

ОТЗЫВ **официального оппонента**

д.т.н., профессора Димитрова Валерия Петровича
на диссертационную работу Муленко Ильи Геннадьевича
на тему «Совершенствование инструментов оценки качества
при хранении нефтепродуктов», представленную на соискание
ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.22 – Управление качеством продукции.
Стандартизация. Организация производства

Актуальность темы диссертации

Проблема обеспечения качества объективной оценки показателей функционирования и результативности предприятий-нефтехранилищ является одной из важнейших, так как нефтепродукты имеет широчайшее применение в различных отраслях промышленности и других отраслях. При этом важное значение имеет контроль показателей качества данной продукции.

В соответствии с требованиями современных версий стандартов в области систем менеджмента качества (СМК), необходимо решить ряд задач, направленных на обеспечение точности и единства измерений на этапах перевалки и хранения нефтепродуктов

Одним из перспективных подходов решения данной задачи является разработка инструментов объективной оценки вместимости резервуаров в процессе хранения нефтепродуктов на соответствующих предприятиях.

Поэтому задача изыскания новых методов измерений показателей качества на основе использования современных технических средств, а также модернизация методического обеспечения оценки функционирования предприятий-нефтехранилищ, является актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, выдвинутых автором, подтверждается, во-первых, применением методов системного анализа, методов прикладной метрологии, инженерных методов анализа каче-

ства, статистического анализа экспериментальных данных, и, во-вторых, проверкой выдвинутых положений в производственных условиях.

На основе результатов исследования, автором выделены основные задачи улучшения процесса оценки качества функционирования предприятий-нефтехранилищ и направлений совершенствования инструментария контроля качества продукции при хранении.

Значительный научный интерес представляет содержание комплексной методики, направленной на совершенствование процесса оценки вместимости вертикальных резервуаров на предприятиях-нефтехранилищах.

Комплексный инструментарий улучшения процесса оценки качества функционирования предприятий-нефтехранилищ позволяет повысить оперативность и адекватность полученных количественных оценок показателей качества, снизить риски влияния человеческого фактора в формировании неопределенности (погрешности) измерений.

Подтверждением обоснованности рекомендаций и выводов являются результаты производственных проверок, выполненных автором, и документы о внедрении рекомендаций в производство. Обоснованность полученных результатов подтверждается корректным применением различных типов математического аппарата и методов прикладной метрологии, а также достаточным обсуждением результатов научно-исследовательской работы на международных и национальных конференциях.

Научная новизна диссертации

Автором на основе системного анализа выявленной проблемы, проведения теоретических и экспериментальных исследований, синтеза новых знаний, разработаны существенные составляющие комплекса методик организации работы по оценке вместимости резервуаров на нефтехранилищах с использованием современных технических средств, а также анализа результатов оценки.

Новизной обладает методика оценки вместимости вертикальных резервуаров с учетом показателей неопределенности, которая направлена на повышение качества контрольно-учетных операций при организации работ на предприятии.

Практическая значимость диссертации

Существенным значением для практики являются следующие научные результаты:

- методическое и алгоритмическое обеспечение процесса оценки вместимости резервуаров нефтехранилищ;
- рекомендации по синхронизации нормативной базы в части единства требований к данным по оценке объема нефтепродуктов при перевалке и хранении в нефтехранилищах.

Результаты проведенных исследований внедрены в практику деятельности Технического комитета по стандартизации (ТК 024) «Метрологическое обеспечение добычи и учета энергоресурсов (жидкостей и газов)» при Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии. Результаты работы использованы в ГОСТ Р 8.996-2020 «ГСИ. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика калибровки электронно-оптическим методом».

Результаты исследований также внедрены на предприятиях отрасли: ФБУ «Калужский ЦСМ», г. Калуга; ООО «Нефтепромсервис», г. Пенза, НС «Солнечногорская» Волгоградского РНПУ АО «Транснефть», г. Солнечногорск.

