

DOI: 10.12731/2227-930X-2022-12-2-86-109

УДК 658.562

ИННОВАЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

С.В. Домнина, Е.В. Савоскина, О.А. Гужова

Цель исследования – выявление роли инновационной составляющей в системе менеджмента качества автомобильных дорог. Проведен анализ доли количества новых технологий и материалов, применяемых для повышения качества автомобильных дорог, динамики ДТП на участках федеральных автомобильных дорог, на которых применялись новые технологии и материалы, а также состояния автомобильных дорог. Данные стали основой формирования факторов, повышающих безопасность дорожного движения. Разработана регрессионная модель зависимости безопасности дорожно-транспортного движения от качества автомобильных дорог (при трёх переменных). С помощью модели возможно прогнозировать влияние изменения переменных факторов на количество дорожно-транспортных происшествий.

В исследовании разработана система менеджмента качества автомобильных дорог и выделены инновационные составляющие, такие как управляющее воздействия, инструменты управления, факторы, инновационные технологии и элементы интегрального показателя инновационной деятельности. Новые горизонты в системе менеджмента качества автомобильных дорог – инновации, которые формируют необходимость совершенствовать все её элементы (планирование, управление строительством, технология строительного производства, его организация, организация труда работников) с учетом практики управления качеством автомобильных дорог на основе учета стандартов проектного менеджмента Международной ассоциации управления проектами. Это повысит качество дорожного

объекта. В результате этого будет получен экономический эффект от внедрения системы управления качеством дорожных работ.

Автомобильные дороги относятся к институционально обеспечивающим процессам формирования общественного благосостояния и безопасности страны. Однако до сих пор остается проблемой низкая удовлетворенность состоянием автомобильных дорог населением. Несмотря на активное участие государства в развитии транспортной отрасли, системы менеджмента качества в российских дорожных организациях не всегда являются эффективными. В большинстве своём они акцентируют внимание именно на решении технических задач и вопросов оперативного управления. Новые горизонты в системе менеджмента качества автомобильных дорог должна открыть программа инновационного развития госкомпании «Российские автомобильные дороги». Данная программа ориентирует на повышение показателей качества автомобильных дорог за счет внедрения технологических инициатив на всех этапах строительства автомобильных дорог. Применение принципа «открытые инновации» усиливает необходимость включения в стандартизованную модель системы менеджмента качества (СМК) блока инноваций. В связи с этим становится очевидным разработка системы менеджмента качества автомобильных дорог с учетом инновационной составляющей.

Целью данного исследования является разработка системы менеджмента качества автомобильных дорог с учетом инновационной составляющей.

Метод и методология проведения работ: в процессе работы использованы общенаучные методы исследования: анализ научной и учебной литературы; процессный подход; сравнительный анализ; системный анализ, синтез; метод корреляционно-регрессионного анализа; методы табличного и графического представления данных, а также стандарты проектного управления.

Результаты:

- разработана корреляционно-регрессионная модель зависимости безопасности дорожно-транспортного движения

от качества автомобильных дорог (от трёх переменных факторов);

- *разработана система менеджмента качества на всех этапах строительства автомобильных дорог с учетом инновационной составляющей.*

Область применения результатов: *предлагаемые результаты могут использоваться при совершенствовании системы менеджмента качества автомобильных дорог в РФ.*

Ключевые слова: *автомобильные дороги; качество автомобильных дорог; управление качеством автомобильных дорог; система менеджмента качества автомобильных дорог; инновации и система менеджмента качества автомобильных дорог; модель зависимости безопасности дорожно-транспортного движения*

INNOVATIVE COMPONENT IN THE ROAD QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

S.V. Domnina, E.V. Savoskina, O.A. Guzhova

The aim of the study is to identify the role of the innovative component in the system of quality management of highways. An analysis of the proportion of new technologies and materials used to improve the quality of roads, the dynamics of accidents on sections of federal highways, where new technologies and materials were used, as well as the condition of roads was carried out. The data became the basis for the formation of factors that improve road safety. A regression model of the dependence of road safety on the quality of roads (with three variables) was developed. With the help of the model it is possible to predict the impact of changes in the variables on the number of road accidents.

The study developed a system of quality management of roads and highlighted the innovative components, such as controlling effects, management tools, factors, innovative technologies and elements of the integral indicator of innovation. New horizons in the system of quality management of roads – innovation, which forms the need to improve

all of its elements (planning, construction management, construction technology, its organization, organization of labor of employees), taking into account the practice of quality management of roads based on the standards of project management of the International Association of Project Management. This will improve the quality of the road object. As a result, there will be an economic effect from the introduction of the quality management system of road works.

