

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
Д 212.298.03, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 27.04.2021 г.
№ 21

В соответствии с письмом Департамента аттестации научных и научно-педагогических работников Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.03.2021 г. № МН-3/2160 на основании рекомендации президиума ВАК при Минобрнауки России от 19.03.2021 г. № 8/2-зд и заключения экспертного совета ВАК при Минобрнауки России по управлению, вычислительной технике и информатике от 09.02.2021 г. направлена диссертация Михайлова Владимира Геннадьевича на соискание ученой степени доктора технических наук на тему «Методы и механизмы управления эколого-экономической деятельностью предприятий промышленного региона» по специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах на дополнительное заключение в диссертационный совет Д 212.298.03, созданный на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 454080, г. Челябинск, проспект В.И. Ленина, д. 76, утвержденным приказом № 105/нк от 11.04.2012 г.

На заседании 23.09.2020 г. диссертационный совет Д 212.252.02, созданный на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, (654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42, приказ № 105/нк от 11.04.2012) принял решение присудить Михайлову Владимиру Геннадьевичу ученую степень доктора технических наук по специальности «05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах».

Соискатель Михайлов Владимир Геннадьевич, 1973 года рождения, в 1996 году окончил Кузбасский государственный технический университет по специальности «Экономика и управление на предприятии (в химической промышленности)». Диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности «05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах» на тему «Совершенствование организационно-экономического механизма управления водоохраной деятельностью региона» защитил в 2003 году в диссертационном совете, созданном на базе ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет».

Диссертация выполнена на кафедре прикладных информационных технологий и программирования ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – доктор технических наук, профессор Киселева Тамара Васильевна, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», профессор кафедры прикладных информационных технологий и программирования.

Официальные оппоненты:

Тимофеева Светлана Семеновна, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», заведующий кафедрой промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности;

Медведев Алексей Викторович, доктор физико-математических наук, профессор, Кемеровский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», профессор кафедры экономической безопасности, учета и аудита;

Усов Анатолий Борисович, доктор технических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», профессор кафедры прикладной математики и программирования

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж, в своем положительном отзыве, подписанном Баркаловым Сергеем Алексеевичем, доктором технических наук, профессором, деканом факультета экономики, менеджмента и информационных технологий, заведующим кафедрой управления ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» и утвержденном Дроздовым Игорем Геннадьевичем, проректором по научной работе ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», указала, что диссертационная работа «Методы и механизмы управления эколого-экономической деятельностью предприятий промышленного региона»

является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная проблема повышения эффективности управления региональной эколого-экономической системой – разработка, исследование и практическое применение методов и механизмов, обеспечивающих снижение негативной нагрузки на окружающую среду, что имеет важное социально-экономическое и хозяйственное значение для отраслей РФ. Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты. По достоверности полученных результатов, степени их научной новизны диссертация удовлетворяет требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Михайлов Владимир Геннадьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности «05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах». Отзыв рассмотрен, обсужден и одобрен единогласно на заседании кафедры управления протокол № 14 от 13 февраля 2020 г.

Согласно автореферату, соискатель имеет 72 опубликованные работы, в том числе:

- статьи в журналах из перечня ВАК ведущих рецензируемых научных изданий для опубликования основных результатов диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук – 21;
- публикации, индексируемые в наукометрических базах данных Web of Sciences и Scopus – 14;
- публикации в журналах и периодических изданиях – 6;
- статьи и материалы конференций – 26;
- свидетельства о регистрации электронного ресурса – 5.

Статьи, указанные в автореферате как опубликованные в журналах из перечня ВАК ведущих рецензируемых научных изданий для опубликования основных результатов диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук:

1. Киселева, Т.В. Управление эколого-экономической системой коксохимического предприятия / Т.В. Киселева, В.Г. Михайлов, И.Г. Степанов // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2018. – Том 61. – № 10. – С. 818-823.

в переводной версии журнала

Kiseleva, T.V. Environmental and Economic Management of Coke Plants / T.V. Kiseleva, V.G. Mikhailov, I.G. Stepanov // Steel in Translation. – 2018. – Vol. 48, No. 10. – P. 647-651. **(входит в международные реферативные базы данных и системы цитирования и в соответствии с пунктом 5 правил формирования перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций**

на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от 24.07.2019 г.)

2. Киселева, Т.В. Система распределения текущих затрат на охрану окружающей среды в зависимости от уровня риска / Т.В. Киселева, В.Г. Михайлов, И.Г. Степанов // Системы управления и информационные технологии. – 2018. – № 3 (73). – С. 32-37. **(входит в перечень рецензируемых научных изданий по группе специальностей «05.13.00 – Информатика, вычислительная техника и управление» с 01.12.2015, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от 30.11.2018 г.)**

3. Управление экологической безопасностью угледобывающего предприятия / В.Г. Михайлов Н.Н. Голофастова, А.Г. Коряков, Т.В. Галанина // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2017. – № 3. – С. 183-188. **(входит в Перечень рецензируемых научных изданий по группе специальностей – 05.02.00 – машиностроение и машиноведение; 05.05.00 – транспортное, горное и строительное машиностроение; 05.09.00 – электротехника; 05.17.00 – химическая технология; 25.00.00 – науки о Земле, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от 30.12.2016 г.)**

4. Михайлов, В.Г. Управление экологическими рисками в процессе добычи и переработки угля / В.Г. Михайлов, А.Г. Коряков, Г.С. Михайлов // Физикотехнические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2015. – № 5. – С. 83-91.

