УДК 338.2
JEL: I21
DOI 10.17238/issn1998-5320.2019.35.211

Т. С. Аленичева,
Омский государственный университет путей сообщения
Н. А. Мамаева,
Омский автобронетанковый инженерный институт
О. Ю. Патласов,
Сибирский казачий институт технологий и управления (филиал) Московского государственного университета технологий и управления им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), Омская гуманитарная академия

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Проблема и цель. Рассматривается проблема использования средств автоматизации управления в цифровой образовательной среде образовательной организации. Цель статьи – расчёт показателей эффективности внедрения средств автоматизации управления в образовательной организации и обоснование эффективности их использования.
Методы. Исследование основывается на эмпирическом методе сравнения, а также теоретических методах изучения, обобщения и анализа. Основой работы являются фундаментальные труды отечественных и зарубежных учёных по проблемам информационных систем в управлении образовательной организации и цифровой образовательной среде.
Результаты заключаются в расчёте показателей экономической эффективности, которые позволили подтвердить положение о целесообразности использования средств автоматизации управления в образовательной организации на примере Омского государственного университета путей сообщения.
Выводы. Авторы полагают, что результаты исследования могут быть использованы в научной и педагогической деятельности при рассмотрении вопросов об информатизации образовательного процесса и автоматизации управления в образовательных организациях, а также развитии цифровой образовательной среды.
Ключевые слова: управление, образовательная организация, образовательный процесс, автоматизация, информационные системы, цифровая образовательная среда.

Проблема и цель. Актуальность темы исследования аккумулируется следующими обстоятельствами. Во-первых, переход в России к цифровой экономике накладывает особые условия автоматизации сферы образования. Во-вторых, потребностями формирования в образовательных организациях высшего образования инновационной научно-образовательной инфраструктуры, оперативно подстраиваемой под изменение образовательных и профессиональных стандартов, требований рынка труда, особенно в части оказания платных образовательных услуг в сфере дополнительного профессионального образования. В-третьих, при использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий возникают вопросы выбора платформы реализации.

Кроме того, тенденции информатизации и автоматизации в сфере образования обусловлены научно-техническим прогрессом, принципом информатизации общества, а также требованиями Министерства науки и высшего образования РФ, которое установило создание информационной образовательной среды в качестве приоритетного проекта развития [1]. Особо следует отметить, что все образовательные стандарты 3+ и 3++ содержат требование доступа к электронно-информационной образовательной среде организации и к студентам очной формы обучения (п. 4.2.2 раздела стандартов «Требования к условиям программы магистратуры» [2]; п. 7.1.2 раздела стандартов «Требования к условиям реализации программы бакалавриата» [3]):

«Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети “Интернет” как на территории организации, так и вне её.

Электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

– фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

– проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Целью статьи является расчёт показателей экономического эффекта от использования средств автоматизации в цифровой образовательной среде образовательной организации на примере SunRav TestOfficePro.

Изучением вопроса информатизации образовательного процесса и автоматизации управления в образовательных организациях занимались, например, такие отечественные авторы, как М. Ф. Миняев, Н. А. Жданкин, Н. Б. Кущева, В. И. Терехова, Т. Н. Осинина, А. И. Куличенко, Д. В. Козлов, Э. А. Шпинько [4–10], а также зарубежные Л. Хунт, Л. Игл, П. Д. Китч [15]. Как правило, большинство авторов сходятся во мнении, что данные средства в образовательных организациях способствуют повышению качества образовательной услуги, мотивации обучающихся, сокращают затраты времени на осуществление процессов координации. Однако исследования, отражающие экономический эффект от внедрения данных средств, представлены в научно-исследовательской литературе недостаточно полно, поэтому требуют дополнительного изучения и совершенствования.

Гипотеза: для решения определённых задач автоматизации возможно эффективное использование неинтегрированных («лоскутных») информационных систем внутри одного решения, например, создания интерактивных учебных курсов, презентаций и др. неинтегрированных в единую платформу типа 1С.

