

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.014.05,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Г. ШУХОВА»  
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ  
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от **21.06.2019** года, протокол № 16

**О присуждении Фам Тхань Минь**, гражданину Вьетнама, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация *«Разработка сорбентов из нетрадиционного сырья для очистки сточных вод»* по специальности 02.00.11 – «Коллоидная химия» принята к защите 19 апреля 2019 г. (протокол заседания № 13) диссертационным советом Д 212.014.05, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, приказ № 105/нк от 11.04.2012 г.

**Соискатель** Фам Тхань Минь, 1986 года рождения, в 2011 г. окончил магистратуру университета Далата Министерства образования и подготовки кадров Социалистической Республики Вьетнам по специальности «Аналитическая химия», в настоящее время является аспирантом очной формы обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки. Образовательная программа: Коллоидная химия.

Диссертация **выполнена** на кафедре общей химии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

**Научный руководитель** – доктор химических наук, профессор **Лебедева Ольга Евгеньевна**, работает в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в должности профессора кафедры общей химии.

**Официальные оппоненты:**

**1. Михаленко Ирина Ивановна** – доктор химических наук, профессор, работает в федеральном государственном автономном образовательном

учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» в должности профессора кафедры физической и коллоидной химии;

**2. Гаврилова Наталья Николаевна** – кандидат химических наук, доцент, работает в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» в должности доцента кафедры коллоидной химии

**дали положительные отзывы на диссертацию.**

**Ведущая организация** – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный химико-технологический университет» **в своем положительном отзыве, подписанном** Макаровым Сергеем Васильевичем, доктором химических наук (по специальностям: 02.00.01 – «Неорганическая химия» и 02.00.04 – «Физическая химия»), профессором, заведующим кафедрой технологии пищевых продуктов и биотехнологии, **указала, что** диссертация Фам Тхань Минь является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей результаты, полученные на основании исследований, проведенных на высоком научном и техническом уровне с применением современных методов исследования. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором, теоретически обоснованы и не вызывают сомнений. Полученные в диссертации данные могут быть использованы в организациях, работающих в области коллоидной химии: Химическом факультете МГУ, Российском университете дружбы народов, Российском химико-технологическом университете им. Д.И. Менделеева, Санкт-Петербургском технологическом институте (техническом университете), Белгородском государственном технологическом университете им. В.Г. Шухова, Новосибирском государственном университете и других научных и образовательных организациях. По тематике, предмету и методам исследования диссертационная работа Фам Тхань Минь соответствует паспорту специальности 02.00.11 – «Коллоидная химия» по области исследования п. 5 «Коллоидная химия в экологии...». Диссертационная работа полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. «О порядке присуждения ученых степеней», а Фам Тхань Минь заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

**Соискатель имеет** 13 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 4 статьи в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ, 2 статьи в изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, 1 патент РФ. Общий объем научных работ составляет 8,05 печ. л. (личный вклад – 5,24 печ. л.), в том числе в рецензируемых научных изданиях 4,77 печ. л. (личный вклад – 2,74 печ. л.).

**Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:**

**В журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК:**

1. **Фам Тхань Минь.** Исследование адсорбции красителей материалами, полученными из отходов молотого кофе / Фам Тхань Минь, О. Е. Лебедева // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2017. – Т. 17. – Вып. 5. – С. 756 – 763.

2. **Фам Тхань Минь.** Изучение кинетики и термодинамики адсорбции Бриллиантового зеленого на магнитном композите / Фам Тхань Минь, О. Е. Лебедева // Научные ведомости БелГУ. – 2017. – Вып. 41. – № 25 (274). – С. 5 – 11.

3. **Фам Тхань Минь.** Исследование адсорбции дубильной кислоты магнитными композиционными сорбентами на основе отходов кофе / Фам Тхань Минь, О. Е. Лебедева, Л. В. Фурда // Бутлеровские сообщения. – 2018. – Т. 55. – № 8. – С. 88 – 91.

4. **Фам Тхань Минь.** Адсорбционные свойства композита магнетита с отходами кофе / Фам Тхань Минь, О. Е. Лебедева // Журнал физической химии. – 2018. – Т. 92. – № 10. – С. 1–5.

