

DOI: 10.15593/24111678/2018.02.02

УДК 656.138

**А.В. Камольцева, Д.И. Дулисов**

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

## **МЕТОДИКА ОЦЕНКИ МОБИЛЬНОЙ АВТОСЕРВИСНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В Г. КРАСНОЯРСКЕ**

Мобильный автосервис практикуется давно – для специальной, сельскохозяйственной и военной техники. В настоящее время выездной автосервис пользуется стабильным спросом в США, европейских странах и успешно развивается в России. Такой вид технического обслуживания и ремонта транспортных средств осуществляется, как правило, для постоянных клиентов. Выездной автосервис является актуальным не только для крупных предприятий, но и для частных лиц.

Экономическая ситуация в стране ставит очень непростые задачи как перед предприятиями различных отраслей, так и перед населением страны.

В очень сложной ситуации находятся предприятия автосервисной инфраструктуры. Темпы роста уровня автомобилизации замедлились. Упал спрос на новые автомобили, в то же время возрос интерес к подержанным автомобилям, т.е. возрастная структура парка начала сдвигаться в сторону увеличения. В этом случае возрастает спрос на услуги, связанные с поддержанием автомобилей в технически исправном состоянии. Это особо актуально и с точки зрения экологической ситуации, сложившейся в настоящее время в г. Красноярске – как известно, автомобиль является серьезным источником загрязнения окружающей среды.

Автосервисные предприятия расширяют ассортимент предлагаемых услуг, в том числе с учетом динамики жизни людей, их загруженности – динамика жизни такова, что люди стремятся к тому, чтобы облегчить эксплуатацию автомобиля, сократить время на техобслуживание и увеличить личное время. Следовательно, автомобили необходимо обслуживать более быстро, но при этом качество обслуживания не должно пострадать. Отсюда появляется потребность в разнообразии автосервисных услуг.

Согласно статистике доля отказов, приходящихся на такие агрегаты, как двигатель, коробка передач и другие, требующие сложного ремонта и высокой квалификации мастера, составляет около 10 %. А большую долю – 90 % неисправностей – можно устранить на месте, т.е. не выезжая в специализированное предприятие: шиномонтажные работы, зарядка аккумулятора, компьютерная диагностика, проверка уровня рабочих жидкостей и т.д. Такие виды работ не требуют сложного оборудования и могут устраняться по месту нахождения автомобиля.

Именно для этого необходим мобильный автосервис в наше время, когда каждая минута дорога, и не нужно тратить время на поездку и ожидания ремонта в автосервисе, когда возникла насущная проблема в поиске квалифицированной помощи (не заводится автомобиль, закончился бензин и др.). Мобильный автосервис решает эти задачи и упрощает жизнь обладателям автомобилей.

В данной статье описаны особенности мобильного автосервиса для граждан, а также профиль потребителя, использовавшего мобильный автосервис в г. Красноярске. Данная работа направлена на определение факторов, влияющих на развитие мобильной автосервисной инфраструктуры в крупных городах России.

**Ключевые слова:** мобильный автосервис, техническая помощь, профиль потребителя, три составляющие мобильного автосервиса, факторы, влияющие на развитие мобильного автосервиса.

**A.V. Kamoltseva, D.I. Dylisov**

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation

## **METHODOLOGY FOR ASSESSING MOBILE CAR SERVICE INFRASTRUCTURE IN THE CITY OF KRASNOYARSK**

Mobile car service is practiced for a long time for special, agricultural and military equipment. Currently, the mobile car service is in stable demand in the USA, European countries and is successfully developing in Russia. This type of maintenance and repair of vehicles is usually done for regular customers. On-site car service is relevant not only for large enterprises, but also for individuals.

The economic situation in the country poses very difficult tasks both for enterprises of various industries and for the population of the country.

Enterprises of car service infrastructure are in a very difficult situation. The rate of growth in the level of motorization has slowed. The demand for new cars has fallen, at the same time there has been an increase in interest in used cars, i.e. the age structure of the motor car park began to shift in the direction of increase. In this case, the demand for services related to maintaining cars in a technically sound condition is increasing. This is especially important from the point of view of current environmental situation in the city of Krasnoyarsk, as it is known that a car is a serious source of environmental pollution.