в переводной версии журнала

Mikhailov, V.G. Ecological risk management in coal mining and processing /

V.G. Mikhailov, A.G. Koryakov, G.S. Mikhailov // Journal of Mining Science. – 2015. – Vol. 51. – No 5. – P. 930-936. **(входит в международные реферативные базы данных и системы цитирования и в соответствии с пунктом 5 правил формирования перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от 17.02.2019 г.)**

5. Михайлов, В.Г. Совершенствование системы управления экологоэкономической безопасностью на ЗАО «Разрез Инской» / В.Г. Михайлов, С.М. Бугрова // В мире научных открытий. – 2015. – № 6.1 (66). – С. 458-564. **(входит в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций**

на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от 30.11.2015 г.)

6. Михайлов, В.Г. Диверсификация оценивания устойчивого развития на региональном и локальном уровне / В.Г. Михайлов, Н.Ю. Петухова // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2014. – № 2. – С. 147-151. **(входит в перечень рецензируемых научных изданий по специальности «Машиностроение», в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 г.)**

7. Программный комплекс для оценки эколого-экономической устойчивости промышленного предприятия / А.А. Тайлакова, А.А. Кудрявцев, И.Е. Трофимов, В.Г. Михайлов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2013. – № 6. – С. 121-124. **(входит в перечень рецензируемых научных изданий по специальности «Машиностроение», в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 г.)**

8. Михайлов, В.Г. Исследование эффективности управления природоохранной деятельностью на Кемеровском ООО ПО «Химпром» / В.Г. Михайлов, С.М. Бугрова // В мире научных открытий. – 2013. – № 10.46. – С. 36-55. **(не входит в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 года)**

9. Использование веб-технологий для реализации методики оценивания экологических проблем / И.Г. Митченков, М.И. Баумгартэн, В.Г. Михайлов [и др.] // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2013. – № 4. – С. 136-139. **(входит в перечень рецензируемых научных изданий по специальности «Машиностроение», в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 г.)**

10. Михайлов, В.Г. Проблемы управления отходами химических производств на примере переработки полимерного вторичного сырья / В.Г. Михайлов, С.М. Бугрова // В мире научных открытий. – 2012. – № 8.1. – С. 170-189. **(не входит в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 года)**

11. Киселева, Т.В. Методы оценки и управление эколого-экономическими рисками как механизм обеспечения устойчивого развития эколого-экономической системы / Т.В. Киселева, В.Г. Михайлов // Системы управления и информационные технологии. – 2012. – № 2 (48). – С. 69-74. (входит в перечень рецензируемых научных изданий по группе специальностей по управлению, вычислительной технике и информатике в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 года)

12. Михайлов, В.Г. Управление эколого-экономической эффективностью на Кемеровском ОАО «Азот» / В.Г. Михайлов, С.М. Бугрова // В мире научных открытий. – 2011. – № 10. – С. 120-129. (не входит в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 года)

13. Березнев, С.В. Исследование эколого-экономической устойчивости угледобывающего предприятия (на примере филиала ОАО ОУК «Южкузбассуголь» - шахты «Алардинская») / С.В. Березнев, В.Г. Михайлов // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2011. – № 3. – С. 338-343. (входит в перечень рецензируемых научных изданий по группе специальностей по управлению, вычислительной технике и информатике в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 года)

14. Михайлов, В.Г. Некоторые аспекты переработки отходов в Кузбассе / В.Г. Михайлов, Т.В. Киселева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – Том 10. – № 4 (3). – С. 576-579. (входит в перечень рецензируемых научных изданий по группе специальностей по машиностроению; по электронике; по биологическим наукам; по физике; по истории; по педагогике и психологии; по филологии и искусствоведению, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 года)

15. Михайлов, В.Г. Оценка и управление эколого-экономическими рисками на химических предприятиях Кузбасса / В.Г. Михайлов // Экономика природопользования. – 2010. – № 6. – С. 58-69. (входит в перечень рецензируемых научных изданий по группе специальностей по экономике; по наукам о Земле, в которых должны быть опубликованы основные

научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 года)

16. Березнев, С.В. Проблемы устойчивого развития химической промышленности России / С.В. Березнев, В.Г. Михайлов, Н.Ю. Петухова // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2009. – № 2 (72). – С. 211-215. (входит в перечень рецензируемых научных изданий по специальности «Машиностроение», в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 г.)

17. Михайлов, В.Г. Основные риски эффективного функционирования химической промышленности Сибирского федерального округа / В.Г. Михайлов, Н.Е. Гегальчий, Я.С. Михайлова // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2009. – № 2 (72). – С. 208-210. (входит в перечень рецензируемых научных изданий по специальности «Машиностроение», в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 г.)