Оценка содержания диссертации и ее оформления

Во введении представлено обоснование актуальности работы, описание основных положений, выносимых на защиту, а также краткая характеристика диссертации.

Глава 1 «Актуализация вопросов развития инструментов управления качеством и организации хранения нефтепродуктов. Роль стандартизации в обеспечении функционирования и результативности предприятий-нефтехранилищ» содержит краткую характеристику рассматриваемой проблемы. Приводится обзор технических характеристик основных видов резервуаров для хранения нефтепродуктов; анализ методов контроля параметров нефтепродуктов, хранящихся в резервуарах на нефтебазах.

Глава 2 «Анализ процесса контроля качества на предприятии-нефтехранилище» содержит изложение различных аспектов процессов обеспечения и контроля качества при хранении и транспортировки нефтепродуктов. Рассмотрены основные недостатки стандартных инструментов организации работы по оценке вместимости резервуаров для нефтепродуктов и их связи с действующими информационными инструментами предприятий.

Глава 3 «Модернизация инструментов организации и оценки качества деятельности предприятий-нефтехранилищ при определении вместимости резервуаров» включает описание методики организации оценки вместимости за счет внедрения технических инструментов для реализации процедур контроля операций по хранению и перевалке нефтепродуктов, а также методики расчета индикатора неопределенности при оценке вместимости резервуаров.

Глава 4 «Разработка и реализация комплексного инструментария улучшения процесса оценки качества деятельности предприятия-нефтехранилища» содержит описание методики расчета вместимости резервуаров с учетом неопределенности, а также вопросы, связанные с применением инструментов статистического контроля качества на предприятии нефтехранилище.

Представлены количественные оценки эффективности предлагаемых разработок.

В приложении приведены документы, подтверждающие практическое использование результатов исследований, а также промежуточные результаты исследований.

Диссертация изложена на 160 страницах машинописного текста, состоит из 4 глав, включает 4 приложения на 30 страницах, содержит 17 таблиц, 30 рисунков. Список использованных источников состоит из 141 наименования.

Диссертация достаточно иллюстрирована для понимания сути излагаемого материала и оценки полученных результатов.

Цель исследований, объект исследований, предмет исследований сформулированы в соответствии с содержанием диссертации.

Основные выводы и положения, выносимые на защиту, сформулированы в соответствии с фактическим содержанием диссертации и полученными результатами.

Задачи исследования соответствуют поставленной цели.

Оценка степени завершенности диссертации, соответствия публикаций, автореферата основным положениям диссертации

Диссертация является завершенной работой, основные результаты которой опубликованы в 21 научной публикации (лично и в соавторстве), из которых 7 статей опубликованы в периодических изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, а также 1 патент на изобретение. Опубликованные соискателем работы в рецензируемых изданиях в полной мере соответствуют теме диссертационного исследования.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Результаты диссертационной работы широко представлены на конференциях различного уровня. В опубликованных работах изложены основные результаты теоретических исследований и апробации практических рекомендаций.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Результаты диссертации Муленко И.Г. соответствуют следующим областям и пунктам исследований паспорта специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства:

п.3. Научные основы и совершенствование методов стандартизации и менеджмента качества (контроль, управление, обеспечение, повышение, планирование качества) объектов и услуг на различных стадиях жизненного цикла продукции.

п.5. Методы оценки качества объектов, стандартизации и процессов управления качеством.

п.22. Разработка методов и средств организации производства в условиях организационно-управленческих, технологических и технических рисков.

Следовательно, область исследований рассматриваемой диссертационной

работы соответствует Паспорту научной специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Замечания по диссертации

1. Во введении (абзац «Теоретическая значимость работы») указывается, «...что обеспечивает улучшение базовых принципов....Следует отметить, что базовые принципы либо есть, либо нет. И улучшение их непонятно.