Car service enterprises expand the range of services offered, taking into account the dynamics of people's lives and their workload; the dynamics of life is such that people are striving to facilitate the operation of the car, reduce maintenance time and increase their private time. Consequently, cars need to be serviced more quickly, but the quality of service should not be affected. Hence there is a need for a variety of service centers.

According to the statistics, the share of failures attributable to such units as the engine, gearbox and others, which require a complex repair and high qualification of the master, account for about 10 % of all failures. And a large share of 90 % of the malfunctions can be eliminated on the spot, i.e. not leaving for a specialized enterprise: tire service, battery charging, computer diagnostics, checking the level of working fluids, etc. These types of work do not require complicated equipment and can be performed at the location of the car.

This is why a mobile car service is needed in our time, when every minute is expensive, and one does not need to waste time on a trip and waiting for repair in a car service, when there was an urgent problem in finding qualified help (a motor is not starting, gasoline is over, etc.). Mobile car service solves these problems and simplifies the life of car owners.

In this article the features of mobile car service for citizens are described, and a profile of the consumer who used a mobile car service in Krasnoyarsk is studied. This work is aimed at determining the factors affecting the development of mobile service centers in large cities of Russia.

**Keywords:** mobile car service, technical assistance, consumer profile, three components of mobile car service, factors affecting the development of mobile car service.

Мобильный сервис можно рассматривать как три составляющие: 1) устранение технических неисправностей, которые не позволяют владельцу автомобиля безопасно передвигаться; 2) техническое обслуживание автомобиля; 3) дополнительные услуги, такие как установка сигнализации, дополнительного оборудования, мойка автомобиля и др.



Рис. 1. Структура предприятий

В настоящее время в крупных городах представлены практически все виды предприятий автосервисной инфраструктуры. Существующая структура предприятий в г. Красноярске (рис. 1) представлена согласно проведенным исследованиям [1].

На долю мобильного сервиса приходится 11 % предприятий, это 69 организаций, которые официально зарегистрированы и предлагают данный вид услуг. А это значит, что мобильный автосервис в г. Красноярске представлен очень хорошо.

В г. Красноярске был проведен опрос в сети Интернет, на различных автомобильных «площадках», например: <https://auto.drom.ru>, <https://vk.com>, <https://www.drive2.ru>, с целью получения информации для решения следующих задач:

- 1) создание профиля потребителя услуг мобильного автосервиса;
- 2) определение структуры услуг мобильного автосервиса;
- 3) определение доли спроса на виды услуг мобильного автосервиса;
- 4) выявление факторов, влияющих на развитие мобильной автосервисной инфраструктуры в г. Красноярске.

Некоторые результаты данного опроса приведены ниже. В предложенной для опроса анкете было представлено 12 вопросов; 63 % (436 человек из 696 чел. опрошенных) пользовались услугами мобильного автосервиса (рис. 2–6).