Roads are among the institutional support processes for the formation of public welfare and security of the country. However, there is still a problem of low satisfaction with the condition of roads by the population. Despite the active participation of the state in the development of the transport industry, quality management systems in Russian road organizations are not always effective. Most of them focus their attention on solving technical problems and issues of operational management. New horizons in the system of quality management of roads should open the program of innovative development of the state company "Russian Highways". This program focuses on improving the quality of roads through the introduction of technological initiatives at all stages of road construction. Application of the principle "open innovations" strengthens the need to include the block of innovations in the standardized model of the quality management system (QMS). In this regard, it becomes obvious to develop a road quality management system taking into account the innovation component.

The purpose of this study is to develop a system of quality management of roads, taking into account the innovative component.

Method and methodology of work: in the process of work were used general scientific methods of research: analysis of scientific and educational literature; process approach; comparative analysis; system analysis, synthesis; method of correlation and regression analysis; methods of tabular and graphical representation of data, as well as standards of project management.

Results:

- *A correlation and regression model of the dependence of road traffic safety on the quality of roads (on three variables) was developed;*

- *developed a quality management system at all stages of road construction, taking into account the innovative component.*

Scope of the results: *the proposed results can be used to improve the quality management system of roads in the Russian Federation.*

Keywords: *roads; road quality; road quality management; road quality management system; innovations and road quality management system; road safety dependency model*

Введение

Качество дорог и их техническое состояние всегда определяли социально-экономическое развитие регионов, страны в целом [3, с. 21]. Кроме того, автомобильные дороги относятся к институционально обеспечивающим процессам формирования общественного благосостояния и безопасности страны, однако до сих пор остается проблема низкой удовлетворенности состоянием автомобильных дорог населением. Надёжная транспортная логистика и связи способствуют повышению эффективности использования всех ресурсов.

Наибольшая активность в структурные пристройки транспортной отрасли наблюдается с начала 2016 года. В это период реализуются шесть федеральных проектов, создаются предпосылки к разработке и принятию в 2019 году национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги». Несмотря на активное участие государства в развитии транспортной отрасли, системы менеджмента качества в российских дорожных организациях не всегда являются эффективными. В большинстве своём они акцентируют внимание именно на решении технических задач и вопросов оперативного управления. В последние годы управленческие задачи должны быть связаны с реализацией национальной программы «Цифровая экономика РФ», планом модернизации магистральной инфраструктуры до 2024 года, «Безопасные и качественные дороги», «Экология» и «Наука». Автомобильный трафик в РФ в последнее время вырос в несколько раз. В связи с увеличившимися нагрузками стало стремительно ухудшаться и состояние дорог. Ресурс нетехнологической конкуренции (за счет дешевой рабочей силы, сырья и энергии и т.д.)

сегодня полностью исчерпал себя. Новые горизонты в системе менеджмента качества автомобильных дорог должна открыть программа инновационного развития госкомпании «Российские автомобильные дороги». Данная программа ориентирует на повышение показателей качества автомобильных дорог за счет внедрения технологических инициатив на всех этапах строительства автомобильных дорог. Применение принципа «открытые инновации» усиливает необходимость включения в стандартизованную модель системы менеджмента качества (СМК) блока инноваций.

Основная задача развития транспортного комплекса до 2030 года – переход к инновационному типу развития, который предполагает создание новых технологий, технологических решений, материалов, а также их совершенствование, использование. Поэтому возникает необходимость разработки системы менеджмента качества автомобильных дорог с учетом инновационной составляющей.

Материалы и методы исследования

Вопросы контроля управления качеством строительства автомобильных дорог рассматриваются в работах Э.Р. Ахтямова [1], В.В. Гавриш [2], А.И. Доценко [5], А.Н. Елисеева [6], А.П. Кокова [7], Д.Н. Коротаева [8], И.И. Леонович [9], Н.Е. Петровой [11]. Вопросам определения факторов безопасности и качества дорог посвящены работы А. Солодкого и А. Горева [19].

Исследованиями параметров обеспечения качества автомобильных дорог и проблемами повышения качества и безопасности дорожного движения серьезно в своих исследованиях занимается Т.В. Дормидонтова, М.А. Мануйлов и С.В. Евдокимов [4, 15].

За последние годы все больше внимания уделяется направлениям реализации инновационных технологий в систему качества дорожного строительства и безопасности дорожного движения. Проблемы инновационного развития прорабатываются такими авторами как А.В. Боровик, А.С. Седова [14]. В зарубежных статьях рассматриваются проблемы повышения качества и безопасности дорожного движения [16], организации схемы планирования го-

родских дорог для уменьшения пробок на дорогах [17], взаимосвязи дорожного освещения и качества дорожного покрытия с тяжестью дорожно-транспортных происшествий [18], качества и эффективности содержания дорог [20].