2. Описание в п. 2.3. содержательных аспектов 7 основных инструментов ... несколько «вольно». Необходимо дать ссылки на «солидные» литературные источники и соответствующие формулировки.

3. В главе 3 при изложении формул отсутствуют описания размерностей составляющих. Результаты примеров расчета показателей содержат лишние знаки после запятой.

4. Пункт 4.3. При использовании инструмента «Гистограмма» целесообразно производить проверку гипотезы о нормальности распределения изучаемой случайной величины для обоснованного использования статистических показателей.

5. Стр. 105, рис. 4.9. Автор указывает: «Из данной диаграммы мы видим, какие именно причины послужили возникновением дефектов ...». Однако на рисунке представлены все возможные факторы, которые могут быть источником возникновения дефекта. И непонятно из рисунка «...какие именно...»

6. В главе 4 и в выводах необходимо раскрыть суть эффекта от использования рекомендаций соискателя.

7. Необходимо в содержании главы выделить «прописными», а также раскрыть наименования приложений и изменить обозначения приложений.

8. Редакционные замечания. По тексту диссертации и автореферата встречаются отдельные неточности, включая, стилистические и орфографические ошибки.

Например, при изложении пунктов 1.5 и 1.6 целесообразно их объединение (причем в п. 1.6 повтор содержимого, описанного во ВВЕДЕНИИ). В списке литературы (пункты 1 – 10) отсутствуют выходные данные. Автор использу-

ет кавычки в соответствии с ГОСТ при написании «мертвая полость» лишь на стр. 65 и 94 (в остальных случаях без кавычек). На стр. 78 имеется ссылка на таблицу 3.3, которая отсутствует. В автореферате нарушена нумерация рисунков. Использование термина «уровень доверия» не корректно. Это уровень доверительной вероятности.

Отмеченные замечания не снижают существенно уровня рассматриваемой диссертации Муленко И.Г., выполненной на достаточно высоком научно-техническом уровне.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней»

Диссертация И.Г. Муленко является самостоятельной завершенной научно-исследовательской работой, в которой изложены научно обоснованные решения, направленные на улучшение процесса оценки качества функционирования предприятий-нефтехранилищ.

Полученные в результате исследований выводы и рекомендации по совершенствованию комплексного алгоритмического инструментария оценки неопределенности измерений вместимости резервуаров для нефтепродуктов обладают научной новизной и практической ценностью. Результаты, полученные в диссертационной работе, внедрены в производство.

Диссертация удовлетворяет требованиям, предъявляемым к рукописям подобных работ. На заимствования из других источников даны соответствующие ссылки.

Данную работу можно классифицировать как решение актуальной научно-практической задачи – повышение качества оценки деятельности предприятий-нефтехранилищ и повышение достоверности данных по объему нефтепродуктов при перевалке и хранении в нефтехранилищах, имеющей важное народнохозяйственное значение.

Цель, поставленная в работе, достигнута, при этом внесен вклад в теорию и практику управления процессами оценки качества предприятий-нефтехранилищ.

Выполненные теоретические и экспериментальные исследования характеризуют И.Г. Муленко как сформировавшегося, зрелого научного работника, умеющего самостоятельно ставить и решать научные задачи.

Диссертация «Совершенствование инструментов оценки качества при хранении нефтепродуктов», соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Муленко Илья Геннадьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22 – Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Официальный оппонент

доктор технических наук, профессор,

заслуженный работник высшей школы Российской Федерации.

Действительный член «Академии проблем качества».

(научная специальность 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве),

почтовый адрес: 344000, Ростов-на-Дону. пл. Гагарина, 1, ДГТУ,

тел. 8 (863) 238-15-10

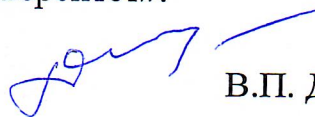
адрес электронной почты: kaf-qm@donstu.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет».