Рис. 2. Структура потребителя по половому признаку

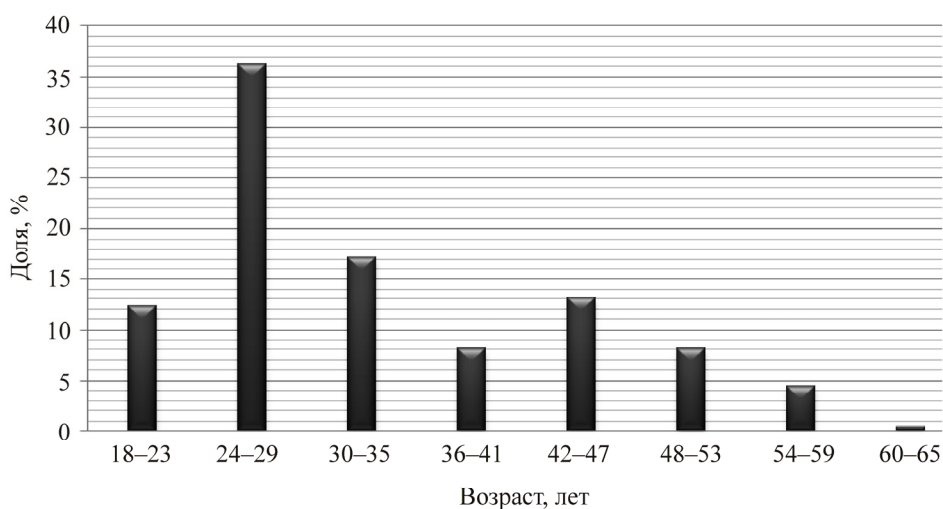


Рис. 3. Возрастная структура потребителя услуг

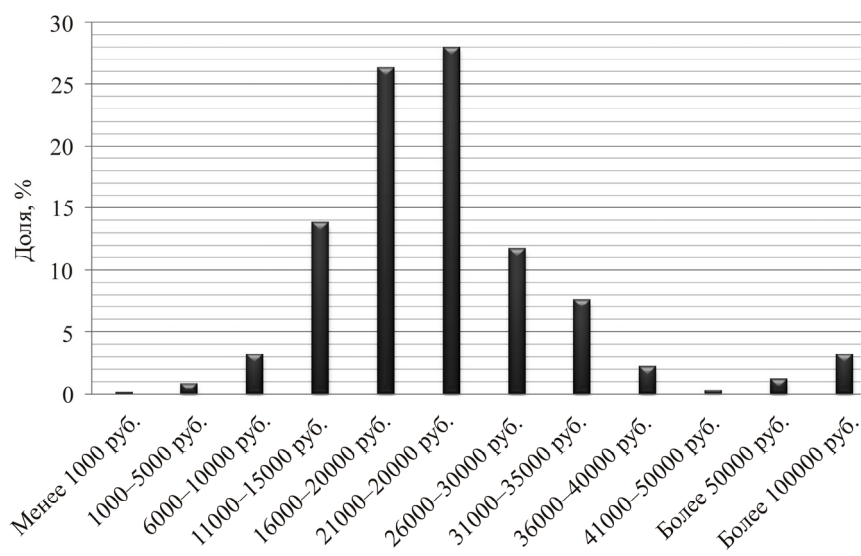


Рис. 4. Структура распределения ежемесячных доходов потребителя

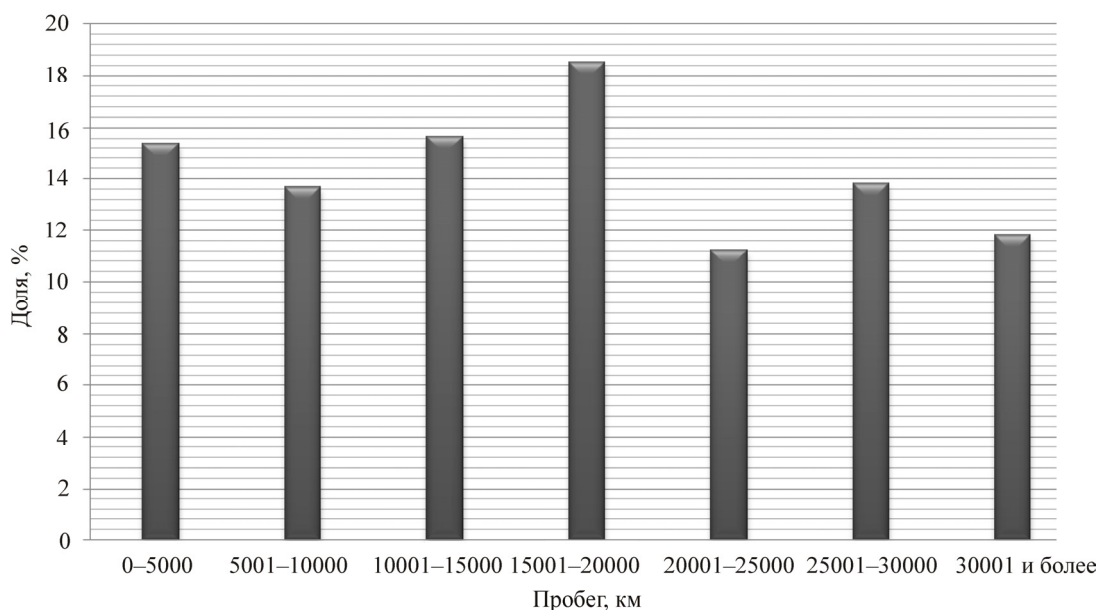


Рис. 5. Среднегодовой пробег автомобиля потребителя услуги

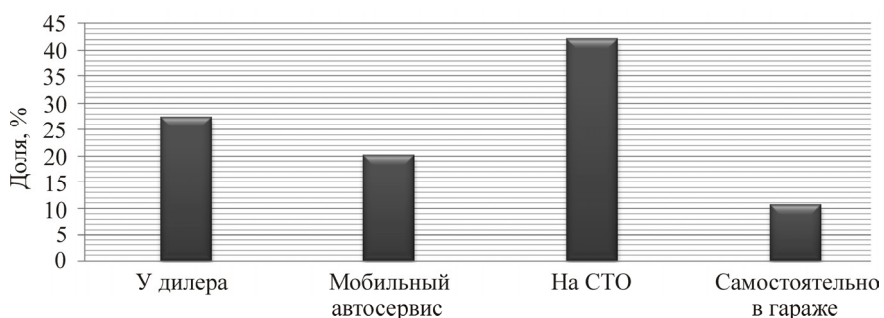


Рис. 6. Предпочтение потребителя услуги по предприятиям обслуживания своего автомобиля

