

УДК 625.7/.8.003.1(470+571+73+450+481)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Канд. техн. наук **А.М. Стрижевский**,
инженер **Т.Ф. Матюшенко**,
инженер **А.В. Иванов**
(ФГУП "РОСДОРНИИ")

Контактная информация: 8(499) 747-62-93;
8(495) 452-80-51

В статье представлена сравнительная оценка стоимости строительства автомобильных дорог в Российской Федерации, США, Германии и Норвегии. Рассмотрены факторы, влияющие на стоимость строительства автомобильных дорог. Дано краткое описание автоматизированной базы данных по стоимости строительства автомобильных дорог. Представлены результаты статистического сравнения массивов данных о стоимости строительства автомобильных дорог в разных странах.

Ключевые слова: *стоимость строительства автомобильных дорог, база данных, статистический анализ, кумулятивные кривые.*

В соответствии с подпрограммой «Автомобильные дороги» Федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России (2010-2015 годы)» в ближайшие годы планируется направить значительные средства на строительство новых автомобильных дорог общего пользования. В связи с этим особую актуальность приобретает вопрос эффективного использования выделяемых средств. В последнее время появился целый ряд публикаций, в которых сравнивается стоимость строительства автомобильных дорог в России и за рубежом. При этом, для сравнения произвольно берутся несколько объектов за рубежом и сравниваются с приблизительно похожими объектами в России. Анализ такого подхода свидетельствует об ошибочности подобных сравнений. Это связано с тем, что при подобном подходе не учитывается целый ряд особенностей объектов строительства, существенно влияющих на его стоимостные показатели. В частности, при сравнении стоимости строительства автомобильных дорог необходимо учитывать ценообразующие факторы, различающиеся в разных странах: величину налога на добавленную стоимость (НДС); особенности структуры сметной стоимости строительства дороги; рельеф местности, по которой проходит дорога; капитальность дорожной одежды; наличие на участке дороги искус-

ственных сооружений; геометрические параметры дороги и т.д. Кроме того, при сравнении необходимо приводить фактические затраты к единому моменту времени.

Для решения задачи обоснованного сравнения стоимости строительства автомобильных дорог в России и за рубежом, по заданию Росавтодора в 2010 г. ФГУП «РОСДОРНИИ» была разработана автоматизированная база данных по стоимости строительства автомобильных дорог. Разработанная база данных позволяет учесть основные параметры, влияющие на стоимость строительства автомобильной дороги. С ее помощью можно выполнять аналитические расчеты по сравнению удельной стоимости строительства автомобильных дорог в России и за рубежом. В настоящее время в автоматизированную базу данных занесены информация о более чем 600 объектах строительства и реконструкции автомобильных дорог. Из них 200 объектов расположено в Российской Федерации, а остальные в таких странах, как Германия, Испания, Канада, Китай, Норвегия, США и др. [1-8] Информация по российским объектам была получена от Федерального дорожного агентства, а также от ассоциаций «РОДОС» и «РАДОР». Источниками информации о зарубежных объектах послужили информационные ресурсы Мирового Банка (World Bank), Международной дорожной федерации (IRF), официальных сайтов дорожных администраций стран и регионов, а также информационные ресурсы фирмы TenderNews.com, занимающейся обеспечением тендерной документацией потенциальных подрядчиков.

Рассмотрение сформированной базы стоимостных данных показало, что достаточное для дальнейшего статистического анализа количество объектов имеется только по России, Германии, Норвегии и США. Для обеспечения сопоставимости все значения стоимости были приведены к 2010 году. В связи с тем, что за исключением России, во всех остальных выше перечисленных странах затраты на подготовку территории строительства не входят в стоимость строительства дорог, указанные затраты были исключены из стоимости строительства российских объектов. Кроме того, в связи с тем, что в разных странах величина НДС имеет разное значение, все стоимости объектов строительства были очищены от этого налога.

Одним из важных факторов, влияющих на стоимость строительства дороги, являются ее геометрические характеристики и капитальность дорожной одежды. Для укрупненного учета этих параметров двухполосные и многополосные дороги анализировали отдельно. Кроме того, по всем объектам, для обеспечения сопоставимости, величины стоимости строительства дорог были приведены к одному километру одной полосы движения.