Методы. Главными критериями экономической эффективности являются величина инвестиций, чистый дисконтированный доход, срок окупаемости и другие показатели, позволяющие авторам сделать вывод о влиянии применения информационных систем на управление в образовательной организации.

Широкий класс привлекаемых для задач исследования подходов обеспечивает достаточно глубокое описание процесса экономических расчётов, соответствие реальным характеристикам показателей деятельности образовательной организации, и, как результат, получение эффективной процедуры для решения сложной и неоднозначной задачи теории принятия решений.

Мы не ставили задачу провести сравнительный анализ программных продуктов для автоматизации деятельности образовательных учреждений с учётом размера и статуса образовательной организации, ведомственной принадлежности, особенностей филиалов, частных образовательных организаций, институтов дополнительного образования, сетевых университетов и др., хотя для практики и для аналитиков могут представлять интерес и другие программные продукты автоматизации, например, 1С: Университет ПРОФ – комплексное решение для автоматизации управления образовательной организацией высшего образования, включающее контуры: приёмная, учебный процесс, расписание, контингент, трудоустройство, оплата обучения, научно-исследовательская часть, аспирантура, диссертационные советы, довузовское и дополнительное образование, университетский кампус.

Результаты. В соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» образовательные организации высшего образования имеют своей целью образовательную деятельность по программам высшего образования и научную деятельность. Управление в образовательных организациях высшего образования предполагает реализацию основных функций управления – контроль, организация, планирование, мотивация и координация, а также связующих – принятие управленческих решений и коммуникация [11–13].

Данные функции могут быть реализованы с помощью цифровой образовательной среды, которая даёт широкие возможности для участников управления в образовательной организации. Под информационной образовательной средой понимается совокупность информационных систем, предназначенных для различных задач образовательного процесса [1]. Цифровая образовательная среда обеспечивает единство цифровых технологий, открытость и доступность информации, конкурентность технологий, достаточность и полезность.

Применение информационных систем в образовательном процессе и управлении образовательной организацией способствует сокращению времени на реализацию функций, повышению мотивации обучающихся, а также сокращению бумажного документооборота. Однако нарастание эффекта от использования средств автоматизации было выявлено при увеличении объёма и сложности документа (содержание таблиц, формул, рисунков, литературных источников, ссылок). На основании экспертной оценки зависимости временных затрат от объёма работы, были выявлены зоны равной значимости и нарастания эффекта (снижение затрат времени от возрастания объёма) (рис. 1.) [14].

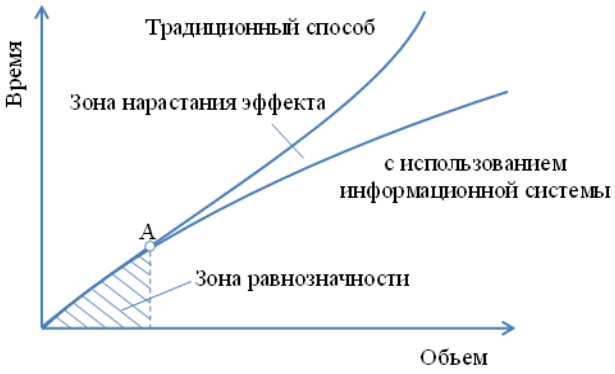

Рис. 1. Экспертная оценка зависимости временных затрат объёма работы

В данной статье авторами исследована эффективность использования программного пакета SunRav TestOfficePro для реализации функции контроля в образовательных организациях (создание тестов, проведение тестирования и обработка его результатов). SunRav TestOfficePro является инструментом для создания компьютерных тестов и разработки электронных книг и учебных пособий, а также позволяет представить результаты тестирования в виде персонифицированного отчёта.

Данный программный пакет предназначен для работы как в локальной сети, так и на персональных компьютерах, не подключенных к сети.