Однако в исследованиях не рассматриваются вопросы разработки системы менеджмента качества на всех этапах строительства автомобильных дорог с учетом процессного подхода и стандартов качества управления, а также инновационной составляющей.

Показатели качества автомобильных дорог связаны со всеми этапами, поэтому можно выделить:

- качество проектирования;
- качество производства;
- технико-экономические показатели качества;
- технологические показатели качества;
- качество оценки соответствия, мониторинг транспортно-эксплуатационного состояния;
- качество эксплуатации (надежность и безопасность дорожного движения);
- потребительские показатели качества.

Следует отметить, что качество дорог влияет на безопасность дорожного движения и число дорожно-транспортных происшествий.

Проведем анализ состояния автомобильных дорог в РФ. На рисунке 1 представлены данные по протяженности автомобильных дорог в России.



Рис. 1. Протяженность автомобильных дорог [12]

Источник: Диаграмма построена автором по данным: Транспорт в России – 2020 г. – URL: https://gks.ru/bgd/regl/B20_55/Main.htm

Большой вклад в исследования по данной теме вносит Коллегия Счетной палаты РФ. Результаты экспертно-аналитических отчетов позволяют сделать выводы о инновационной активности компаний в дорожном строительстве, ремонте, содержании.

Обобщая данные в период 2018–2020 гг. по новым технологиям и материалам, их объемам от общего количества инноваций, используемых Госкомпаниями и федеральными качественными учреждениями (ФКУ) можно констатировать тот факт, что всего 264 технологий и материалов можно отнести к инновациям и новациям. Из них Госкомпаниями реализовано 22,7%, а на долю ФКУ приходится более половины – 77,3%. Максимальная инновационная активность в дорожном строительстве наблюдалась в 2019 году (в до пандемийный период) – 22 новые технологии и материалы (таблица 1).

Таблица 1.

Новые технологии и материалы и их доля от общего количества инноваций, 2018–2020 гг. [10]

Вид дорожных работ	Используемых Госкомпаниями новых технологий и материалов		Используемых ФКУ новых технологий и материалов	
	шт.	%	шт.	%
Строительство, реконструкция	34	69,4	50	23,3
Капитальный ремонт	20	40,8	131	60,9
Ремонт	7	14,3	87	40,5
Содержание	14	28,6	45	20,9
Всего	49	-	215	-

По данным, представленным Росавтодором, 215 новых технологий и материалов реализуется на ФКУ, из них в период 2018–2020 гг. наибольший процент нововведений связан с капитальным ремонтом дорожного полотна – 60,9% (131 технология). В Госкомпаниях наибольший процент нововведений связан со строительством и реконструкцией – 69,4% от общего количества инноваций.

Важной составляющей в системе факторов, влияющих на эффективность существующей системы качества дорог, является количество дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах (далее – ДТП).

В таблице 2 представлены данные о количестве ДТП на автомобильных дорогах.

Из таблицы видно, что одна из причин дорожно-транспортных происшествий – неудовлетворительное состояние улиц и дорог. Поэтому необходимо улучшать качество дорог и использовать объекты, повышающие безопасность дорожного движения на автомобильных дорогах федерального и местного значения.

Таблица 2.

Число ДТП на автомобильных дорогах в РФ [12]

Показатель	2005	2010	2015	2017	2018	2019
Число дорожно-транспортных происшествий (ДТП), тыс.	223,3	199,4	184,0	169,4	168,1	164,4
в том числе по вине индивидуальных владельцев транспортных средств	150,0	147,5	138,9	128,0	126,5	124,6
по причинам:						
эксплуатации технически неисправных транспортных средств	3,4	1,1	2,6	6,5	6,2	6,7
неудовлетворительного состояния улиц и дорог	53,3	41,9	63,1	67,9	59,4	54,4
Погибло в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП), тыс. человек	34,0	26,6	23,1	19,1	18,2	17,0
в том числе по вине индивидуальных владельцев транспортных средств	23,3	19,9	17,3	14,2	13,6	12,8
по причинам:						
эксплуатации технически неисправных транспортных средств	0,6	0,2	0,5	1,1	1,1	1,1
неудовлетворительного состояния улиц и дорог	8,5	5,9	8,0	7,0	5,6	4,9

Источник: Транспорт в России – 2020 г. – URL: https://gks.ru/bgd/regl/B20_55/Main.htm

Интересная статистика динамики ДТП представлена в таблице 3 в период 2018–2020 годов. В таблице представлены данные, отражающие количество ДТП на дорогах, на которых применялись новые технологии и материалы.