По результатам анкетирования можно представить диаграмму спроса на виды работ мобильного автосервиса в процентном соотношении (рис. 7).

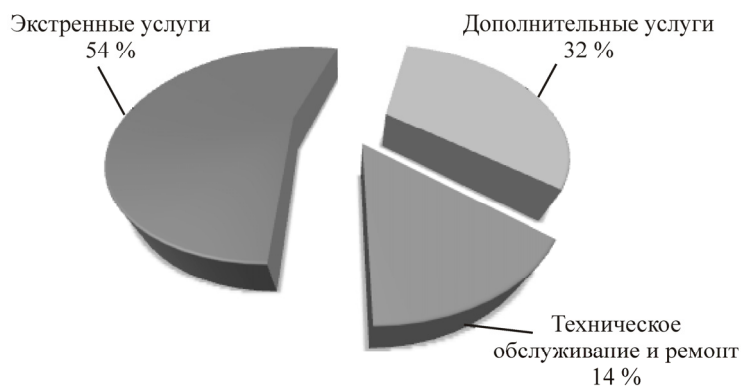


Рис. 7. Спрос на виды услуг мобильного автосервиса

Средний чек [2] за услугу (рис. 8) составляет около 1000 рублей согласно проведенному анкетированию. Это значит, что клиент пользовался мобильным автосервисом один раз, так как минимальная цена услуги колеблется от 700–1000 руб.