Основные особенности программы:

– сопровождение вопросов и ответов изображением, анимацией, аудио- и видеороликами;
– адаптивный тест, задания в зависимости от степени знаний тестируемого;
– создание персонифицированных отчётов;
– объективность тестирования.

Затраты времени на каждый этап контроля представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительные показатели затрат времени

Вид затрат	Без использования SunRav TestOfficePro	С использованием Sun Ran TestOfficePro
Разработка теста	8 часов	4 часа
Решение теста	30 мин	30 мин
Проверка теста	5 мин на обучающегося	0 мин на обучающегося

При среднем количестве 5 тестов контроля знаний обучающихся за год по одной дисциплине вследствие экономии фонда рабочего времени годовой экономический эффект от сокращения затрат на оплату труда одного преподавателя можно рассчитать:

$$Э_{год}^{пр} = 5 \times \frac{5}{60} \times 20 \times 230 = 1917 руб.$$

На примере Омского государственного университета путей сообщения годовой экономический эффект по всей организации составит:

$$Э_{год} = 1917 \times 5 \times 150 = 1437750 руб.$$

Расчёт суммарных инвестиций, полного экономического эффекта, срока окупаемости и дисконтированного срока окупаемости представлен в таблице 2.

Таблица 2

Расчёт экономического эффекта и срока окупаемости

Показатель	Значение
1. Суммарные инвестиции, К (руб.)	59 000
2. Полный экономический эффект от внедрения мероприятия, Э (руб./мес), в том числе:	1 437 750/12=119 812
3. Срок окупаемости, $Т_{ок}$ (год)	59 000/119 812=0,5
4. Дисконтированный срок окупаемости, $Т_д$	-ln(1-10·0,5/100) / ln(1+10/100)=0,5

Таблица 2 иллюстрирует, что при суммарных инвестициях в 59 000 рублей на закупку программного обеспечения срок окупаемости наступит менее чем через месяц. При этом данный программный пакет позволяет обеспечить неограниченное число компьютеров доступом к системе тестирования.

В таблице 3 представлен расчёт показателей дисконтирования.

Таблица 3

Расчёт показателей дисконтирования

Показатель	Месяц (t)					
	0	1	2	3	4	5
Э	0,00	119,81	119,81	119,81	119,81	119,81
$К_t$	59,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$ЧДД_t$	–59,00	108,92	99,02	90,02	81,83	74,39
∑ЧДД	–59,00	49,92	148,94	238,95	320,79	395,18
Индекс доходности (ИД)	-1,00	0,85	2,52	4,05	5,44	6,70

Суммарные инвестиции составили 59 000 рублей для приобретения программного пакета, позволяющего обеспечить неограниченное количество компьютеров для тестирования пользователей, а также рабочих мест для авторов тестов и администраторов.

Таким образом, использование систем, автоматизирующих контроль знаний студентов (на примере SunRav TestOfficePro), является целесообразным, т. к. срок окупаемости составил менее одного месяца, а годовой экономический эффект в целом по вузу около 1,5 млн руб.