Таблица 3.

Динамика ДТП на участках дорог, построенных с применением инноваций [10]

Наименование	Количество ДТП			Итого за период
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	
Росавтодор	24	40	149	213
Госкомпании	115	59	84	258

В период 2018–2020 годов из-за состояния улично-дорожной сети количество дорожно-транспортных происшествий составило 471 ед. Общее количество происшествий на дорогах Росавтодора и Госкомпаний примерно одинаково – 213 ед. и 258 соответствен-

но, в результате погибло 132 человека, ранен 601 человек. Однако по периодам динамика сильно отличается. Если в 2018 году на дорогах Росавтодора выявлено всего 24 происшествия, то в 2020 году это количество увеличилось в 6,2 раза. Обратная ситуация складывается на дорогах Госкомпаний. Количества ДТП уменьшается в 1,36 раза. Такая динамика связана с усилением контроля со стороны системы менеджмента качества автомобильных дорог за теми объектами, где применялись инновации.

Результаты

Качество дорог непосредственно влияет на безопасность дорожного движения. Одним из способов повышения безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах является применение специальных объектов, динамика которых с 2005 по 2019 гг. представлена на рисунках 2 и 3.

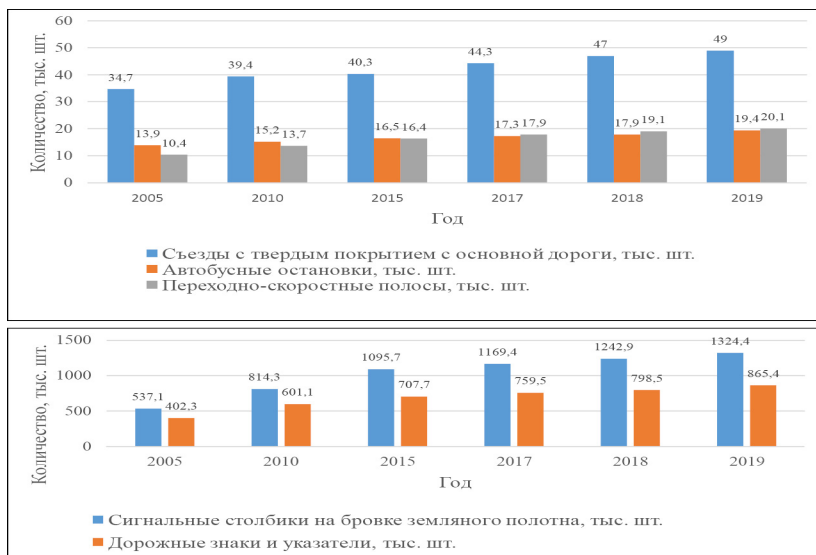


Рис. 2. Количество объектов, повышающих безопасность дорожного движения на автомобильных дорогах федерального значения [12]

Источник: Диаграмма построена автором по данным: Транспорт в России – 2020 г. – URL: https://gks.ru/bgd/regl/B20_55/Main.htm



Рис. 3. Протяженность объектов, повышающих безопасность дорожного движения на автомобильных дорогах федерального значения [12]

Источник: Диаграмма построена автором по данным: Транспорт в России – 2020 г. – URL: https://gks.ru/bgd/regl/B20_55/Main.htm

Из рисунков 2 и 3 видно, что с 2005 по 2019 гг. увеличивается количество и протяженность объектов, повышающих безопасность дорожного движения на автомобильных дорогах:

- на 467% – протяженность тротуаров и пешеходных дорожек;
- на 268% – протяженность ограждений барьерного типа;
- на 147% – количество сигнальных столбиков;
- на 115% – количество дорожных знаков;
- на 100% – протяженность укрепленных обочин;
- на 41% – количество съездов с твердым покрытием.

На рисунке 3 видно, что один из показателей – «дороги с шероховатой поверхностной обработкой покрытия» сокращается за анализируемый период на 37%.

Анализируя статистические данные, можно заметить, что количество ДТП снижается при увеличении протяженности дорог с твердым покрытием, при увеличении количества ограждений барьерного типа, съездов с твердым покрытием с основной до-

роги и других объектов, повышающих безопасность дорожного движения. Однако один показатель имеет прямую зависимость с числом ДТП, это протяженность дорог с шероховатой поверхностной обработкой покрытия.

Далее в исследовании построены зависимости числа ДТП от различных факторов, представленных на рисунках 2 и 3. В окончательной корреляционно-регрессионной модели были выбраны следующие переменные:

- тротуары и пешеходные дорожки с твердым покрытием;
- сигнальные столбики на бровке земляного полотна;
- дороги с шероховатой поверхностной обработкой покрытия.