Заведующий кафедрой

«Управление качеством»

« 16 » сентября 2025 г.



В.П. Димитров

Подпись заведующего кафедрой «Управление качеством, д.т.н., профессора Димитрова В.П. удостоверяю

И.о. ученого секретаря Ученого совета



Ю.И. Бабенков

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента Денискиной Антонины Робертовны на диссертацию Муленко Ильи Геннадьевича «Совершенствование инструментов оценки качества при хранении нефтепродуктов», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

Актуальность темы диссертации

Работа посвящена решению актуальной задачи, связанной с совершенствованием инструментов оценки качества на предприятиях-нефтехранилищах. Реализация крупных инфраструктурных проектов в области модернизации производственно-логистической базы переработки нефтепродуктов связана как с вопросами обеспечением качества процессов, так и с вопросами обеспечения точности и единства измерений на различных этапах перевалки и хранения нефтепродуктов.

В этой связи **актуальность выполненных исследований**, направленных на комплексное развитие инструментария контроля, мониторинга, управления и улучшения организации работы и процессов оценки качества предприятий-нефтехранилищ с конечной целью обеспечения качества нефтепродуктов, **не вызывает сомнений.**

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность

Автором корректно и обосновано поставлена цель и сформулированы задачи исследования. Методология научного исследования соответствует теме диссертации, объекту и предмету исследования. Теоретические исследования основаны на работах, получивших научное признание в области управления качеством продукции, стандартизации, организации производства. Исследования проводились с использованием инструментов качества.

На основании вышеизложенного можно заключить, что **научные положения, выводы и рекомендации**, сформулированные в диссертации, **являются достаточно обоснованными.**

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационного исследования **подтверждается** корректной постановкой задачи исследования, использованием научных положений всеобщего управления качеством принципов, методов математической статистики, процессного и системного подходов. В работе использованы методы оценивания неопределённости измерений, экспериментальные методы определения фактической ёмкости резервуаров для хранения нефтепродуктов.

Научная новизна диссертации

К положениям диссертационной работы, обладающим научной новизной, следует отнести разработанный комплексный инструментарий улучшения и организации работы и процесса оценки качества на предприятиях-нефтехранилищах:

- модернизированная методика организации работы по оценке вместимости вертикальных резервуаров на предприятиях-нефтехранилищах, обеспечивающая сокращение стоимости выполнения контрольно-измерительных операций, направленных на повышение достоверности контрольно-учётных операций;

- методика расчёта вместимости резервуара, как базового показателя результативности качества деятельности предприятия, отличающуюся введением показателя вычислительной неопределённости, направленную на улучшение качества выполнения контрольно-учётных операций при организации работы нефтехранилища;

- концепция и комплексный инструментарий улучшения процесса оценки качества деятельности предприятия-нефтехранилища, отличающиеся совместной реализацией решений по повышению достоверности контрольно-учётных операций и статистического инструментария контроля качества нефтепродуктов.

Теоретическая значимость полученных результатов заключается в разработке научно-технических инструментов, направленных на повышение достоверности оценки качества деятельности предприятий-нефтехранилищ, что обеспечивает улучшение базовых принципов менеджмента качества: ориентации на потребителей и принятии решений, основанных на свидетельствах.

Практическая значимость полученных результатов заключается в разработке научно-прикладных решений, направленных на улучшение деятельности предприятий-нефтехранилищ в части развития базы прикладных инженерных методик определения вместимости резервуаров с точки зрения особенностей конструкции и технических характеристик. Предложены рекомендации, направленные на обеспечение синхронизации нормативной базы международных и национальных стандартов в части единства требований к достоверности и точности данных по объёму нефтепродуктов при перевалке и хранении в нефтехранилищах.

Результаты исследований внедрены в практику деятельности Технического комитета по стандартизации (ТК 024) «Метрологическое обеспечение добычи и учёта энергоресурсов (жидкостей и газов)» при Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии. Результаты работы внедрены в ГОСТ Р 8.996-2020 «ГСИ. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика калибровки электронно-оптическим методом».