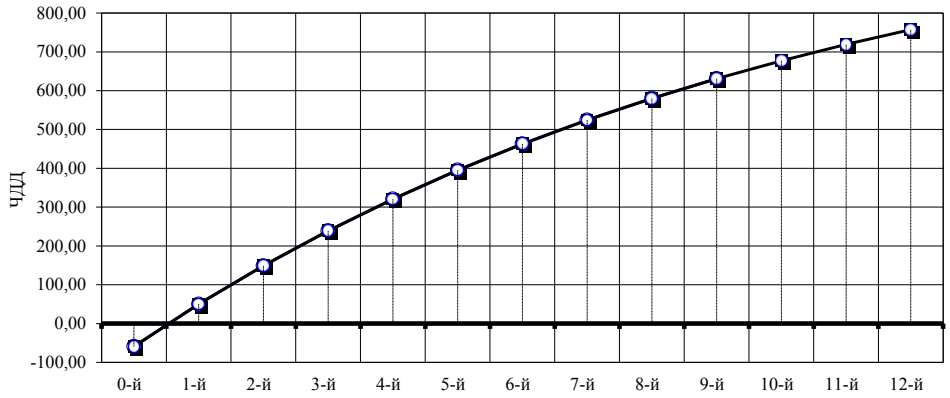

Рис. 2. Расчёт чистого дисконтированного дохода

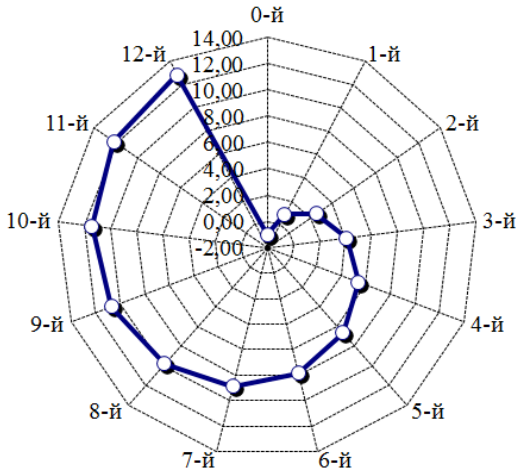

Рис. 3. Расчёт индекса доходности

Выводы:

– использование средств автоматизации функции контроля на примере пакета SunRav TestOfficePro выявило при суммарных инвестициях в 59 000 руб., срок окупаемости менее одного месяца, годовой экономический эффект в целом по организации на примере Омского государственного университета путей сообщения – 1 437 750 руб.;

– рассчитанные показатели экономической эффективности позволили обосновать положение о целесообразности использования средства автоматизации управления в образовательной организации.

Предложенные аспекты имеют практическую значимость, и дальнейшую перспективу исследования остальных функций управления с использованием средств автоматизации, а также расчета показателей эффективности их использования.

Библиографический список

1. Сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. [Электронный ресурс] URL: https://минобрнауки.рф/проекты/современная-цифровая-образовательная-среда (дата обращения 23.12.2018 г.).

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2017 г. N 528 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 42.04.01 Реклама и связи с общественностью. [Электронный ресурс] URL: http://fgosvo.ru/news/21/3563 (дата обращения 20.01.2019 г.).

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 12 января 2016 г. N 5 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)» [Электронный ресурс]. URL: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71228468/#ixzz5fMUKsUvM (дата обращения 15.01.2019 г.).

4. Информационный менеджмент : учебник / М. Ф. Меняев. М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. 301 с.

5. Учебное пособие учебной дисциплины «Информационные технологии в менеджменте» [Электронный ресурс]. URL: https://studfiles.net/preview/4431860 (дата обращения 23.12.2018).

6. Жданкин Н. А. Инновационный менеджмент : учебник. М.: КНОРУС, 2017. – 316 с.

7. Кушнир М. Цифровая образовательная среда. [Электронный ресурс] URL: https://medium.com/direktoria-online/the-digital-learning-environment-f1255d06942a (дата обращения 29.11.2018 г.).

8. Кущева Н. Б., В. И. Терехова Современная цифровая образовательная среда в высшем образовании России // Проблемы науки и образования. № 1 (65), 2018. С. 191–194.

9. Современная цифровая образовательная среда как приоритетный проект Российской Федерации // Т. Н. Осинина / Педагогическое образование и цифровая революция: теоретические и практические аспекты: Сборник материалов XI учебно-методической конференции. Орехово-Зуево. 2018. С. 69-76.

10. Куличенко А. И., Козлов Д. В., Шпинько Э. А. Модернизации системы управления образовательным учреждением путем использования современных электронных технологий // Молодой ученый. 2014. № 15. С. 98-100. [Электронный ресурс] URL: https://moluch.ru/archive/74/12542/ (дата обращения: 13.02.2019).

11. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года. (ред. от 29.07.2017г.). [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/ (дата обращения 03.09.2016 г.)