В таблице 4 представлены необходимые данные для построения корреляционно-регрессионной зависимости числа ДТП от приведенных выше переменных факторов.

Таблица 4.

Данные для построения корреляционно-регрессионной зависимости числа ДТП от переменных факторов [12]

Год	ДТП	Тротуары, пешеходные дорожки с твердым покрытием, тыс. км	Сигнальные столбики на бровке земляного полотна, тыс. шт.	Дороги с шероховатой поверхностной обработкой покрытия, тыс. км
		X1	X2	X3
2005	223,3	2,4	537,1	16
2010	199,4	2,6	814,3	11,5
2015	184	3,3	1095,7	14,4
2017	169,4	3,6	1169,4	12,7
2018	168,1	4,6	1242,9	11,3
2019	164,4	13,6	1324,4	10,1

Источник: Составлено автором по данным «Транспорт в России – 2020 г.». – URL: https://gks.ru/bgd/regl/B20_55/Main.htm

Корреляционный анализ показал, что все факторы влияют на число ДТП, при этом эта зависимость носит как обратный характер, так и прямой характер. Мультиколлинеарность между переменными факторами в рамках корреляционного анализа не выявлена, поэтому все три фактора могут быть использованы в дальнейшем анализе.

Далее была применена функция «Регрессия» в пакете Excel «Анализ данных». Анализ данных регрессионной статистики показал, что коэффициент достоверности Пирсона больше 99%. Фактическое значение F-критерия составило 57,3, что намного больше его табличного значения (19,6). То есть регрессия значима.

Показатель значимости F составил 0,017, что ниже заданного уровня 0,05. Таким образом, дисперсионный анализ показал, что модель значима. Модель имеет следующий вид:

$$Y = 245,20 + 0,53 * X1 - 0,07 * X2 + 1,11 * X3.$$

Далее в исследовании разработана система менеджмента качества автомобильных дорог, при функционировании которой необходимо совершенствовать все её элементы (планирование, управление строительством, технология строительного производства, его организация, организация труда работников). Внедрение данной системы будет способствовать повышению качества дорожного объекта. За счет этого будет получен экономический эффект. Представленная на рисунке 4 система менеджмента качества автомобильных дорог учитывает вышеуказанные элементы, а также этапы строительства дорог, инструменты управления, субъекта и объекта управления, практику управления качеством автомобильных дорог на основе учета стандартов проектного менеджмента (требования Международной ассоциации управления проектами – IPMA) [13, с. 104] и возможные эффекты и эффективность от управления качеством автомобильных дорог с выделением инновационной составляющей.

Говоря об инновации в управлении качеством автомобильной дороги, отдельно стоит выделить те управляющие воздействия, на которые следует особо обратить внимания при включении инновационной составляющей в технологический и производственные процессы.



Рис. 4. Инновационная составляющая в системе менеджмента качества автомобильных дорог (далее в схеме – АД)

Не хватает проработанности по таким направлениям как: статистическая оценка количественных показателей качества АД; методика интегрального инновационного показателя для оценки

качества дорожных работ; схемы лабораторного контроля качества за используемыми инновациями дорожно-строительными материалами; точность измерений при фиксировании результатов использования новых технологий и контроля качества работ; перечень нормативной литературы и форм дополнительной исполнительной документации при выполнении дорожных работ с использованием инновационных технологий. перечень работ, подлежащих отдельному освидетельствованию с составлением соответствующих актов с учетом применения инновационных технологий; регламент управления качеством дорожных работ с применением инновационных технологий.

Схема, представленная на рисунке 4, построена с учетом требований к компетентности профессионалов в управлении проектами (так называемый «Глаз компетентности») [13, с. 104]. В частности, все компетентности в этой схеме относятся к одной из трех сфер компетентности:

- люди (определяют личностные качества, знания, умения и навыки межличностного взаимодействия);
- практика (определяют общие методы и средства, владение которыми необходимо для управления проектами);
- контекст (эти элементы служат навигаторами для профессионалов в работе с окружением, в котором реализуется проект).

Часто срыв сроков сдачи объектов вызван отсутствием в системе менеджмента качества подробно прописанных процедур контроля по каждому из этапов строительства автомобильной дороги.

Для решения указанных проблем предлагаются следующие мероприятия:

- внедрить предложенную систему менеджмента качества автомобильных дорог;
- сформулировать в системе менеджмента качества предприятия функциональные обязанности работников при выполнении процесса;
- разработать процедуру контроля и назначить ответственных за выполнением каждого этапа;

- создать систему премиальных выплат по выполнению строительно-монтажных работ.

