



Прием докладов на Форум 2012 завершен

## II Международный МЭМС-Форум «Моделирование, производство, тестирование МЭМС-устройств»

**Место проведения:** Московский энергетический институт

**Адрес:** Россия, 111250, Москва, Е-250, ул. Красноказарменная, дом 14, корпус «И»

**Даты проведения:** 3 - 4 октября 2012г.

**3 октября, Раздел 1**

«Проектирование и моделирование МЭМС-устройств, интегральных схем и систем»

**4 октября, Раздел 2**

«Технологические аспекты изготовления МЭМС»

**Раздел 3**

«Вопросы испытания МЭМС-устройств и систем»

На II Международном МЭМС-ФОРУМе будут освещены следующие темы:

- моделирование микроэлектромеханических устройств с использованием мощных программных инструментов и специальных библиотек модулей электромеханических, оптических, микрожидкостных, СВЧ и магнитомеханических компонентов, точность которых проверена лабораторными исследованиями;
- проектирование и анализ мультифизических взаимодействий, встречающихся в MEMS-устройствах, посредством специального программного обеспечения;
- разработка послойных топологий и разнообразных 2D и 3D геометрических конструкций посредством специализированного программного обеспечения;
- создание структурных и принципиальных схем с использованием поведенческих моделей электромеханических устройств посредством специализированного программного обеспечения;
- демонстрация моделирования виртуальных прототипов МЭМС-акселерометров, гироскопов, датчиков давления и др.;
- пошаговая эмуляция процесса изготовления МЭМС посредством программных модулей;

- технологии изготовления МЭМС (литография, глубокое травление, корпусирование МЭМС, характеристика высокоточных систем и др.);
- методы испытаний микросистем, а также проектирование испытаний систем, основанных на чувствительных элементах МЭМС;
- тенденции развития производства современных изделий МЭМС в России;
- концепция по развитию производства МЭМС - изделий в России на период до 2017 года.

## **ОРГАНИЗАТОРЫ МЕРОПРИЯТИЯ**

Ведущий технический университет России в области энергетики, электротехники, электроники, информатики Национальный исследовательский университет «МЭИ», «Русская Ассоциация МЭМС» (Россия), Россия, ООО «Совтест АТЕ» (Россия) и европейская Ассоциация предприятий электронной и микросистемной индустрии SiliconSaxonye.V. (Германия).

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ**

Программа «МЭМС-ФОРУМА 2012» посвящена представлению возможностей новейших платформ по проектированию и моделированию чувствительных элементов МЭМС, различным аспектам технологического процесса, включая процессы литографии, травления, корпусирования и многие другие. На МЭМС-ФОРУМЕ 2012 в рамках насыщенной программы рассматриваются самые современные тенденции развития рынка и индустрии микроэлектромеханических систем, которые демонстрируются на примере представляемых продуктов и достижений.

Учитывая потребности и пожелания российской аудитории, МЭМС-ФОРУМ 2012 направлен на рассмотрение акселерометров, гироскопов, датчиков давления и переключателей, изготовленных по технологии МЭМС, так как [предыдущие мероприятия, проведенные РАМЭМС](#), выявили наибольший интерес именно к этим продуктам.

Таким образом, наше мероприятие будет одинаково интересно для самой широкой аудитории: директоров предприятий и организаций, задействованных в сфере разработки, производства или применения микроэлектромеханических систем, инженеров-проектировщиков и других технических специалистов, исследователей, специалистов по развитию этих организаций, а также для молодых специалистов ВУЗов и их преподавателей.

Наши партнеры из **Германии, Финляндии, США, Нидерландов** и, конечно, **России**, обладающие колоссальным опытом разработки, проектирования и производства МЭМС поделятся не только уникальными знаниями, но и практическими бизнес – решениями. В связи с этим большая часть данных, полученных участниками МЭМС-ФОРУМА 2012, будет

для большинства из них новой и перспективной в определении дальнейших направлений развития и принятии решения конкретных задач.

Особенностью программы МЭМС-ФОРУМА 2012 является попытка организаторов в рамках одного мероприятия охватить полный цикл изготовления МЭМС-устройства: от моделирования микросистемы, начинающегося с выбора заготовки из библиотеки моделей, успешно зарекомендовавшего себя на мировом рынке чувствительного элемента МЭМС, до изготовления изделия МЭМС на базе имитированного и проверенного технологического процесса и его испытаний как отдельно, так и в системе. Все доклады, отличающиеся высокой практической направленностью, будут представлены лучшими в своей области профессионалами со всего мира.

В рамках Форума также будут представлены результаты открытого обсуждения **«КОНЦЕПЦИИ по развитию производства МЭМС-изделий в России на период до 2017г.»**, представляемой «Русской Ассоциацией МЭМС» в 2012г. Данная Концепция разрабатывалась путем практических проб и ошибок в течение нескольких лет, и является плодом кропотливой работы Ассоциации и ее партнеров, основанной на анализе современных рыночных реалий и перспектив развития российского и зарубежного МЭМС-рынка в ближайшем будущем. Конечной целью поэтапной реализации Концепции является создание в России полноценного цикла серийного производства МЭМС, начиная от моделирования прототипов и заканчивая испытанием готовых изделий.