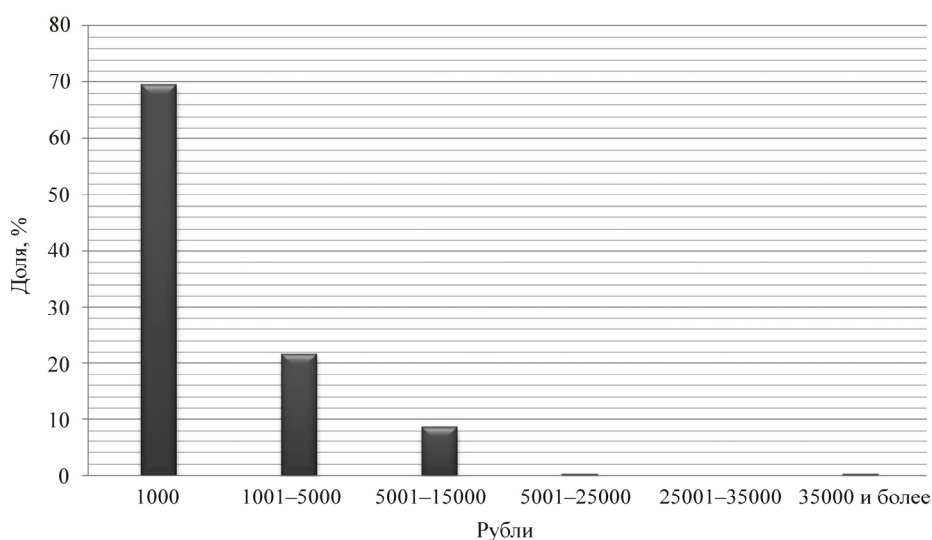


Рис. 8. Расходы за один год на мобильный автосервис

По собранным данным анкеты был построен профиль потребителя: это молодой мужчина в возрасте 26 лет, который имеет доход в месяц в среднем 24 350 руб., проезжающий в год в среднем 18 350 км, а также обслуживающий свой автомобиль на станции технического обслуживания. В г. Красноярске 17,3 % (187 348 чел.) населения подходят под наши критерии, согласно статистике «Красноярскстат» [3].

Можно сделать вывод, что услугой устранения технических неисправностей, которые не позволяют владельцу автомобиля безопасно передвигаться, пользовались 54 % клиентов мобильного автосервиса; далее идут дополнительные услуги – 32 % и 14 % клиентов пользовались мобильным автосервисом для технического обслуживания и ремонта автомобиля (см. рис. 7). Это можно объяснить тем, что в г. Красноярске техническое обслуживание и ремонт и дополнительные услуги востребованы слабо, так как люди не очень доверяют обслуживать свой автомобиль с помощью мобильного автосервиса, пока еще надежнее приехать в сервисный центр, нежели отдать его во дворе своего дома или офисе мобильной автосервисной компании. Больше всего пользуются услугами, когда возникает потребность в дороге, чем когда автомобиль находится во дворе дома или офисе [4].

При изучении рынка мобильных автосервисных услуг в г. Красноярске важным моментом является определение факторов, влияющих на его формирование. Согласно проведенному исследованию к ним относятся следующие факторы [5]:

1. Численность автомобилей:
  - а) общая численность;
  - б) экспорт и импорт автомобилей;
  - в) уровень продажи автомобилей;
  - г) цены на автомобили;
  - д) уровень жизни населения.

Важным индикатором, характеризующим соотношение спроса и предложения и отражающим рыночную конъюнктуру, является показатель доступности автомобиля для потребителя. Данный показатель рассчитывается как отношение доходов населения (за год) к цене автомобилей и дифференцируется по группам потребителей и видам автомобилей. Чем выше этот показатель, тем более доступным является автомобиль и тем больше вероятность его продажи

потребителю определенной группы. Доступность автомобилей очень сильно дифференцируется в зависимости от их классов и групп населения. По экспертным оценкам, по сравнению с дореформенным периодом низшие классы отечественных автомобилей стали более доступны для средних слоев населения, в то время как доступность большей части рынка автотранспортных средств (и в особенности новых иномарок) уменьшилась для подавляющей части граждан России [6–9].

Прямое воздействие величины доходов проявляется через увеличение парка автотранспортных средств и изменение его структуры. Это определяется различными возможностями приобретения автомобиля, сильно делит по доходным группам население.

2. Интенсивность эксплуатации автомобиля. Она, в свою очередь, зависит от следующих показателей:

- а) пробег автомобиля с начала эксплуатации – «возраст» автомобиля;
- б) среднегодовой пробег автомобиля.

Пробег автомобилей с начала его эксплуатации оказывает существенное влияние на объем текущего ремонта, среднюю его периодичность, номенклатуру ремонтных работ и удельную стоимость технического обслуживания и технического ремонта. У легковых автомобилей, прошедших капитальный ремонт, число случаев ремонта на 1000 км пробега может быть ниже, чем у автомобилей, не прошедших ремонта, в 3–5 раз согласно суждениям экспертов [10–13].

3. Доходы потребителей и уровень цен на услуги мобильного автосервиса.

По зависимости спроса от доходов потребителей мобильные автосервисные услуги относятся, как правило, к группе услуг, предполагающих некоторый пороговый уровень доходов, после которого начинается спрос. В ряде случаев влияние фактора проявляется в возникновении потребности в услугах, повышающих уровень комфорта в автомобиле, например установка кондиционера, подогрев сиденья и т.д. [14–15].

Все эти факторы влияют на изменение спроса на рынке мобильных автосервисных услуг и на его структуру. По итогам анкетирования можно сделать вывод, что на мобильный автосервис есть спрос, следовательно, инфраструктура мобильного автосервиса развивается.