**В изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus:**

1. **Pham Thanh Minh.** Adsorption Properties of a Magnetite Composite with Coffee Waste / Pham Thanh Minh, O. E. Lebedeva // Russian Journal of Physical Chemistry A. – 2018. – Vol. 92. – № 10. – P. 2044–2047.

2. Van Thuan Le, **Thanh Minh Pham.** Removal of Pb (II) ions from aqueous solution using a novel composite adsorbent of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/PVA/spent coffee grounds / Van Thuan Le, Thanh Minh Pham, Van Dat Doan, Olga Evgenyevna Lebedeva, Hoai Thuong Nguyen // Separation Science and Technology. – 2019. – Vol. 54. – № 1.

**Объект интеллектуальной собственности:**

1. Патент № 2661210 Российская Федерация, МПК В01J 20/30, C02F 1/28. Способ получения композиционного сорбента с магнитными свойствами / **Фам Тхань Минь** (VN), Лебедева Ольга Евгеньевна (RU), Ле Ван Тхуан (VN); заявитель и патентообладатель Белгородский государственный национальный исследовательский университет (НИУ «БелГУ») (RU), Зуйтанский университет (VN) - Заявка № 2017127045; заявл. 27.07.2017, опубл. 13.07.2018, Бюл. № 20. – 9 с.

**На диссертацию и автореферат поступило 12 отзывов от:**

1. **Доктора химических наук (специальность 02.00.11 – «Коллоидная химия и физико-химическая механика»),** профессора кафедры аналитической, коллоидной химии и технологии редких элементов Казахского национального университета имени аль-Фараби **Тажимаевой Сагдат Медербековны, замечания:**

1. Следовало бы обратить внимание на уменьшение размера частиц при переходе от молотого кофе к его магнитному композиту. Это может служить основанием для объяснения механизма образования композита.

2. Определение площади, занимаемой молекулой красителя в адсорбционном слое, могло бы дополнить информацию о механизме адсорбции.

2. **Доктора химических наук (специальность 02.00.03 – «Органическая химия»),** профессора кафедры фундаментальной химии и

химической технологии естественно-научного факультета ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» **Миронович Людмилы Максимовны, без замечаний.**

**3. Доктора технических наук (специальность 11.00.11 – «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»),** профессора, заведующей кафедрой химии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова» **Бельчинской Ларисы Ивановны и кандидата химических наук (специальность 02.00.05 – «Электрохимия»),** доцента кафедры химии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова» **Новиковой Людмилы Анатольевны, замечания:**

**1.** В тексте автореферата не достаточно охарактеризован состав и происхождение органического сырья, его химический состав и структура, а также состав и структура получаемой органической матрицы. Вместе с тем, именно компоненты органической части (растворимой и нерастворимой, 35%) будут ответственны за свойства образуемой органической матрицы при ее модификации и под действием щелочи. На это указывает рост удельной поверхности образца ОКН по сравнению с ОКИ. Что происходит с нерастворимыми волокнами при щелочной обработке?

**2.** Не ясно, какую структуру или строение имеет синтезированный гибридный органо-неорганический материал на микроуровне - глобулярную, слоистую или др.? Как расположены компоненты гибрида по отношению друг к другу?

**3.** Выводы об эффективности сорбционной очистки сточных вод предложенными материалами не подкреплены количественными характеристиками, отсутствует сравнение сорбционной способности данных материалов с имеющимися аналогами.

**4.** В автореферате не приводится обоснование необходимости исследования дубильной кислоты.

**5.** Для вывода о смешаннодиффузионном режиме сорбции ионов свинца необходим расчёт кинетических характеристик.

**6.** В работе не выявлено преимущество хемосорбции, поэтому вывод об эндотермическом характере процесса адсорбции не очень убедителен.

**4. Доктора технических наук (специальность 11.00.11 – «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»),** профессора, заведующей кафедрой химической техники и инженерной экологии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» **Комаровой Ларисы Федоровны и кандидата технических наук (специальность 25.00.27 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия»),** доцента кафедры химической техники и инженерной экологии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» **Куртуковой Любови Владимировны, замечание:**

**1.** Автор в качестве путей утилизации отработанного сорбента предлагает его размещение на полигоне ТБО, хотя исследования по подтверждению класса опасности отхода не проводились.