12. Аленичева Т. С., Куршакова Н. Б. Реализация функций управления в образовательных организациях высшего образования посредством электронной информационно-образовательной среды // Инновационные технологии в современном образовании: Материалы научно-практической Интернет-конференции. Королёв: Изд-во ГБОУВО «Технологический университет». 2017. С. 23–28.

13. Аленичева Т. С., Мамаева Н. А., Куршакова Н. Б. Обзор функций управления образовательным процессом с использованием электронной информационно-образовательной среды // Актуальные проблемы преподавания математики в образовательной организации высшего образования: Материалы научно-методической конференции с международным участием. Кострома: Издательство «Военная академия радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С. К. Тимошенко», 2018. С. 174–178.

14. Симак Р. С., Симак Н. Ю. Инструменты повышения эффективности работы преподавателя // Информационные технологии: актуальные проблемы подготовки специалистов с учетом реализации требований ФГОС: материалы V Всероссийской научно-методической конференции. Омск: Изд-во ОАБИИ. 2018. С. 166–170.

15. Hunt L., Eagle L., P. J. Kitchen Balancing marketing education and information technology: Matching needs or needing a better match? // Journal of Marketing education. № 1 (26). 2004. pp. 75–88.

T. S. Alenicheva,
Omsk State Transport University,
35 Marx Ave., Omsk, 644046, Russian Federation
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7592-5775, e-mail: smily_1992@mail.ru
N. A. Mamaeva,
Candidate of Science in Engineering, Associate Professor,
Omsk Armored Institute, Russia,
14 Military town, Omsk, 644098, Russian Federation
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0893-9621, e-mail: mnatt@mail.ru
O. Yu. Patlasov,
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Vice-rector of the Omsk humanitarian Academy,
2a 4th Cheluskintsev st., Omsk, 644105, Russian Federation; chief specialist of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education K. G. Razumovski Moscow Statu University of technologies and management;
63a Pushkin st., Omsk, 644010, Russian Federation
ORCID ID: http:orcid.org/0000-0003-2015-1474
Scopus Author ID: 56437696900
e-mail: opatlasov@mail.ru

ECONOMIC EFFICIENCY OF MANAGEMENT AUTOMATION FOR EDUCATIONAL ORGANIZATIONS

Introduction. The problem of using management automation in digital educational organization environment is considering in the article. The purpose of research is calculation of management automation performance indicators and rationale of their usage.

Methodology. Empirical method of comparison, theoretical methods for forming structure, making conclusion about composition, such as study, synthesis, analysis are used in the article. The article is based on domestic and foreign researches studying educational service management problems.

The results consist in calculation of management automation performance indicators justifying the position concerning the management automation usage in educational organization on the example of Omsk State Railway University.

Conclusions. The authors believe that the research results can be used in scientific and pedagogical activity while investigating the issues of informational systems in educational process, management automation in educational organization and digital educational environment development.

Keywords: management, educational organization, educational process, automation, information systems, digital educational environment.

References

1. Website of the Ministry of science and higher education of the Russian Federation. URL: https://минобрнауки.рф/проекты/современная-цифровая-образовательная-среда (accessed 23.08.2018). (in Russian).

2. *Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation from 8.06.2017 no. 528 "ON THE APPROVAL OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARD OF HIGHER EDUCATION – MASTER ON DIRECTION OF PREPARATION 42.04.01 ADVERTISING AND PUBLICATIONS"*. URL: http://fgosvo.ru/news/21/3563 (accessed 20.01.2019). (in Russian).

3. *Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation from 12.01.2016 no. 5 "On approval of the federal state educational standard of higher education in the direction of training 09.03.01 Informatics and computer engineering (bachelor degree)"*. URL: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71228468/#ixzz5fMUKsUvM (accessed 15.01.2019). (in Russian).

4. M. F. Minaev. *Information management: textbook*. Moscow: Publishing MSTU. N.Uh. Bauman, 2017. 301 p. (in Russian).

5. *Textbook of the discipline "Information technologies in management"*. URL: https://studfiles.net/preview/4431860 (accessed 23.08.2018). (in Russian).