18. Березнев, С.В. Идентификация эколого-экономических рисков в процессе мониторинга угледобывающих предприятий / С.В. Березнев, Э.Л. Лангольф, В.Г. Михайлов // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2009. – № ОВ7. – С. 81-84. (входит в перечень рецензируемых научных изданий по группе специальностей по управлению, вычислительной технике и информатике, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 года)

19. Березнев, С.В. О некоторых аспектах влияния угледобывающих предприятий на устойчивое региональное развитие / С.В. Березнев, В.Г. Михайлов // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2008. – № ОВ7. – С. 183-188. (входит в перечень рецензируемых научных изданий по группе специальностей по управлению, вычислительной технике и информатике в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 года)

20. Киселева, Т.В. Оценка основных подходов к определению состояния эколого-экономических систем / Т.В. Киселева, В.Г. Михайлов // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2007. – № 9 (72).

– С. 31-32. (входит в перечень рецензируемых научных изданий по группе специальностей по биологическим наукам, по педагогике и психологии, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от апреля 2008 года)

21. Повышение эффективности управления водоохранной деятельности региона на основе построения пересчетной модели по каналу «приращение штрафов – приращение индекса загрязнения» / Т.В. Киселева С.М. Кулаков, В.Г. Михайлов, Г.С. Михайлов // Системы управления и информационные технологии. – 2005. – Том 19. – № 2. – С. 84-86. (не входит в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, Перечень от 17.10.2001 года)

В связи с тем, что часть работ опубликованы либо в непрофильных журналах, либо в период отсутствия дифференцирования по научным специальностям или группам специальностей, из 21 указанных в автореферате работ как опубликованных в журналах из перечня ВАК ведущих рецензируемых научных изданий для опубликования основных результатов диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по специальности «05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах», а также в отечественных изданиях, которые входят в международные реферативные базы данных и системы цитирования можно признать таковыми 8:

1. Киселева, Т.В. Система распределения текущих затрат на охрану окружающей среды в зависимости от уровня риска / Т.В. Киселева, В.Г. Михайлов, И.Г. Степанов // Системы управления и информационные технологии. – 2018. – № 3 (73). – С. 32-37.

2. Киселева, Т.В. Методы оценки и управление эколого-экономическими рисками как механизм обеспечения устойчивого развития экологоэкономической системы / Т.В. Киселева, В.Г. Михайлов // Системы управления и информационные технологии. – 2012. – № 2 (48). – С. 69-74.

3. Березнев, С.В. Исследование эколого-экономической устойчивости угледобывающего предприятия (на примере филиала ОАО ОУК «Южкузбассуголь» - шахты «Алардинская») / С.В. Березнев, В.Г. Михайлов // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2011. – № 3. – С. 338-343.

4. Березнев, С.В. Идентификация эколого-экономических рисков в процессе мониторинга угледобывающих предприятий / С.В. Березнев, Э.Л. Лангольф, В.Г. Михайлов // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2009. – № ОВ7. – С. 81-84.

5. Березнев, С.В. О некоторых аспектах влияния угледобывающих предприятий на устойчивое региональное развитие / С.В. Березнев, В.Г. Михайлов // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2008. – № ОВ7. – С. 183-188.

6. Киселева, Т.В. Управление эколого-экономической системой коксохимического предприятия / Т.В. Киселева, В.Г. Михайлов, И.Г. Степанов // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2018. – Том 61. – № 10. – С. 818-823.

в переводной версии журнала

Kiseleva, T.V. Environmental and Economic Management of Coke Plants / T.V. Kiseleva, V.G. Mikhailov, I.G. Stepanov // Steel in Translation. – 2018. – Vol. 48, No. 10. – P. 647-651.

7. Михайлов, В.Г. Управление экологическими рисками в процессе добычи и переработки угля / В.Г. Михайлов, А.Г. Коряков, Г.С. Михайлов // Физикотехнические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2015. – № 5. – С. 83-91.

в переводной версии журнала

Mikhailov, V.G. Ecological risk management in coal mining and processing / V.G. Mikhailov, A.G. Koryakov, G.S. Mikhailov // Journal of Mining Science. – 2015. – Vol. 51. – No 5. – P. 930-936.

8. Михайлов, В.Г. Совершенствование системы управления экологоэкономической безопасностью на ЗАО «Разрез Инской» / В.Г. Михайлов, С.М. Бугрова // В мире научных открытий. – 2015. – № 6.1 (66). – С. 458-564.

На диссертацию и автореферат поступили 14 отзывов. 13 отзывов положительные, 1 – отрицательный:

1. Ведущей организации — ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» (г. Воронеж).

Отзыв положительный, в качестве замечаний указано:

1) На рисунке 2.16 (стр. 84) показан пример решения задачи достижения требуемого уровня экологической безопасности на основании орграфа. Из текста диссертации непонятна интерпретация термина «условная единица затрат» на достижение требуемого уровня экологической безопасности.

2) На стр. 152 указано, что «величина минимально необходимого уровня текущих затрат на охрану окружающей среды по статьям расходов в θ -ом периоде времени по j -му элементу окружающей среды ($K_{Tzj,0}^{\min}$) определяется с помощью метода экспертных оценок», но не поясняется какой конкретно метод обработки экспертных данных использовался, кто выступал в качестве экспертов и как проверялась согласованность их мнений.

3) На стр. 156 при расшифровке формулы 4.25 представлен показатель $Z_{1,\alpha}$ (затраты на обезвреживание отходов), но не указываются составляющие этих затрат (эксплуатационные или капитальные затраты, амортизационные отчисления и т.д.). На наш взгляд, пояснение этого показателя имеет большое значение, так как он напрямую влияет на повышение экономической эффективности обезвреживания отходов.