### Список литературы

1. Забелин Л.А., Камольцева А.В. Самообслуживание как альтернативные возможности при эксплуатации автомобилей // Политранспортные системы: материалы IX Междунар. науч.-техн. конф. / Сибир. гос. ун-т путей сообщения. – Новосибирск, 2017. – С. 405–407.
2. Волгин В.В. Мобильный автосервис: практ. пособие. – М.: Дашков и К°, 2010. – 200 с.
3. Красноярскстат [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.krasstat.gks.ru> (дата обращения: 24.11.2017).
4. Грузовой мобильный автосервис для европейских автомашин и не только [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sto-razborka.ru/gruzovoj-avtoservis/remont-gruzovykhavtomobilej/mobilniy-avtoservis-dlya-gruzovikov.html> (дата обращения: 25.09.17).
5. Invention and transfer of environmental technologies. – OECD, 2011.
6. Мобильный автосервис [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ti-auto.ru/service/mobile-service> (дата обращения: 03.10.17).
7. Кондрико А.Ю., Лемешева Е.В., Тихомиров П.В. Распознавание видов повреждений с помощью видеоэндоскопа // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования: сб. науч. трудов по материалам ежегодных конференций / ВГЛТА. Вып. 1. – Воронеж, 2014. – С. 109–111.
8. Оценка затрат на создание передвижных СТОА / А.П. Болштынский, В.Е. Щерба, И.С. Нестеренко, Г.А. Нестеренко // Проблемы эксплуатации и обслуживания транспортно-технологических машин: материалы междунар. науч.-техн. конф. / Тюмен. индустр. ун-т. – Тюмень, 2009. – С. 67–71.

9. Тихомиров П.В. Определение механических потерь двигателей внутреннего сгорания методом прокручивания коленчатого вала от постороннего источника энергии // Научные труды Sworld. – № 3. Т. 4. – Иваново, 2014. – С. 16–19.

10. Новиков В.А., Гусаков С.В. Параметрический анализ математической модели диагностики ДВС по неравномерности вращения коленчатого вала // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования. – 2014. – № 1. – С. 119–121.

11. Sick V. Optical diagnostics for direct injection gasoline engine research and development // *Advanced Direct Injection Combustion Engine Technologies and Development: Gasoline and Gas Engines*. – 2009. – P. 260–286.

12. Васильева Л.С. Эксплуатационные материалы для подвижного состава автомобильного транспорта: учебник для вузов. – М.: Наука, 2014. – 423 с.

13. Gorodokin V., Almetova Z., Shepelev V. Procedure for calculating on-time duration of the main cycle of a set of coordinated traffic lights // *Transportation Research Procedia*. – 2017. – № 20. – P. 231–235.

14. Выездной автосервис [Электронный ресурс]. – URL: <http://mydocx.ru/7-43506.html> (дата обращения: 09.10.17).

15. Development of misfire detection algorithm using quantitative FDI performance analysis / D. Jung, L. Eriksson, E. Frisk, M. Krysander // *Control Engineering Practice*. – 2015. – January. – Vol. 34. – P. 49–60.

#### References

1. Zabelin L.A., Kamol'tseva A.V. Samoobsluzhivanie kak al'ternativnye vozmozhnosti pri ekspluatatsii avtomobilei [Self-service as an alternative to the operation of cars]. *Politransportnye sistemy. Materialy IX Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii*. Novosibirsk, Sibirskii gosudartvennii universitet putei soobshenia, 2017, pp. 405-407.

2. Volgin V.V. Mobil'nyj avtoservis [Mobile car service]. Moscow, Dashkov i K<sup>o</sup>, 2010, 200 p.

3. Krasnoyarskstat, available at: <http://www.krasstat.gks.ru> (accessed 24 November 2017).

4. Gruzovoi mobil'nyi avtoservis dlya evropejskikh avtomobilei, available at: <http://www.sto-razborka.ru/gruzovoj-avtoservis/remont-gruzovykh-avtomobilej/mobilniy-avtoservis-dlya-gruzovikov.html> (accessed 25 September 2017).