6. Zhdankin N. Ah. *Innovative management: textbook*. Moscow: Knorus, 2017. 316 p. (in Russian).

7. M. Kushnir. The digital learning environment. URL: https://medium.com/direktoria-online/the-digital-learning-environment-f1255d06942a (accessed 29.08.2018). (in Russian).

8. Kuscheva N. B. Terekhov V. I. Modern digital educational environment in higher education in Russia. *Problems of science and education* no. 1 (65), 2018. pp. 191–194. (in Russian).

9. Osinina T. N. Modern digital educational environment as a priority project of the Russian Federation. *Pedagogical education and digital revolution: theoretical and practical aspects*: proceedings of the XI educational-methodical conference. Orekhovo-Zuyevo. 2018. pp. 69–76. (in Russian).

10. Kulichenko A.I., Kozlov D. V., Shpinko E. A. Modernization of the management system of an educational institution through the use of modern electronic technologies. *Young Scientist*. 2014. no. 15. pp. 98–100. URL: https://moluch.ru/archive/74/12542/ (access date: 13.02.2019). (in Russian).

11. Federal law on education in the Russian Federation No. 273 from 29.12.2012. (ed. by G. 29.07.2017). URL: http://www.consultant.ru/document/ (accessed 03.09.2016 G.) (in Russian)

12. Alenicheva T. S. implementation of management functions in educational institutions of higher education through electronic information and educational environment. T. S. Alenicheva, N. B. Kurshakova. *Innovative technologies in modern education:* Materials of scientific and practical Internet conference,-Korolev: publishing house of technological University. 2017. pp. 23–28. (in Russian).

13. Alenicheva T. S., Mamaeva N. Ah., Kurshakova N. B. Review of educational process management functions using electronic information and educational environment. *Actual problems of teaching mathematics in educational organization of higher education:* Materials of scientific-methodical conference with international participation. Kostroma: publishing house "military Academy of radiation, chemical and biological protection named after Marshal of the Soviet Union S. K. Tymoshenko", 2018. pp. 174–178. (in Russian).

14. Simak R. S., Simak N. Yu. Tools to improve the efficiency of the teacher. *Information technologies: actual problems of training of specialists taking into account the implementation requirements of the new standard:* materials of the Vall-Russian scientific-practical conference. Omsk: Publishing house OUBEI. 2018. pp. 166–170. (in Russian).

15. Hunt L., Eagle L., Kitchen P. J. Balancing marketing education and information technology: Matching needs or needing a better match? *Journal of Marketing education*. no.1 (26). 2004. pp. 75–88.

Поступила в редакцию 26.02.2019 © Т. С. Аленичева, Н. А. Мамаева, О. Ю. Патласов, 2019

Авторы статьи:
Татьяна Сергеевна Аленичева, Омский государственный университет путей сообщения, 644046, Омск, пр. К. Маркса, 35; e-mail: smily_1992@mail.ru
Наталья Анатольевна Мамаева, кандидат технических наук, доцент, Омский автобронетанковый инженерный институт, 644098, Омск, п. Черемушки, 14-й Военный городок, e-mail: mnatt@mail.ru
Олег Юрьевич Патласов, доктор экономических наук, профессор; главный специалист, Сибирский казачий институт технологий и управления (филиал) Московского государственного университета технологий и управления им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), 644010, Омск, ул. Пушкина 63а; проректор по международной деятельности, зав. кафедрой коммерции, маркетинга и рекламы, Омская гуманитарная академия, 644105, ул. 4-я Челюскинцев, 2а, e-mail: opatlasov@mail.ru
Рецензенты:
И. И. Раскина, доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой прикладной информатики и математики, Омский государственный педагогический университет.
Р. С. Симак, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики транспорта, логистики и управления качеством, Омский государственный университет путей сообщения.