4) Для повышения экономической эффективности и увеличения прибыли многие предприятия диверсифицируют не только свою производственную программу, но и другие виды деятельности (транспортировка грузов и людей, оказание услуг капитального строительства, ремонтной базы и т.д.). Непонятно, может ли в таких условиях работать предлагаемый алгоритм формирования производственной программы с учетом экологических ограничений? Или целесообразнее диверсифицировать всю производственную деятельность предприятия, а не только производственную программу?

5) На стр. 179 в таблице 5.3 представлена «апробация разработанного алгоритма программы выбора эффективного способа использования отходов производства и потребления». Диссертант указывает, что «в качестве примера рассмотрены отходы разных классов опасности, по которым возможна дифференциация принятия решений по способам их обезвреживания с получением экономического эффекта». Необходимо было бы пояснить, о какой дифференциации принятия решений идет речь и чем обусловлен выбор видов отходов, представленных в данной апробации?

2. Официального оппонента Тимофеевой С.С. – доктора технических наук, профессора, заведующей кафедрой промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет».

Отзыв положительный, в качестве замечаний указано:

1) На рисунках 2.1-2.6 (страницы 63-66) автор использует показатель «предельно допустимый уровень риска», который, по-видимому, является безразмерным и изменяется в диапазоне от 0 до 1. Из текста диссертации непонятно, кто определяет и задает этот показатель.

2) На странице 73 (рисунок 2.10) представлен показатель «прибыль», но нет расшифровки, какой это вид прибыли (связанный с реализацией продукции, валовой, после налогообложения и т.д.). Это имеет принципиальное значение в связи с представленной зависимостью цены за риск (платы за негативное воздействие на окружающую среду) от прибыли.

3) При разработке системы штрафования за предоставление недостоверной информации об уровне негативного воздействия на окружающую среду (формулы 3.23, 3.27-3.30 на страницах 101, 102) указано,

что коэффициенты штрафования (K_{III}) получены на основе экспертных оценок, но не указано, какой метод обработки экспертных данных использовался.

4) На странице 126 в таблице 4.2 представлен показатель $P_I = 0,46$, характеризующий высокую степень эколого-экономических рисков по предприятию ПАО «Кокс», не понятно, каким образом получен данный коэффициент.

3. Официального оппонента Медведева А.В. — доктор физико-математических наук, профессора, профессора кафедры экономической безопасности, учета и аудита Кемеровского института (филиала) ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»;

Отзыв положительный, в качестве замечаний указано:

1) В разделе 2.2 диссертации рассмотрены наиболее распространенные механизмы штрафов, но ничего не сказано о том, в каких случаях целесообразно применять тот или иной механизм. Возможно ли использование предложенных механизмов при решении задач допуска загрязняющих предприятий на рынок региона?

2) Апробация представленных методов, алгоритмов и механизмов проведена на примере химических предприятий, но в работе указывается, что научные разработки могут использоваться для предприятий разных отраслей. Каковы ограничения в практическом использовании результатов диссертационного исследования?

3) В работе используется показатель «экономический ущерб от негативного воздействия на окружающую среду» (страницы 145, 146, 156, 158, 164, 167, 169-172 и т.д.), но не указывается, какая методика применяется для его оценивания, является ли она лицензированной и какие преимущества (или недостатки) имеет перед другими аналогами.

4) Автором разработаны и зарегистрированы программные продукты для оценки эколого-экономической устойчивости промышленного предприятия (база данных, информационная система и программа), описание которых сделано на страницах 187-192. При этом блоки, определяющие параметры негативного воздействия, включают данные только по их «традиционным» видам (загрязнение атмосферного воздуха, водоемов и почвы) без учета других характеристик (шум, вибрация, бактериологическое загрязнение и т.д.). Является ли это ограничением практического использования разработанного программного комплекса?

4. Официального оппонента Усова А.Б. — доктора технических наук, доцента, профессора кафедры прикладной математики и программирования ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»;

Отзыв положительный, в качестве замечаний указано:

1) Реальные системы управления по своей сути являются динамическими многоуровневыми системами, в работе же рассматриваются только стационарные одноуровневые модели, учитывающие в качестве субъектов управления, только промышленные предприятия. Необходимо было пояснить, почему проводится именно такое исследование и как оно связано с рассмотрением реальных систем управления.

2) Некоторые вопросы вызывает структура подачи материала в работе. Вначале в качестве входных функций ряда моделей берутся функции достаточно произвольного вида (например, функции штрафа, функция, выражающая объем средств, направленных на совершенствование технологии и т.д.), проводится их исследование, делаются выводы. Далее же рассматриваются реальные промышленные предприятия, приводятся реальные данные и говорится, что они подтверждают сделанные ранее выводы. Логичнее было бы поступить наоборот, взять реальные данные и на основе корреляции и регрессии определить вид входных функций модели и, уже потом, провести их исследование.

3) Ряд предположений и утверждений в работе недостаточно обоснован. Например, непонятно, как из задачи (2.6) следует задача (2.10), ведь предприятию может быть выгодно в смысле получаемой им прибыли, превышать предельно допустимый риск, платить штрафы и не стремиться к снижению уровня риска.