**5. Доктора технических наук (специальность 25.00.36 – «Геоэкология»),** профессора кафедры «Химическая технология и промышленная экология» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» **Чертеса Константина Львовича, замечание:**

**1.** Апробация сорбента проводилась для промышленных сточных вод Вьетнама. Не ясно, изучались ли вопросы практической и экономико-логистической целесообразности применения разработанного сорбента на предприятиях регионов Российской Федерации. А также не даны рекомендации по применению композитного сорбента конкретными отраслями промышленности.

**6. Доктора химических наук (специальность 03.02.08 – «Экология»),** старшего научного сотрудника лаборатории инженерной экологии ФГБУН «Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук» **Матафоновой Галины Георгиевны, замечание:**

**1.** Представленные экспериментальные данные получены на модельных водных растворах, и далее были проведены опытно-промышленные испытания магнитного композиционного сорбента. Однако, из текста автореферата неясно, какие сточные воды были при этом использованы.

**7. Доктора химических наук (специальность 02.00.15 – «Кинетика и катализ»),** старшего научного сотрудника ВАК, профессора кафедры радиоэлектроники и телекоммуникационных систем ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» **Ниндаковой Лидии Очировны и кандидата химических наук (специальность 02.00.04 – «Физическая химия»),** доцента кафедры радиоэлектроники и телекоммуникационных систем ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» **Скорниковой Светланы Афанасьевны, замечания:**

**1.** Из текста автореферата неясно, почему для описания механизма взаимодействия между красителем и магнитным композитом была выбрана именно модель Вебера-Морриса.

**2.** По тексту автореферата непонятно, существует ли химическое взаимодействие между компонентами органо-неорганического композита.

**8. Кандидата химических наук (специальность 02.00.15 – «Химическая кинетика и катализ»),** доцента по специальности, старшего научного сотрудника лаборатории Кинетики и катализа кафедры физической химии Химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» **Пономаревой Ольги Александровны, замечания:**

**1.** Поскольку нахождение уравнения регрессии неразрывно связано с проверкой его значимости, то корректно было привести в автореферате результаты проверки адекватности модели по критерию Фишера.

**2.** Из текста автореферата не ясно, насколько полученный адсорбент хорош, т.е. насколько его эффективность сопоставима с применяющимися в промышленности в настоящее время адсорбентами.

**9. Кандидата химических наук (специальность 02.00.04 – «Физическая химия»),** доцента, доцента кафедры химии ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет» **Бондаренко Антонины Викторовны, замечания:**

**1.** Дискуссионный характер носит использование изотермы Ленгмюра и Фрейндлиха для описания адсорбционного равновесия в растворах, так как теоретически уравнения были выведены для адсорбции из газовой фазы. Несмотря на широкое использование изотермы Ленгмюра для описания адсорбции в жидкостях, современные теоретики адсорбции подчеркивают, что в данном контексте уравнение Ленгмюра рассматривается как регрессионное уравнение, удовлетворительно описывающее математическую зависимость «адсорбционная емкость – концентрация в растворе», и рекомендуют использовать термин «уравнение, подобное изотерме Ленгмюра».

**2.** Значения и знаки изменения термодинамических параметров адсорбции указывают на сложный механизм взаимодействия адсорбент – адсорбат, особенно высокие положительные значения изменения энтропии, что может служить темой отдельного исследования.

**3.** Интересным является вопрос влияния внешнего магнитного поля на сорбционное взаимодействие, который остался за рамками данного исследования. Однако многие авторы показывают возможность активирования сорбентов внешним импульсным магнитным полем, ультразвуком, видимым и УФ-излучением и прочее. Наличие ферро(пара)магнетиков непосредственно в матрице материала ставит вопрос о влиянии намагничивания дисперсных частиц с выраженной структурой (см. результаты рентгенофазового анализа) на регулирование активности и селективности материала внешним магнитным полем.

**10. Кандидата химических наук (специальность 02.00.04 – «Физическая химия»),** старшего научного сотрудника, старшего научного сотрудника лаборатории 3-6 «Химия гибридных наноматериалов и супрамолекулярных систем» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института химии и растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук (ИХР РАН) **Алексеевой Ольги Владимировны, замечания:**

**1.** Неудачно составлены аббревиатуры исследуемых сорбентов, в результате чего трудно анализировать представленные в автореферате таблицы и рисунки.