На рисунке 5 представлены подробно все возможные виды эффекта и эффективности от управления качеством АД, при этом выделена инновационная составляющая.



Рис. 5. Эффект и эффективность от управления качеством автомобильных дорог

Выводы

Разработанные в данном исследовании модель зависимости безопасности дорожного движения и система менеджмента ка-

чества автомобильных дорог, направленные на повышение безопасности дорожного движения, могут быть использованы при принятии управленческих решений как в отдельной организации, так и в отрасли в целом. В результате реализации инновационной деятельности дорожного хозяйства улучшатся транспортно-эксплуатационные характеристики автомобильных дорог, повысится безопасность дорожного движения, сократятся затраты на строительство, реконструкция, ремонт и содержание автомобильных дорог за счет использования инновационных материалов, ресурсо- и энергосберегающих технологий.

Список литературы

1. Ахтямов Э.Р., Дедюхин А.Ю., Кошкаров Е.В. Организация контроля качества автомобильных дорог с использованием лабораторий информационной менеджмент-системы U-LAB // Инновационный транспорт. 2021. № 1 (39). С. 55-62.
2. Гавриш В.В. Формирование рациональной системы управления качеством дорожных работ: Дис. ... кандидата экон. наук. Новосибирск, 2003. 170 с.
3. Домнина С.В. Методологические аспекты управления процессом формирования общественного благосостояния на региональном уровне: Автореф. дис. ... д-ра экон. наук. СПб, 2011. 47 с.
4. Дормидонтова Т.В., Мануйлов М.А. Исследование параметров обеспечения качества автомобильных дорог // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 66-2. С. 15-19.
5. Доценко А.И. Система комплексного контроля и управления качеством асфальтобетонной смеси при строительстве автомобильных дорог // ИНТЕРСТРОЙМЕХ-2016 (International building technics-2016): материалы Международной научно-технической конференции. М., 2016. С. 98-104.
6. Елисеев А.Н. Управление качеством строительства, эксплуатации и реконструкции автомобильных дорог // Современное состояние, проблемы и перспективы развития отраслевой науки: материалы Всероссийской конференции с международным участием. М.,

2019. С. 250-254.
7. Коков А.П., Гавриш В.В. Управление качеством при возведении земляного полотна автомобильной дороги // Современные инновации в науке и технике: сборник научных трудов 9-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. Курск, 2019. С. 175-181.
 8. Коротаев Д.Н., Иванова Е.В. Применение инструментов управления качеством при реализации строительных проектов // Образование. Транспорт. Инновации. Строительство: сборник материалов IV Национальной научно-практической конференции. Омск, 2021. С. 693-698.
 9. Леонович И.И., Кашевская Е.В. Концепция управления качеством автомобильных дорог // Вестник Белорусского национального технического университета. 2006. № 3. С. 5-13.
 10. Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Анализ применения новых, экономически целесообразных, долговечных материалов и технологий при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте и ремонте автомобильных дорог общего пользования в 2018–2020 годах», утвержден Коллегией Счетной палаты Российской Федерации 29 июня 2021 года // Сайт Счетной палаты Российской Федерации. URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/67d/ap67p4spuhjz179h0jbnjtb66pvlptlc.pdf?ysclid=11uxx8j5br> (дата обращения: 09.04.2022).
 11. Петрова Н.Е. Управление качеством строительства автомобильных дорог и проблемы, с которыми сталкивается организация в данной области // Актуальные аспекты модернизации российской экономики: сборник научных трудов по материалам VI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. СПб., 2019. С. 115-118.
 12. Транспорт в России – 2020 г. // Федеральная служба государственной статистики. URL: https://gks.ru/bgd/regl/B20_55/Main.htm (дата обращения: 17.12.2021)
 13. Требования IPMA к компетентности профессионалов в управлении проектами, программами и портфелями 4-я версия. В трех