Статистическое сравнение массивов стоимостных данных выполнили стандартными методами, принятыми в математической статистике. Для многополосных и двухполосных дорог были построены огибающие кривые распределения (рис. 1, 2) и кумулятивные кривые (рис. 3, 4). Для обеспечения сопоставимости массивов стоимостных данных все зависимости были построены для одного километра одной полосы автомобильной дороги без учета НДС в ценах 2010 г.

Анализ кривых распределения показал, что диапазон изменения удельной стоимости строительства автомобильных дорог в России значительно меньше, чем в других странах, за исключением США. Для многополосных дорог среднеарифметические значения удельной стоимости строительства в России в 1,4-1,5 раза меньше, чем в зарубежных странах, а мода средней удельной стоимости строительства в России в 2

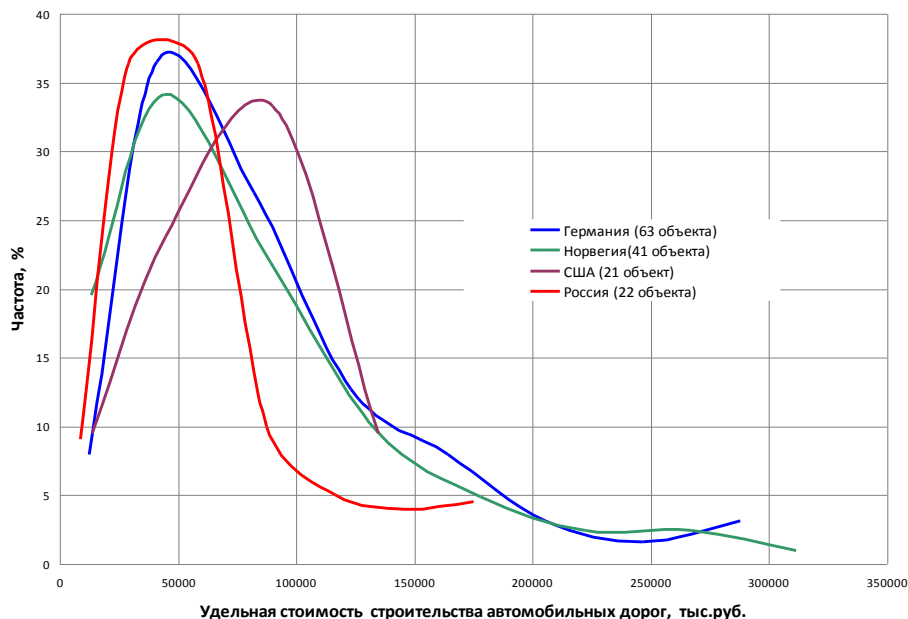


Рис. 1. Распределение удельной стоимости строительства многополосных автомобильных дорог

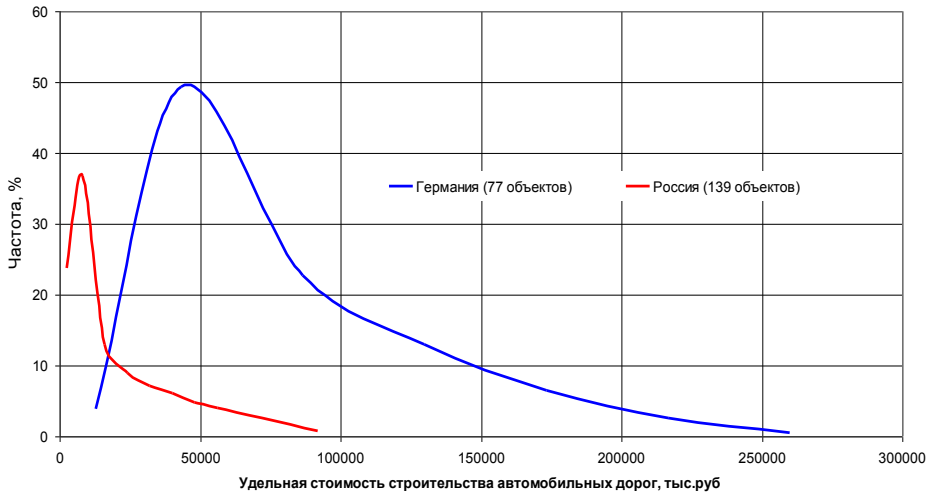


Рис. 2. Распределение удельной стоимости строительства двухполосных автомобильных дорог