5. Invention and transfer of environmental technologies. OECD, 2011.

6. Mobil'nyi avtoservis, available at: <http://www.ti-auto.ru/service/mobile-service> (accessed 3 November 2017).

7. Kondriko A.Yu., Lemesheva E.V., Tihomirov P.V. Raspoznavanie vidov povrezhdenii s pomoshch'yu videoendoskopa [Detection of types of damage using a video endoscope]. *Al'ternativnye istochniki energii v transportno-tekhnologicheskome komplekse: problemy i perspektivy racional'nogo ispol'zovaniya. Vypusk 1. Sbornik nauch. trudov po materialam ezhegodnykh konferencij*. Voronezh. Voronezhskaya gosudarstvennaya lesotekhnicheskaya akademiya, 2014, pp. 16-19.

8. Bolshtyanskii A.P., Shcherba V.E., Nesterenko I.S., Nesterenko G.A. Ocenka zatrat na sozдание peredvizhnogo STOA [Estimate the cost of creating a mobile workshop]. *Problemy ehkspluatatsii i obsluzhivaniya transportno-tekhnologicheskikh mashin: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoi konferencii*. Tyumen', Tyumenskij industrial'nyj universitet, 2009, pp. 67-71.

9. Tihomirov P.V. Opredelenie mekhanicheskikh poter' dvigatelei vnutrennego sgoraniya metodom prokruchivaniya kolenchatogo vala ot postoronnego istochnika energii [Determination of mechanical losses of internal combustion engines by the method of scrolling the crankshaft from an extraneous energy source]. *Nauchnye trudy Sworld*, 2014, no. 3, vol. 4, pp. 16-19.

10. Novikov V.A., Gusakov S.V. Parametricheskii analiz matematicheskoi modeli diagnostiki DVS po neravnomernosti vrashcheniya kolenchatogo vala [Parametric analysis of the mathematical model for the diagnosis of internal combustion engine by the unevenness of the rotation of the crankshaft]. *Al'ternativnye istochniki energii v transportno-tekhnologicheskome komplekse: problemy i perspektivy racional'nogo ispol'zovaniya*, 2014, no. 1, pp. 119-121.

11. Sick V. Optical diagnostics for direct injection gasoline engine research and development. *Advanced Direct Injection Combustion Engine Technologies and Development: Gasoline and Gas Engines*, 2009, pp. 260-286

12. Vasil'eva L.S. Ekspluatatsionnye materialy dlia podvzhnogo sostava avtomobil'nogo transporta: uchebnik dlia vuzov [Motor fuels and technical lubricants for motor transport: textbook for high schools]. Moscow, Nauka, 2014, 423 p.

13. Gorodokin V., Almetova Z., Shepelev V. Procedure for calculating on-time duration of the main cycle of a set of coordinated traffic lights. *Transportation Research Procedia*, 2017, no. 20, pp. 231-235.

14. Vyezdnoi avtoservis, available at: <http://mydocx.ru/7-43506.html>. (accessed 9 November 2017).

15. Jung D., Eriksson L., Frisk E., Krysander M. Development of misfire detection algorithm using quantitative FDI performance analysis. *Control Engineering Practice*, 2015, vol. 34, pp. 49-60.

Получено 08.05.2018

#### Об авторах

**Камольцева Алла Владимировна** (Красноярск, Россия) – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Транспорт» Сибирского федерального университета (660074, г. Красноярск, ул. Киренского, 26а, e-mail: all20051608@mail.ru).

**Дулисов Дмитрий Иванович** (Красноярск, Россия) – магистрант Сибирского федерального университета (660074, г. Красноярск, ул. Киренского, 26а, e-mail: motodimaklas@yandex.ru).

#### About the authors

**Alla V. Kamoltseva** (Krasnoyarsk, Russian Federation) – Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Transport, Siberian Federal University (26a, Kirenskogo st., Krasnoyarsk, 660074, Russian Federation, e-mail: all20051608@mail.ru).

**Dmitry I. Dulisov** (Krasnoyarsk, Russian Federation) – Master Student, Siberian Federal University (26a, Kirenskogo st., Krasnoyarsk, 660074, e-mail: motodimaklas@yandex.ru).