Общая характеристика работы

Диссертация объемом 160 страниц состоит из введения, 4 глав, основных выводов и результатов, 4 приложений, списка литературы из 141 наименования, содержит 37 рисунков и 18 таблиц.

Во введении изложены актуальность избранной темы, степень её разработанности, цели и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы диссертационного исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация результатов.

В первой главе актуализированы вопросы развития инструментов управления качеством и организации хранения нефтепродуктов, а также рассмотрены вопросы стандартизации в процессах обеспечения функционирования и результативности предприятий-нефтехранилищ: стандартизация характеристик резервуаров для хранения нефтепродуктов; технические характеристики основных видов резервуаров и анализ индикаторов качества при организации хранения нефтепродуктов; контроль параметров нефтепродуктов, хранящихся в резервуарах на нефтебазах в условиях действующей системы автоматизированной измерительной системы.

Во второй главе проводится исследование действующего на типовом предприятии процесса контроля качества, а также анализируются вопросы контроля качества при хранении и транспортировки нефтепродуктов. Выполнен анализ стандартных способов организации деятельности по определению вместимости резервуаров для нефтепродуктов и их связи с действующими информационными инструментами предприятий. Исследуются: определение вместимости резервуаров объёмным методом; определение вместимости резервуаров геометрическим методом с использованием тахеометра; комбинирование геометрического и объёмного метода; определение вместимости резервуаров электронно-оптическим методом с использованием 3D-сканера. Выделены основные недостатки стандартных инструментов организации работы по оценке вместимости резервуаров.

Представлены схемы нормативного обеспечения качества нефтепродуктов при хранении и транспортировке, а также актуализирована задача обеспечения стандартизации требований при организации зачистки резервуаров на предприятиях

В третьей главе описана модернизация инструментов организации и оценки качества деятельности предприятий-нефтехранилищ при определении вместимости резервуаров на предприятиях-нефтехранилищах. Представлена методика организации процесса определения вместимости резервуаров нефтехранилищ, в которой реализован геометрический способ оценки вместимости с использованием лазерного дальномера. Предлагаемая методика позволяет на порядок уменьшить стоимость применяемых средств определения вместимости резервуара при сохранении трудовых и временных затрат, по

сравнению с известной методикой, в которой используется 3D-сканирование. При этом в процессе организации оценки, резервуар не выводится из оборота и может использоваться по прямому назначению.

Показано, что модернизация методики оценки вместимости резервуара на предприятии-нефтехранилище заключается в том, что в рамках единого способа используется ряд стандартных инструментов, с их дополнением инструментарием, обеспечивающим повышение достоверности оценки, а также предусматривающим возможность минимизации временных затрат на реализацию процесса оценки вместимости.

Предложена методика расчёта индикатора неопределённости при оценке вместимости резервуаров, учитывающая данные, приведённые в международных стандартах. Показано, что определение индикатора неопределённости позволяет решить ряд научно-практических задач, связанных с уточнением базового показателя функционирования и результативности деятельности предприятия-нефтехранилища.

В четвертой главе предложена концепция и инструментарий улучшения процесса оценки качества деятельности предприятия-нефтехранилища. Представлена графическая интерпретация комплексного инструментария улучшения процесса оценки качества деятельности на предприятиях-нефтехранилищах.

Отмечено, что применение предложенных в работе инструментов улучшения процесса оценки качества деятельности предприятий-нефтехранилищ комплексно обеспечивает повышение достоверности оценки функционирования и результативности предприятия, а также обеспечивает возможность для оперативного контроля и мониторинга качества продукции при хранении и перевалке.

В разделе диссертации «Основные результаты и выводы» сформулированы основные полученные результаты, а также перспективы и направления дальнейших исследований.