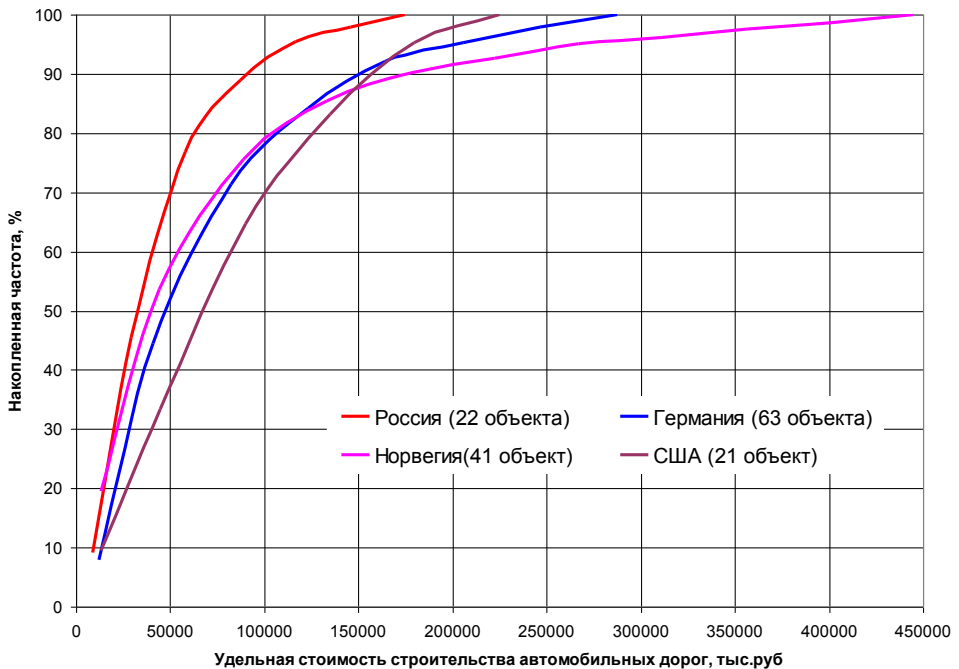


Рис. 3. Кумуляты удельной стоимости строительства многополосных автомобильных дорог

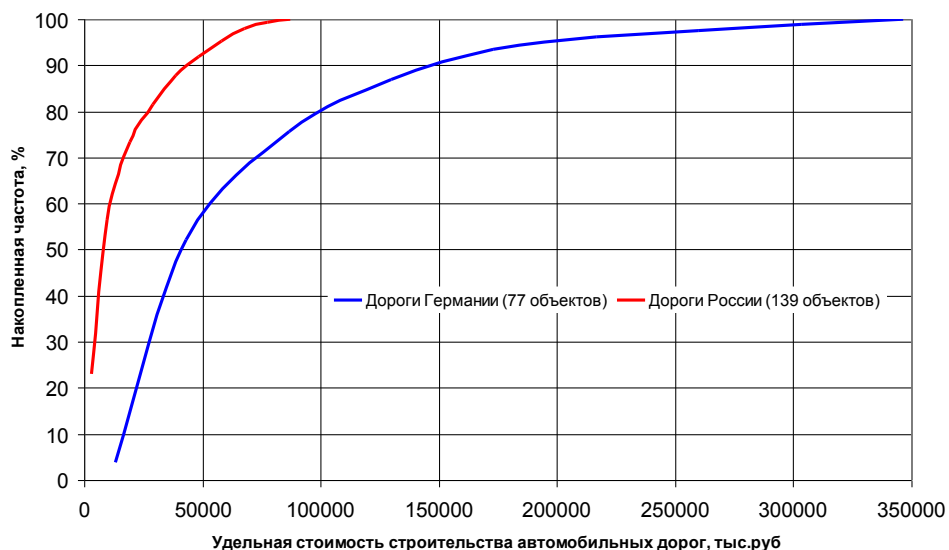


Рис. 4. Кумуляты удельной стоимости строительства двухполосных автомобильных дорог