4) Для анализа достоверности данных на страницах 98 и 99 (рисунки 3.2–3.4) представлены корреляционные поля и линии полного соответствия концентраций взвешенных веществ, фенола и хлоридов, но нет обоснования, по какому принципу отобраны именно эти загрязняющие вещества в качестве «маркеров» отображения общей тенденции.

5) На рисунках 4.4 и 4.5 (стр. 142) представлены данные о динамике показателей, связанных с негативным воздействием на окружающую среду. При интерпретации рисунков не обосновываются «пиковые» значения показателей по предприятию КАО «Азот» (соответственно, значения 2009 и 2014 годов на рисунке 4.4 и значения 5 и 10 временных интервалов на рисунке 4.5). Непонятно, такие выскакивающие значения данных связаны с «выбросами» или имеют какую-либо другую природу?

6) В работе присутствует ряд неточностей в терминологии и описок. Например, на стр. 60 упоминается термин “сильный штраф”, смысл которого нигде не пояснялся. В формуле (2.10) используется переменная v , но не дана ее расшифровка, хотя по смыслу и можно понять, что речь идет об объеме средств, направленных на совершенствование технологии. На странице 55 в формуле 2.1 используется обозначение v_i интерпретируемое как затраты

предприятия на предупредительные или природоохранные мероприятия, но не расшифровывается структура этих затрат.

5. Беломестнова В.Г. – д.э.н., профессора, заведующего кафедрой «Экономика, организация и управление производством» ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления».

Отзыв положительный, в качестве замечаний указано:

1) На странице 27 указано, что пошаговое увеличение коэффициента использования производственной мощности составляет 1–2 %, но нет обоснования, чем обусловлено значение выбранного шага.

2) В постановке задачи построения алгоритма формирования программы выбора эффективного способа использования отходов (страница 19) используется термин «обезвреживание отходов». Непонятно, почему в данном случае рассматривается только этот способ обращения с отходами.

6. Блюмина С.Л. – д.ф.-м.н., профессора, профессора кафедры прикладной математики ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет».

Отзыв положительный, в качестве замечаний указано:

1) На рисунке 1 автореферата в верхней его части показан блок «вышестоящие управляющие системы», но нет пояснения того, какие системы имеются в виду.

2) На рисунке 3 показано корреляционное поле и линия полного соответствия двух источников информации на примере контроля концентрации фенола, но не ясно, почему выбран именно этот загрязнитель.

7. Веревкина В.И. – д.т.н., профессора, профессора кафедры Инженерной механики и технологии материалов Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет».

Отзыв положительный, в качестве замечаний указано:

1) В 4-ой главе автореферата приведены формулы (28) - (41) для косвенного оценивания уровня риска. Не пояснены условия использования той или иной из них.

2) Не ясно, приведенные цифры и диапазоны в соотношениях (22) - (25) коэффициентов штрафования и найденные, по утверждению автора, «...из имеющегося опыта и на основании экспертных оценок...», относятся к конкретному предприятию или они универсальны.

8. Добронца Б.С. – д.ф.-м.н., профессора, профессора Института космических и информационных технологий ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».

Отзыв положительный, в качестве замечаний указано:

1) На странице 20 указано, что для идентификации загрязнителей необходимо определить структуру ущерба и оценить «узкие места». Термин «узкие места» имеет много лексических значений, и непонятно, в каком контексте он используется здесь;

2) На странице 28 в таблице 3 представлены значения показателя $\Delta\Pi_{\text{отх}\alpha}$ (снижение платы от НВОС от обезвреживания отходов α -го класса опасности) в результате изменения способа обращения с отходами, но не понятно, учитывался ли в расчете стимулирующий (понижающий) коэффициент, который используется для исчисления платы за НВОС при самостоятельной переработке отходов предприятием.

9. Доррера Г.А. – д.т.н., профессора, профессора кафедры информационно-управляющих систем ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий им. акад. М.Ф. Решетнева».

Отзыв положительный, в качестве замечаний указано:

1) На стр. 12 даны формулы (7), (10), (13) для расчета составляющих комплексного интегрального показателя состояния водного объекта, в которых имеются весовые коэффициенты, но ничего не сказано о том, как находить их численные значения.

2) На рисунке 5 (стр. 19) приведены графики изменения по годам удельного веса платы (рис. 5а) и темп роста платы (рис. 5б) за сверхнормативное негативное воздействие на окружающую среду. Не ясно, чем вызван всплеск первого показателя в 2009 году по предприятию КАО «Азот» и второго показателя по этому же предприятию в 5-ом временном интервале.

10. Еременко Ю.И. – д.т.н., профессора, заведующего кафедрой «Автоматизированных и информационных систем управления» Старооскольского технологического института им. А. А. Угарова (филиала) ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

Отзыв положительный, в качестве замечаний указано:

1) На рисунках 8 а) и б) приведены корреляционные поля связи между величиной удельной платы за сверхнормативное негативное воздействие на окружающую среду и текущими затратами на охрану окружающей среды для двух предприятий, не понятно, почему графики так существенно отличаются друг от друга, ведь законодательство об охране окружающей среды одинаково для всех предприятий.

2) Численные значения коэффициентов штрафования $K_{ш}$ и величин превышения концентрации загрязняющих веществ, приведенных в соотношении (17) автореферата (стр. 14), по утверждению автора, получены в том числе на основании экспертных оценок, но ничего не сказано о том, кто

привлекался в качестве экспертов, сколько было экспертов, проверялись ли их мнения на согласованность и т.д.