- томах. Том 1. Управление проектами // СОБНЕТ. Национальная ассоциация управления проектам. URL: https://www.sovnet.ru/media/Main/Publication/2020-08-05/ICB%204_0%20%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B8%CC%86.pdf (дата обращения: 26.03.2022).
14. Borovik A.V., Sedova A.S. Innovative activity in the road sector and the strategy for the development of such activity // *Vestnik SibADI*. 2018. Volume 15, no 4. Pp. 548-559. <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2018-4-548-559>
 15. Dormidontova T.V., Evdokimov S.V. Rationale for statistical characteristics of road safety parametrs // *RSP 2017 – XXVI R-S-P Seminar 2017 Theoretical Foundation of Civil Engineering*. MATEC Web of Conferences. 2017. Volume 117: 00040. <https://doi.org/10.1051/matec-conf/201711700040>
 16. Imprialou M., Quddus M. Crash data quality for road safety research: Current state and future directions // *Accident Analysis & Prevention*. 2019. Volume 130. Pp. 84-90. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.02.022>
 17. Jiang F., Ma L., Broyd T., Chen W., Luo H. Digital twin enabled sustainable urban road planning // *Sustainable Cities and Society*. 2022. Volume 78: 103645. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103645>
 18. Sari Y., Yudhistira M.H. Bad light, bad road, or bad luck? The associations of road lighting and road surface quality on road crash severities in Indonesia // *Case Studies on Transport Policy*. 2021. Volume 9. Pp. 1407-1417. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.07.014>
 19. Solodkiy A., Gorev A. Determination of basic factors for the successful implementation of the safe and high-quality roads project // *Transportation Research Procedia*. 2018. Volume 36. Pp. 741-746. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.12.097>
 20. Wheat P. Scale, quality and efficiency in road maintenance: Evidence for English local authorities // *Transport Policy*. 2017. Volume 59, October. Pp. 46-53. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.06.002>

References

1. Ahtyamov E.R., Dedyuhin A.Yu., Koshkarov E.V. *Innovacionnyj transport*, 2021, no. 1 (39), pp. 55-62.

2. Gavrish V.V. *Formirovanie racionalnoj sistemy upravleniya kachestvom dorozhnyh rabot*: dissertaciya na soiskanie uchyonoj stepeni kandidata ekonomicheskikh nauk [Formation of a rational quality management system for road works]. Novosibirsk, 2003, 170 p.
3. Domnina S.V. *Metodologicheskie aspekty upravleniya processom formirovaniya obshchestvennogo blagosostoyaniya na regionalnom urovne*: avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni doktora ekonomicheskikh nauk [Methodological aspects of management of the process of formation of public welfare at the regional level]. Sankt-Peterburg, 2011, 47 p.
4. Dormidontova T.V., Manuilov M.A. *Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya*, 2020, no. 66-2, pp. 15-19.
5. Docenko A.I. *INTERSTROJMEH-2016 (International building technics-2016): materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii* [INTERSTROJMEH-2016 (International building technics-2016): Proceedings of the International Scientific and Technical Conference]. Moscow, 2016, pp. 98-104.
6. Eliseev A.N. *Sovremennoe sostojanie, problemy i perspektivy razvitiya otraslevoj nauki: materialy Vserossijskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem* [The Current State, Problems and Prospects of Branch Science Development: Proceedings of the All-Russian Conference with International Participation]. Moscow, 2019, pp. 250-254.
7. Kokov A.P., Gavrish V.V. *Sovremennye innovacii v nauke i tehnike: sbornik nauchnyh trudov 9-j Vserossijskoj nauchno-tehnicheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem* [Modern innovations in science and technology: Proceedings of the 9th All-Russian Scientific and Technical Conference with International Participation]. Kursk, 2019, pp. 175-181.
8. Korotaev D.N., Ivanova E.V. *Obrazovanie. Transport. Innovacii. Stroitelstvo: sbornik materialov IV Nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Education. Transportation. Innovation. Construction: Proceedings of the IV National Scientific and Practical Conference]. Omsk, 2021, pp. 693-698.
9. Leonovich I.I., Kashevskaya E.V. *Vestnik Belorusskogo nacionalnogo tehničeskogo universiteta*, 2006, no. 3, pp. 5-13.