раза меньше, чем в США, приблизительно равна соответствующей стоимости в Норвегии и на 5% выше, чем в Германии (табл. 1). Дополнительно можно отметить, что среднеарифметическое значение удельной стоимости строительства 9-ти участков многополосных автомобильных дорог, построенных в 2008-2010 годах в Канаде [3], более чем в полтора раза выше, чем аналогичный показатель по Российской Федерации. Этот вывод свидетельствует о необоснованности высказываний о соотношении стоимости строительства автомобильных дорог в России и Канаде, изложенных в еженедельнике Аргументы и факты [9].

Таблица 1

Параметры кривых распределения для многополосных автомобильных дорог

<i>Страна</i>	<i>Среднеарифметические значения удельной стоимости строительства многополосных дорог, млн. руб./км</i>	<i>Максимальная частота, %</i>	<i>Мода средней удельной стоимости строительства многополосных дорог, млн. руб./км</i>
Россия	58	36	43
США	90	33	90
Германия	82	37	41
Норвегия	89	34	44

Для двухполосных дорог среднеарифметические значения удельной стоимости строительства и мода средней удельной стоимости строительства в России в 5 раз меньше, чем в Германии (табл. 2).

Таблица 2

Параметры кривых распределения для двухполосных автомобильных дорог

<i>Страна</i>	<i>Среднеарифметические значения удельной стоимости строительства двухполосных дорог, млн. руб.</i>	<i>Максимальная частота, %</i>	<i>Мода средней удельной стоимости строительства двухполосных дорог, млн. руб./км</i>
Россия	16	37	8
Германия	87	49	43

В соответствии с принятыми в технических расчетах положениями на кумулятивных кривых можно выделить 50% и 85% уровни обеспеченности для сравнительной оценки удельной стоимости работ по строительству автомобильных дорог в разных странах. Анализ кумулятивных кривых показал, что медиана удельной стоимости строительства многополосных дорог в России в 1,2 – 2 раза ниже, чем в зарубежных странах, и в 1,21-2,04 раза ниже, чем в зарубежных странах при 85% обеспеченности. Кроме этого, медиана удельной стоимости строительства двухполосных дорог в России в 6 раз ниже, чем в Германии, и в 3 раза ниже при 85% обеспеченности (табл. 3).

Таблица 3

Параметры кривых накопления для многополосных и двухполосных автомобильных дорог

<i>Накопленная частота (обеспеченность), %</i>	<i>Удельная стоимость строительства многополосных дорог, млн. руб./км</i>				<i>Удельная стоимость строительства двухполосных дорог, млн. руб./км</i>	
	<i>Россия</i>	<i>Германия</i>	<i>Норвегия</i>	<i>США</i>	<i>Россия</i>	<i>Германия</i>
50 (медиана)	32,5	47,5	37,5	65,0	6,7	41,7
85	70,0	125,0	127,5	142,5	33,3	115,0

Анализ совокупностей данных по рассматриваемым странам показал, что часть из них не принадлежит к генеральным совокупностям, и

их следует рассматривать отдельно. Это справедливо для участков дорог с развитой инфраструктурой – участков, включающих в себя дорогостоящие искусственные сооружения. Здесь также учитывали стоимость строительства одного километра одной полосы автомобильной дороги, без учета НДС в ценах 2010 г. Сравнение стоимости строительства таких участков показало, что строительные затраты в России сопоставимы с аналогичными затратами за рубежом (**рис. 5**).