11. Захаровой А.А. – д.т.н., доцента, профессора Юргинского технологического института (филиала) ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Отзыв положительный, в качестве замечаний указано:

1) В автореферате указано, что автором разработан «комплекс программ и баз данных для оценивания эколого-экономической устойчивости промышленного предприятия», в списке публикаций приведен список из пяти зарегистрированных программ ЭВМ и баз данных. В то же время в автореферате (стр.29) приведены экранные формы только одной из программ ЭВМ программы для оценивания эффективности движения и использования отходов производства и потребления на предприятии (рис.12, 13). Таким образом, в автореферате отсутствует описание собственно комплекса программ и баз данных: структура, функционал, средства разработки, СУБД, а также какие предлагаемые автором механизмы и методы в каждом из составляющих этот комплекс программных продуктов реализованы.

2) На стр. 26 автореферата рассмотрена задача оптимизации коэффициента использования производственной мощности с учетом экологических ограничений, но не сказано, какой метод оптимизации при этом применялся.

12. Никитенко С.М. – д.э.н., ведущего научного сотрудника ФГБУН Институт угля Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН.

Отзыв положительный, в качестве замечаний указано:

1) На странице 15 в знаменателе формулы (21) указано обозначение предельно-допустимой концентрации k -го вещества ($ПДК_{РХк}$), но не расшифрован вид ПДК, который используется в данной формуле, что имеет принципиальное значение для понимания вариантов практического использования этого соотношения.

2) На странице 16 указано, что отклонение информации о величине негативного воздействия по данным Росприроднадзора над данными предприятия более, чем на 50 % является основанием для проведения государственной экологической экспертизы, но нет обоснования, чем обусловлено представленное значение в 50 %.

13. Щепкина А.В. – д.т.н., профессора, главного научного сотрудника ФГБУН «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН».

Отзыв положительный, в качестве замечаний указано:

1) Непонятен критерий (44), не дано пояснение, когда следует использовать верхнюю часть формулы, а когда – нижнюю.

2) На стр. 12 автор через J обозначил комплексный интегральный показатель, а на стр. 17 использует этот же символ для обозначения номера элемента окружающей среды.

14. Мышляева Л.П. – д.т.н., профессора, профессора-консультанта кафедры автоматизации и информационных систем ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет».

Отзыв отрицательный, в качестве замечаний указано:

1) Отсутствует структуризация системы управления - не указаны объект управления и управляющая система, не конкретизированы управляющие, внешние контролируемые и неконтролируемые воздействия, состояния, выходы системы управления.

Отсутствие конкретной структуры изучаемой и совершенствуемой системы управления делает бессмысленным дальнейшее исследование по управлению.

Приведенная на рисунке 1 страницы 9 упрощенная схема некорректна, так как региональная эколого-экономическая система уже должна включать управляющую подсистему, которая вынесена из состава всей системы.

2) Полностью отсутствуют математические модели объекта, как преобразующего механизма так и внешних воздействий, включая задающие воздействия. Отсутствие основной и обязательной компоненты модели теории управления – зависимости влияние управляющих воздействий на выходы объекта полностью исключают решение задач управления.

3) Большая часть эвристических решений сведена к рекомендациям, эффективность которых нельзя оценить

– без реализации – необходимо моделирование влияния рекомендации на выходы объекта (нужна модель);

– при реализации рекомендаций – необходимо приведение показателей сопоставительного периода к показателям периода, на котором реализованы рекомендации (нужна модель).

4) Ни в каких разработках не учтена модель «активного» поведения человека (коллектива людей) в системах управления и, соответственно, его реакции на изменения штрафов.

5) Методы анализа чувствительности составляющих алгебраических зависимостей (формулы 11-15, страница 12) известны и их применение для ранжирования этих составляющих не является научной новизной (пункт 2, страница 5).

6) Методы многоканального контроля (как в активных, так и технических системах) с различной точностью источников данных известны. Предложенные формулы для расчетов штрафов (формулы 17-26. страницы 14-15) кажутся автору и научному консультанту эффективными. Но никаких

доказательств по повышению точности контроля не приведено, так как механизм этих штрафов не реализован, а модель влияния штрафов на повышение точности отсутствует. Приведенные на рисунке 4, страница 16 графики совершенно не свидетельствуют о повышении точности контроля. Поэтому пункт 3, страница 5 признать научной новизной нельзя.

7) Представленные показатели по темпам роста учитываемых факторов путем сопоставления предшествующего и текущего периодов (например, формулы 34, 35, 38, страница 17; формулы 38, 40, страница 18) некорректны, так как в реальных условиях существенно изменяются от периода к периоду внешние условия, а приведение их к одному уровню в данной работе невозможно из-за отсутствия необходимых пересчетных моделей. Соответственно некорректны и другие показатели, включающие показатели темпа роста.

8) Метод и алгоритм формирования программы выбора способа использования отходов представляет перебор вариантов переработки отходов с учетом экономического эффекта каждого варианта. Эффективность алгоритма не подтверждена ни внедрением, ни моделированием. Признать научной новизной (пункт 4, страница 6) такое решение нельзя.

