября 2017 г. № 2438-р.
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 28 сентября 2009 г. № 767 «О классификации автомобильных дорог в Российской Федерации».
8. ГОСТ Р 52398-2005. Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования. – М.: Стандартинформ, 2006. – 7 с.
9. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ.

L I T E R A T U R A

1. Federal'nyj zakon ot 08.11.2007 № 257-FZ «Ob avtomobil'nyh dorogah i o dorozhnoj deyatel'nosti v Rossijskoj Federacii i o vnesenii izmenenij v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii».
2. Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 014/2011 «Bezopasnost' avtomobil'nyh dorog», utverzhden Resheniem Komissii Tamozhennogo soyuza ot 18 oktyabrya 2011 goda № 827.
3. SP 34.13330.2021 «SNiP 2.05.02-85* Avtomobil'nye dorogi», utverzhden prikazom Ministerstva stroitel'stva i zhilishchno-kommunal'nogo hozyajstva Rossijskoj Federacii ot 9 fevralya 2021 g. № 53/pr.
4. SP 34.13330.2012 «Avtomobil'nye dorogi. Aktualizirovannaya redakciya SNiP 2.05.02-85*», utverzhden prikazom Ministerstva regional'nogo razvitiya Rossijskoj Federacii (Minregion Rossii) ot 30 iyunya 2012 g. № 266.
5. GOST R 52399-2005. Geometricheskie elementy avtomobil'nyh dorog. – М.: Standartinform, 2006. – 11 s.
6. Perechen' dokumentov po standartizacii, obyazatel'noe primeneniye kotoryh obespechivaet bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya pri ego organizacii na territorii Rossijskoj Federacii, utverzhden rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 4 noyabrya 2017 g. № 2438-r.
7. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 28 sentyabrya 2009 g. № 767 «O klassifikacii avtomobil'nyh dorog v Rossijskoj Federacii».

8. GOST R 52398-2005. Klassifikaciya avtomobil'nyh dorog. Osnovnye parametry i trebovaniya. – M.: Standartinform, 2006. – 7 s.
9. Kodeks Rossijskoj Federacii ob administrativnyh pravonarusheniyah ot 30.12.2001 № 195-FZ.

**FEASIBILITY ANALYSIS OF THREE-LANE ROAD NETWORK
DEVELOPMENT TAKING INTO ACCOUNT FOREIGN EXPERIENCE**

Ph. D. (Tech.) **B.B. Anokhin**,
Engineer **D.A. Strakhova**
(FAI «ROSDORNI»)

Contact information: anokhin@rosdornii.ru;

The article discusses the issue of the possibility of developing the network of roads «2 + 1» in the Russian Federation on the basis of foreign experience and international agreements.

Key words: *traffic safety, traffic organization, two-lane highways, three-lane highways, reverse traffic.*

Рецензент: начальник отдела инженерного обустройства автомобильных дорог О.Н. Кузьмин (ФАУ «РОСДОРНИИ»).

Статья поступила в редакцию: 28.09.2021 г.