В приложениях представлены акты внедрения результатов работы и фрагменты применения стандартного геометрического метода при оценке вместимости резервуаров, технических требований на оказание услуг по поверке, калибровке резервуаров мазутного и дизельного топлива для ТЭЦ, а также технического задания на поставку резервуаров для хранения бензинов.

Цель, объект и предмет исследований сформулированы в соответствии с содержанием диссертации. Задачи исследования соответствуют поставленной цели. Основные выводы и положения, выносимые на защиту, сформулированы в соответствии с фактическим содержанием диссертации и полученными результатами.

Замечания по работе

1. При описании методики расчёта индикатора неопределённости при оценке вместимости резервуаров автору следовало дать пример использования этого индикатора (поправочного коэффициента) в реальной информационной системе предприятия-нефтехранилища и показать экономический эффект от применения разработанной методики.

2. Автор заявляет, что расчёт «вычислительной неопределённости» обеспечивает решение задачи по повышению достоверности базового показателя результативности деятельности предприятий-нефтехранилищ. Однако в диссертации речь идёт только об улучшении качества выполнения контрольно-учётных операций при организации работы нефтехранилища.

3. В п.1 раздела «Основные результаты и выводы» автор указывает, что «... применение методики организации работы в отраслевой практике обеспечивает снижение стоимости специализированного оборудования, применяемого при оценке вместимости резервуаров, с 12 – 15 млн. руб. до 100 тыс. руб. без потери времени и качества выполнения работ...»

Не понятно, каким образом производился расчёт такого экономического эффекта. Автору следовало указать это в тексте диссертации.

4. В диссертации встречаются повторяющиеся фрагменты текста. Например, текст раздела «1.6 Цель и задачи диссертационного исследования» на стр. 40–41 полностью идентичен тексту, представленному в разделе «Введение» на стр. 6–7.

5. В тексте диссертации встречаются некорректные ссылки на использованные источники.

Указанные замечания не являются принципиальными и не влияют на общую положительную оценку работы.

Заключение по диссертационной работе

Диссертация «Совершенствование инструментов оценки качества при хранении нефтепродуктов» выполнена на актуальную тему на высоком теоретическом уровне, является завершённой научно-квалификационной работой, обладает научной новизной и практической значимостью, имеет существенное значение для развития управления качеством продукции, стандартизации и организации производства.

Основные результаты теоретических исследований и апробации практических рекомендаций опубликованы в 21 работе, 7 из которых опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 1 – патент на изобретение.

Автореферат отражает содержание диссертационной работы, которая соответствует п. 3 «Научные основы и совершенствование методов стандартизации и менеджмента качества (контроль, управление, обеспечение, повышение, планирование качества) объектов и услуг на различных стадиях

жизненного цикла продукции», п. 5 «Методы оценки качества объектов, стандартизации и процессов управления качеством», п. 22 «Разработка методов и средств организации производства в условиях организационно-управленческих, технологических и технических рисков» паспорта научной специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

По актуальности, научному уровню и содержанию диссертационная работа удовлетворяет требованиям п. 9–11 и п.п. 13, 14 положения «О порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор, Муленко Илья Геннадьевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Официальный оппонент,
и. о. заведующего кафедрой 104
«Технологическое проектирование и
управление качеством»
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский
университет)»,
кандидат технических наук, доцент



А. Р. Денискина

22.09.2025.

Подпись Денискиной Антонины Робертовны
удостоверяю

Директор

Дирекции института №1



Стрелец Дмитрий Юрьевич

Кандидатская диссертация защищена по специальности 2.5.1. Инженерная геометрия и компьютерная графика. Цифровая поддержка жизненного цикла изделий (05.01.01).

Я, Денискина Антонина Робертовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

Почтовый адрес: Волоколамское шоссе, д. 4, г. Москва, 125993.

Тел.: +7 (499)-158-41-73

E-mail: dar@mai.ru