**2.** Следовало бы привести химический состав основных компонентов отходов кофе, содержащих адсорбционные центры.

**3.** Каким образом будет проводиться стандартизация промышленного композиционного магнитного сорбента, т. к. состав отходов кофе зависит от сорта кофе и места произрастания?

**4.** Окрашивает ли водные растворы полученный на основе молотого кофе органо-неорганический магнитный сорбент? Сама кофейная гуща при внесении в воду окрашивает ее в темный цвет.

**5.** В каком состоянии в водном растворе находится краситель метиленовый голубой при концентрации 0,15 ммоль/дм<sup>3</sup>? Из литературных данных известно,

что при концентрации метиленового голубого свыше  $7 \cdot 10^{-6}$  моль/л происходит димеризация красителя.

**11. Кандидата химических наук (специальность 02.00.11 – «Коллоидная химия»), директора по качеству ООО «Новистем» Прохоровой Галины Владимировны, замечание:**

**1.** Роль поливинилового спирта, причины выбора именно этого реагента и его действие как «сшивающего агента» (выражение автора) могли бы быть описаны в автореферате более подробно.

**12. Кандидата технических наук (специальность 02.00.11 – «Коллоидная химия»), главного специалиста Испытательной лаборатории Белгородского филиала ФГБУ «Центр оценки качества зерна и продуктов его переработки» Чулкова Андрея Николаевича, без замечаний.**

Все отзывы положительные.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается** компетентностью в данной отрасли науки ученых, обладающих научными достижениями и глубокими профессиональными знаниями по специальности 02.00.11 — «Коллоидная химия», которой соответствует диссертация, владеющих методами исследования, используемых автором, способных дать объективное заключение, проявить высокую научную принципиальность и требовательность, что подтверждается значительным количеством их публикаций.

**Ведущая организация** ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет» является крупнейшим профильным образовательным комплексом с широко развитой инфраструктурой и современной материально-технической базой, и его выбор обоснован высокой квалификацией сотрудников кафедры технологии пищевых продуктов и биотехнологии, а также кафедры физической и коллоидной химии в области, касающейся тематики диссертации.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработан** и обоснован способ получения новых магнитных гибридных органо–неорганических композиционных материалов на основе растительных отходов путем диспергирования в растительной матрице наночастиц оксида железа и формирования электростатических и ковалентных связей между карбоксильными, карбонильными, гидроксидными группами поверхности отходов кофе, молекулами поливинилового спирта и функциональными группами поверхности частиц оксида железа, служащий для применения в технологиях сорбционной очистки сточных вод от загрязнителей различной природы;

**предложена** научная гипотеза, заключающаяся в том, что коллоидно-химические свойства полученных гибридных органо-неорганических материалов определяют их полифункциональность, и направленное воздействие на коллоидно–химические свойства позволяет регулировать сорбционную способность магнитных композитов;

**доказана** перспективность использования для очистки воды от катионных и анионных красителей, а также ионов свинца магнитного композиционного материала, содержащего модифицированные щелочью отходы кофе и оксид железа  $Fe_3O_4$  при массовом соотношении 4:1, а также поливиниловый спирт в качестве связующего агента.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказаны** положения, вносящие вклад в расширение представлений о структуре, морфологии, свойствах поверхности и механизме сорбционного действия органо-неорганических гибридных материалов, полифункциональности полученного сорбента за счет возможности адсорбции катионных и анионных веществ при различных значениях pH;

**применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс современных физико-химических и коллоидно-химических методов исследований, в числе которых рентгенофазовый анализ, энергодисперсионный анализ, сканирующая электронная микроскопия, электрофорез, инфракрасная спектроскопия, вибромагнетометрия, лазерный анализ размера частиц, спектрофотометрический метод, седиментационный анализ, что позволило получить воспроизводимые экспериментальные данные, не противоречащие современным научным представлениям и практическому опыту;

**изучены** кинетические и термодинамические особенности процесса поглощения ионов свинца, органических красителей, органических веществ ароматического ряда магнитными композиционными сорбентами, заключающиеся в протекании всех указанных процессов в смешаннодиффузионном режиме по механизму псевдвторого порядка при сочетании хемосорбционного взаимодействия и физической сорбции.