10. *Otchet o rezul'tatah jekspertno-analiticheskogo meroprijatija «Analiz primenenija novyh, jekonomicheski celesoobraznyh, dolgovechnyh materialov i tehnologij pri stroitel'stve, rekonstrukcii, kapital'nom remonte i remonte avtomobil'nyh dorog obshhego pol'zovanija v 2018–2020 godah», utverzhden Kollegiej Schetnoj palaty Rossijskoj Federacii 29 ijunja 2021 goda* [Report on the results of the expert and analytical event “Analysis of the use of new, economically viable, durable materials and technologies in the construction, reconstruction, overhaul and repair of public roads in 2018-2020”, approved by the College of the Accounts Chamber of the Russian Federation on June 29, 2021]. <https://ach.gov.ru/upload/iblock/67d/ap67p4spuhjz179h0jbnjtb-66pvlptlc.pdf?ysclid=11uxx8j5br> (accessed April 9, 2022).
11. Petrova N.E. *Aktualnye aspekty modernizacii rossijskoj ekonomiki: sbornik nauchnyh trudov po materialam VI Vserossijskoj nauchno-prakticheskoi konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenykh* [Current aspects of the modernization of the Russian economy: collection of scientific papers on the materials of the VI All-Russian scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists]. St. Petersburg, 2019, pp. 115-118.
12. *Transport v Rossii – 2020 g.* [Transport in Russia - 2020]. https://gks.ru/bgd/regl/B20_55/Main.htm (accessed April 7, 2022).
13. *Trebovanija IPMA k kompetentnosti professionalov v upravlении proektami, programmami i portfeljami 4-ja versija. V treh tomah. Tom 1. Upravlenie proektami* [IPMA Competency Requirements for Professionals in Project, Program and Portfolio Management 4th Edition. In three volumes. Vol. 1. Project Management]. https://www.sovnet.ru/media/Main/Publication/2020-08-05/ICB%204_0%20%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B8%CC%86.pdf (accessed April 7, 2022).
14. Borovik A.V., Sedova A.S. *Vestnik SibADI*, 2018, vol. 15, no. 4, pp. 548-559. <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2018-4-548-559> (accessed April 9, 2022).
15. Dormidontova T.V., Evdokimov S.V. *RSP 2017 – XXVI R-S-P Seminar 2017 Theoretical Foundation of Civil Engineering. MATEC Web of Conferences*, 2017, vol. 117, 00040. <https://doi.org/10.1051/matec-conf/201711700040> (accessed April 7, 2022).

16. Imprialou M., Quddus M. *Accident Analysis & Prevention*, 2019, vol. 130, pp. 84-90. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.02.022> (accessed April 7, 2022).
17. Jiang F., Ma L., Broyd T., Chen W., Luo H. *Sustainable Cities and Society*, 2022, vol. 78, 103645. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103645> (accessed April 7, 2022).
18. Sari Y., Yudhistira M.H. *Case Studies on Transport Policy*, 2021, vol. 9, pp. 1407-1417. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.07.014> (accessed April 7, 2022).
19. Solodkiy A., Gorev A. *Transportation Research Procedia*, 2018, vol. 36, pp. 741-746. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.12.097> (accessed April 7, 2022).
20. Wheat P. *Transport Policy*, 2017, vol. 59, pp. 46-53. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.06.002> (accessed April 7, 2022).

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Домнина Светлана Валентиновна, профессор кафедры «Землеустройство и кадастры», доктор экономических наук
*Самарский государственный экономический университет
ул. Советской Армии, 141, г. Самара, Самарская область,
443090, Российская Федерация
swdomnina@mail.ru*

Савоскина Елена Владимировна, доцент кафедры менеджмента и инноваций, кандидат экономических наук
*Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет
ул. Ярославское шоссе, 26, г. Москва, 129337, Российская Федерация
savoskina@mail.ru*

Гужова Оксана Александровна, доцент кафедры стоимостного инжиниринга и технической экспертизы зданий и сооружений, кандидат экономических наук

*Самарский государственный технический университет
Академия строительства и архитектуры
ул. Молодогвардейская, 244, г. Самара, Самарская область,
443100, Российская Федерация
guzhova_oksana@inbox.ru*

DATA ABOUT THE AUTHOR

Svetlana V. Domnina, Professor «Land Management and Cadastre»,
Doctor of Economic Sciences
*Samara State University of Economics
141, Soviet Army Str., Samara, Samara Region, 443090, Russian
Federation
swdomnina@mail.ru
SPIN-code: 4831-5471
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3805-5651>
ResearcherID: N-8172-2016
Scopus Author ID: 57192559913*

Elena V. Savoskina, Associate Professor of Department of Manage-
ment and Innovation, PhD in Economics
*Moscow State Construction University (National Research Uni-
versity)
26, Yaroslavskoye Shosse Str., Moscow, 129337, Russian Feder-
ation
savoskina@mail.ru
SPIN-code: 9898-7561
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7723-0793>
ResearcherID: N-6294-2016
Scopus Author ID: 57192541660*

Oksana A. Guzhova, Associate Professor of Department of Value En-
gineering and Technical Expertise of Buildings and Structures,
PhD in Economics
Samara State Technical University

Architecture and Civil Engineering Academy

244, Molodogvardeyskaya Str., Samara, Samara Region, 443100,

Russian Federation

guzhova_oksana@inbox.ru

SPIN-code: 9898-7561

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7717-3653>

ResearcherID: N-8429-2016

Scopus Author ID: 57208085464

Поступила 20.04.2022

После рецензирования 25.04.2022

Принята 30.04.2022

Received 20.04.2022

Revised 25.04.2022

Accepted 30.04.2022