9) Метод синтеза алгоритма формирования производственной программы (рисунок 7, страница 23) отсутствует. Эффективность эвристической структуры алгоритма никак не доказана. Поэтому данное решение (пункт 5, страница 6) также нельзя признать научной новизной.

10) Игнорирование динамических связей (в течение года) между затратами на охрану окружающей среды и платой за негативное воздействие на окружающую среду искажают сущность корреляционных полей (рисунок 8, страница 23). Например, произведены большие затраты на создание природоохранных объектов, которые сданы в эксплуатацию в конце года, штрафы за негативное воздействие в этом году также большие. В следующем году наоборот - малые затраты и маленькие штрафы. Более того, отсутствие классификации воздействий на управляющие и выходные, вызывает сомнения в необходимости зависимости (рисунок 8) штрафов от затрат.

11) При постановке и решении задачи распределения текущих затрат на окружающую среду напрямую не учитываются показатели загрязнения окружающей среды, а критерий - увеличение годовой прибыли. Алгоритм распределения текущих затрат сформирован эвристически, его эффективность также не подтверждена ни внедрением, ни моделированием. Соответственно признать это решение научной новизной также нельзя (пункт 6, страница 6).

12) Безграмотная обработка экспериментальных данных на рисунке 10, страница 26. При построении эмпирической линии регрессии не указаны

критерий точности, доверительные интервалы, воспроизводимость. Использовать эти результаты в последующих задачах неправомерно.

13) В постановке задачи оптимизации коэффициента использования в качестве критерия указан сам коэффициент (страница 27, пункт 3), а не его какая-либо норма. Алгоритм оптимизации (рисунок 11, страница 27) также эвристичен, его эффективность не доказана, что не позволяет считать научной новизной это решение (пункт 7, страница 6).

14) Фактический экономический эффект отсутствует из-за отсутствия внедрения разработок. Методика оценки ожидаемого экономического эффекта также отсутствует, поэтому вызывает сомнение заявленный ожидаемый эффект в размере 4,5 млн. рублей.

15) Специально следует отметить, что нигде в работе не указаны значения снижения вредных веществ в окружающей среде, а только экономические показатели, такие как, например, увеличение штрафов, прибыли.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан комплекс механизмов управления эколого-экономической деятельностью промышленного предприятия, включающий программу управления отходами; механизм формирования диверсифицированной производственной программы с учетом эколого-экономических ограничений; система распределения текущих затрат на охрану окружающей среды; алгоритм использования производственной мощности предприятия с учетом экологических ограничений.

Но автор не применял при разработке комплекса механизмов управления строгих экономико-математических моделей эколого-экономических систем, не привел структуру системы управления, не указал свойства объекта управления и управляющей системы, не конкретизировал управляющие внешние контролируемые и неконтролируемые воздействия, состояния и выходы системы, что делает неэффективным исследование в диссертации согласно паспорта специальности 05.13.10;

предложен организационный механизм штрафования предприятий за недостоверные данные о величине негативного воздействия на экосистему, учитывающий, в том числе, средневзвешенный класс опасности загрязняющих веществ и направленный на увеличение экологических платежей.

Однако, автор не приводит доказательств повышения достоверности контроля, не приведена модель влияния штрафов на повышение точности;

доказана перспективность использования комплекса методов и механизмов, направленного на повышение эффективности существующего организационно-экономического механизма управления природоохранной

деятельности при сохранении финансово-экономической результативности функционирования предприятий и организаций.

Однако, предложенные в работе методы и механизмы, полученные без применения экономико-математических моделей, не содержат необходимой для специальности 05.13.10 научной новизны в повышении эффективности управления;

введена новая система показателей косвенного оценивания эколого-экономических рисков, не требующая данных о вероятности реализации рискового события, построенная на фактических данных предприятия, которая используется для повышения эффективности распределения текущих затрат на охрану окружающей среды.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана необходимость развития теоретических основ совершенствования организационно-экономического механизма управления природоохранной деятельностью, базирующегося на снижении негативного воздействия промышленных предприятий на окружающую среду.

Однако, данное утверждение сделано в декларативной форме без уточнения конкретных направлений развития методов и алгоритмов теории управления природоохранной деятельностью.

применительно к проблематике диссертации результативно использованы базовые методы и приемы экономических исследований: анализ, синтез, сравнение; теория экспертных оценок, теория оценивания.

Однако, отсутствуют математические модели объекта управления, как преобразующего механизма, так и внешних воздействий, включая задающие воздействия;

изложены теоретические основы штрафования предприятий за несоблюдение требований к уровню негативного воздействия на окружающую среду, включая предельные значения эколого-экономических рисков.

Однако, отсутствуют доказательства повышения экологической безопасности, не реализован механизм взимания штрафов, и отсутствует модель влияния штрафов на повышение экологической безопасности;

раскрыты не в полной мере особенности управления эколого-экономическими системами разного уровня в зависимости от влияния внешних факторов, так как отсутствуют математические модели объекта управления, зависимости влияния управляющих воздействий на выходы объекта, что исключает возможность оптимального решения задач управления;

изучен не в достаточной мере опыт в области управления эколого-экономическими системами и их современными модификациями (социо-эколого-экономическая система, региональная эколого-экономическая система,

медико-эколого-экономическая система и другие), так как не отражены существующие экономико-математические модели для управления эколого-экономической деятельности предприятий промышленного региона;

проведена модернизация существующего организационно-экономического механизма управления природоохранной деятельностью, (получение результатов) по предлагаемым методам и механизмам управления региональной эколого-экономической системой.