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

**разработан и внедрен** способ получения композиционного сорбента с магнитными свойствами, оригинальность технического решения подтверждена патентом Российской Федерации. Способ включает диспергирование частиц оксида железа в аморфной пористой органической матрице отходов молотого кофе, и полученные материалы обладают сорбционными и магнитными свойствами. Отработанные сорбенты после применения могут быть отделены от раствора магнитной сепарацией и подвергнуты регенерации. Результаты исследований внедрены в учебный процесс в виде лабораторной работы по дисциплине «Коллоидная химия» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 04.03.01 Химия;

**определены** перспективы использования магнитных композиционных материалов из отходов кофе для очистки сточных вод на предприятиях текстильной, пищевой промышленности, металлургических предприятиях Вьетнама и Российской Федерации;

**представлены** научно-технические рекомендации, на основе которых проведены испытания опытно-промышленной партии магнитного

композиционного сорбента для очистки промышленных стоков в Институте химии и окружающей среды Вьетнамской академии наук и технологий (MISER, Вьетнам) и Центре общественных услуг (Промышленный район Хоа Хиеп, Вьетнам).

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** результаты получены с использованием современного научного оборудования, проанализированы методами статистической обработки, воспроизводимость результатов лабораторных исследований подтверждена большим объемом экспериментальных данных;

**теория** построена на известных представлениях об адсорбции и сорбционных процессах, согласуется с выводами и теоретическими положениями по сходной тематике, опубликованными в высокорейтинговых отечественных и зарубежных журналах;

**идея базируется** на проведенном аналитическом обзоре современных данных, патентно-технической и научной литературы, фундаментальных и прикладных исследований отечественных и зарубежных ученых в области создания композиционных сорбентов на основе растительных отходов;

**установлено**, что полученные результаты не противоречат современным научным представлениям и основным теориям, а также опубликованным данным ведущих исследователей;

**использованы** современные методики сбора и обработки информации, средства математической обработки экспериментальных результатов, метод математического планирования эксперимента с применением программного продукта Statgraphics Centurion XV.

**Личный вклад соискателя состоит в:**

определении цели и постановке задач исследования, подборе и анализе литературных и патентных источников по теме исследования, выборе методов исследования, планировании эксперимента и подборе оптимальных условий его проведения, разработке новых магнитных гибридных органо-неорганических композиционных материалов на основе отходов кофе и смешанного оксида железа (II) и (III), установлении оптимальных параметров синтеза, позволяющих получить эффективные сорбенты, которые могут быть отделены от раствора путем магнитной сепарации, определении коллоидно-химических свойств магнитных сорбентов, выполнении экспериментальных исследований по определению сорбционной активности, кинетических и термодинамических закономерностей сорбции, анализе и интерпретации полученных результатов, статистической обработке данных, формулировке выводов, подготовке заявки на патент по результатам исследования, подготовке публикаций по теме диссертации, подготовке рекомендаций по проведению испытаний опытно-промышленных партий сорбентов, внедрению результатов в учебный процесс.

Диссертация Фам Тхань Минь *«Разработка сорбентов из нетрадиционного сырья для очистки сточных вод»* отвечает критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, и в соответствии с п. 9 Положения представляет собой завершённую научно-

квалификационную работу, в которой решена актуальная научная задача, заключающаяся в разработке основ получения магнитных гибридных органо-неорганических композиционных материалов на основе растительных отходов для применения в технологиях сорбционной очистки сточных вод от загрязнителей различной природы. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

**На заседании 21 июня 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Фам Тхань Минь ученую степень кандидата технических наук по специальности 02.00.11 – «Коллоидная химия».**

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **14** человек, из них **7** докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из **21** человека, входящего в состав совета, проголосовали: за – **14**, против – **0**, ~~недействительных бюллетеней нет.~~

Председатель  
диссертационного совета

Учёный секретарь  
диссертационного совета

21.06.2019 г.



Е.И. Евтушенко

Е.А. Дороганов