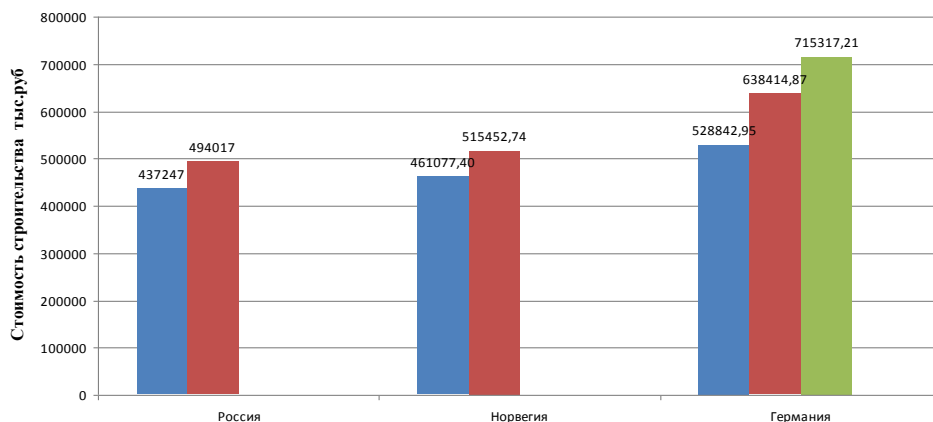


Рис. 5. Удельная стоимость строительства автомобильных дорог с развитой инфраструктурой:

<i>Страна</i>	<i>Россия</i>	<i>Норвегия</i>	<i>Германия</i>
Названия дорог	М-27 Джубга - Сочи до границы с Грузией на участке Адлер – Веселое (2 этап)	Brustulia, krabbefelt	Verlegung bei Wetter (Ruhrbrücke)
	М-27 Джубга - Сочи до границы с Грузией на участке Адлер – Веселое (1 этап)	Tresfjordbrua	OU Dillenburg (Schlossbergtunnel)
	–	–	OU Schwabisch Gmund (2. BA)

ВЫВОДЫ

Статистический анализ имеющихся данных о стоимости строительства автомобильных дорог в России и за рубежом свидетельствует о том, что сопоставимые строительные затраты в России в среднем меньше, чем аналогичные затраты в рассмотренных зарубежных странах. Вместе с тем, данное заключение следует считать предварительным, так как для окончательных выводов необходимо увеличить количество рассматриваемых объектов и провести технико-экономический анализ состава стоимости каждого из них.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Investitionsrahmen-plan-bis-2010-fuer-die-Verkehrsinfrastruktur-des-Bundes-IRP2.*
2. http://www.bmvbs.de/DE/Service/Publikationen/publikationen_node.html?gtp=45586_list%253D1
3. http://www.mto.gov.on.ca/english/traveller/trip/construction_reports-northeastern.shtml
4. <http://www.china-highway.com/>
5. *Handlingsprogram 2006 - 2015 Nord – Trondelag, Handlingsprogram 2006 - 2015 More og Romsdal, Norwegian Public Roads Administration Kartforklaring Prosjekt-liste MR.doc)*
6. *Highway Construction Cost Comparison Survey, Final Report, April 2002, US, Washington State Department of Transportation.*
7. *Highway Construction Costs, WSDOT's highway construction costs in line with national experience? US, Washington State Department of Transportation, November 3, 2005.*
8. <http://roadstothefuture.com/main.html>
9. *Виктория Никитина. То яма, то канава. АИФ №23.*
<http://www.aif.ru/money/article/43599>

COMPARATIVE ASSESSMENT OF CONSTRUCTION COST OF ROADS IN RUSSIAN FEDERATION AND ABROAD

*Ph. D. (Tech.) A.M. Strizhevskiy,
Engineer T.F. Matyushenko,
Engineer A.V. Ivanov*

*Contact information: 8(499) 747-62-93;
8(495) 452-80-51*

In this article comparative assessment of construction cost of roads in Russian Federation, USA, Germany and Norway is presented. Factors which influence on construction cost of roads of are considered. Short description of automatic database of construction cost of roads is given. Results of statistic comparison of array of information on construction cost of roads in different countries are shown.

Key words: *construction cost of roads; database; static analysis; accumulative curves.*

Рецензенты: д-р техн. наук Э.В. Дингес, канд. техн. наук В.К. Апестин (МАДГТУ-МАДИ).