Автор не предложил новой структуры системы управления, что следует ожидать от докторской диссертации по специальности 05.13.10, а все решаемые задачи автором сформулированы не как оптимизационные и решены не методами теории оптимизации, а процедурами, основанными на простых сравнениях с пороговыми величинами.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены: система штрафования за предоставление предприятиями недостоверной информации о величине негативного воздействия на окружающую среду, комплекс методов и механизмов управления природоохранной деятельностью промышленных предприятий, официально зарегистрированные программные продукты в деятельность Совета народных депутатов Кемеровской области и промышленных предприятий КАО «Азот», ООО «Химпром», шахта им. В.Д. Ялевского, шахта им. С.М. Кирова с суммарным ожидаемым экономическим эффектом в размере 4,5 млн. руб.,

определены области применения разработанных методов и механизмов, включая программные продукты, для промышленных предприятий с учетом их размера, отраслевой принадлежности, организационно-правовой формы, особенностей негативного воздействия и других факторов,

создан комплекс программ и баз данных для оценивания эколого-экономического состояния промышленного предприятия, включая движение отходов производства и потребления и их потенциальное использование,

представлены описания разработанных алгоритмов и программных продуктов, а также рекомендации их использования с целью повышения эффективности эколого-экономической деятельности.

Однако, рекомендации основаны большей частью на эвристических решениях, эффективность которых не оценена убедительно.

Оценка достоверности результатов исследований выявила, что:

для экспериментальных работ использованы официально зарегистрированные программные продукты, с помощью которых получены эколого-экономические характеристики конкретных предприятий;

теория построена на основе развития концепции совершенствования организационно-экономического механизма управления природоохранной деятельностью и его отдельных составляющих.

Однако, из-за отсутствия новых научных результатов в виде оригинальных моделей, методов и алгоритмов, диссертация представляет совокупность методик без указания (обоснования) их отличия от существующих. В итоге уровень научной новизны диссертации не соответствует требованиям специальности 05.13.10.

идея базируется на получении комплексного эколого-экономического эффекта от реализации методов и механизмов управления локальными и территориально распределенными эколого-экономическими системами, что выражается в снижении негативной нагрузки на окружающую среду.

Однако, модели предприятий распределенных эколого-экономических систем сформулированы в предельно агрегированных показателях, что затрудняет внедрение этих результатов в практику управления,

использован сравнительный анализ полученных результатов исследований и данных, представленных в независимых источниках,

установлена качественная и количественная согласованность результатов проведенных исследований на разных объектах (промышленных предприятиях),

использованы методы экспертных оценок, позволяющие получить оценочные данные.

Личный вклад автора заключается: в непосредственном участии при получении исходных данных, в обработке данных и интерпретации результатов, апробации результатов исследования, подготовке основных публикаций по выполненной работе, в обобщении механизмов управления региональной эколого-экономической системой; в разработке метода формирования интегрального показателя состояния экосистемы и организационных механизмов штрафования предприятий за предоставление недостоверных данных о величине негативного воздействия на экосистему; в разработке комплекса организационных механизмов управления предприятием, направленного на снижение величины эколого-экономических рисков, характеризующихся системой показателей.

Однако, в работе отсутствует конкретная структура изучаемой и совершенствуемой системы управления, математические модели объекта, зависимости влияния управляемых воздействий на выходы объекта, а управление сводится к принятию конкретных решений. Решаемые автором задачи сформулированы в формате «дано-требуется», при том, что практически для каждой из них могла быть сформулирована и решена оптимизационная задача. Автором введена система показателей без достаточного обоснования,

без указаний новизны. Не учтена модель поведения коллектива в системах управления и его реакции на изменения штрафов. В диссертации отсутствуют новые научные результаты в виде оригинальных моделей, методов, алгоритмов, что требуется в специальности 05.13.10, а сама работа представляет собой совокупность методик для решения эколого-экономических задач управления деятельностью предприятий без указания их отличий от аналогов.

Допущенное в диссертационной работе нарушение логики научного исследования и требования внутреннего единства, отсутствие математических моделей, решения задач оптимизации, недоказанность новизны вводимой системы показателей, предложенная совокупность методик без обоснования их отличий от аналогов не позволили автору в достаточной мере доказать новизну и обоснованность результатов диссертационного исследования и в полной мере обосновать основные положения и результаты, выносимые на защиту в соответствии с паспортом специальности 05.13.10 «Управление в социальных и экономических системах».

На основании результатов тайного голосования по вопросу соответствия диссертации соискателя Михайлова Владимира Геннадьевича критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности «05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах» диссертационный совет пришел к заключению о несоответствии диссертации соискателя Михайлова Владимира Геннадьевича на тему «Методы и механизмы управления эколого-экономической деятельностью предприятий промышленного региона» критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности «05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах».

Результаты тайного голосования по вопросу «Диссертация соискателя Михайлова Владимира Геннадьевича соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности «05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах»»: «Да» – 1, «Нет» – 17, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель

диссертационного совета Д 212.298.03

А.Л. Шестаков

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 212.298.03

А.В. Голлай

27.04.2021 г.