По итогам Форума Концепция будет доработана, и после принятия ее большинством заинтересованных предприятий будет решаться вопрос по ее воплощению в реальность и разработке плана совместных действий.

В ближайшее время «Концепция по развитию производства МЭМС-изделий в России на период 2017г.» будет предоставлена на Ваше рассмотрение по электронной почте.

## **РЕГИСТРАЦИЯ**

Для участия в **МЭМС-ФОРУМЕ 2012** предлагаем Вам заполнить бланк предварительной заявки (см. вложенный файл) и отправить его по электронной почте [olesya.boldova@mems-russia.ru](mailto:olesya.boldova@mems-russia.ru) или по факсу +7 (4712) 56-35-50. Электронный вариант заявки Вы также сможете найти и на официальном сайте Ассоциации [www.mems-russia.ru](http://www.mems-russia.ru) в разделе «Документы».

Более подробная программа мероприятия будет предоставлена по Вашему запросу. Вопрос проживания в гостинице г. Москве решается участниками мероприятия самостоятельно.

## СТОИМОСТЬ УЧАСТИЯ

При ранней регистрации ваша скидка составит **20 %**.

<b>РАННЯЯ РЕГИСТРАЦИЯ</b> <b>До 07.09.12</b>  Стоимость участия* – <b>12 500 руб.</b>  *Кофе-брейки и обеды включены в стоимость участия.  <i>Предложение действительно до 07.09.12г. Стоимость участия подлежит полной оплате до 13.09.12г.</i>	<b>ПОЗДНЯЯ РЕГИСТРАЦИЯ</b> <b>С 08.09.12 до 24.09.12</b>  Полная стоимость участия* – <b>15 000руб</b>  *Кофе-брейки и обеды включены в стоимость участия.  <i>Предложение действительно до 24.09.12г. Стоимость участия подлежит полной оплате до 25.09.12г.</i>
<b>СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ</b>  Для групп слушателей от 3 человек - <b>9 900р.</b> Для студентов – <b>6300р.</b> Для профессорско-преподавательского состава - <b>10 600р.</b>	<b>СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ</b>  Для групп слушателей от 3 человек - <b>11 880р.</b> Для студентов – <b>7 560р.</b> Для профессорско-преподавательского состава - <b>12 720р.</b>
<i>Все цены указаны без учета НДС (18%)</i>	<i>Все цены указаны без учета НДС (18%)</i>

Участие в МЭМС-Форуме можно будет оплатить на основании выставленных счетов по безналичному расчету.

## ОТКАЗ ОТ УЧАСТИЯ В МЭМС-ФОРУМЕ 2012И ВОЗВРАТ ДЕНЕГ

Если вы отказываетесь от участия в семинаре до 14 сентября 2011г., вы получаете внесенную Вами предоплату за вычетом 10%.

В случае отказа от участия в семинаре после 14 сентября 2011г., внесенная за него предоплата возврату не подлежит.

По всем интересующим вопросам Вы можете обращаться к Болдовой Олесе Игоревне, главному специалисту по развитию.

**Тел:** +7 (4712) 73-11-13, **Факс:** +7 (4712) 56-35-50

**E-mail:** [olesya.boldova@mems-russia.ru](mailto:olesya.boldova@mems-russia.ru)

## Программный комитет Форума

### Председатель

Д.М. Урманов, к.т.н., академик, РАМЭМС

### Сопредседатели

И.В. Меркурьев, д.т.н., проф., «НИУ «МЭИ»

Dr. T. Thieme, Ассоциация по микроэлектронике Silicon Saxony

Члены:

Д.М. Урманов, к.т.н., академик, РАМЭМС

T. Flynn, вице-президент, Coventor, США

И.В. Меркурьев, д.т.н., проф., «НИУ «МЭИ»

Dr. T. Thieme, Ассоциация по микроэлектронике Silicon Saxony

О.И. Болдова, руководитель группы развития, РАМЭМС

И.С. Бармашов, группа производства микроэлектроники, ООО «Совтест АТЕ»

## Организационный комитет

### Председатель

С. В. Серебрянников, д.т.н., проф., ректор «НИУ «МЭИ»

### Сопредседатели

И.В. Меркурьев, д.т.н., проф., заведующий кафедрой теоретической механики и мехатроники «НИУ «МЭИ»

Д.М. Урманов, к.т.н., академик, РАМЭМС

Dr. T. Thieme, Ассоциация по микроэлектронике Silicon Saxony

## Члены оргкомитета

О.И. Болдова, руководитель группы развития, РАМЭМС

А.С. Степанов, инженер кафедры теоретической механики и мехатроники «НИУ «МЭИ»

С.А. Цырук, к.т.н., доцент, зав. кафедрой электроснабжения промышленных предприятий «НИУ «МЭИ»

И.С. Бармашов, группа производства микроэлектроники, ООО «Совтест АТЕ»

Е.А. Шульцева, группа развития, ООО «Совтест АТЕ»

## Основные даты

10 мая 2012 г.	Начало приема трудов участников Форума
5 августа 2012 г.	Последний день приема трудов участников Форума
30 августа 2012 г.	Крайний срок рецензирования трудов участников Форума
25 сентября 2012 г.	Крайний срок оплаты <a href="#">оргвзноса</a> участниками Форума
15 сентября 2012 г.	Публикация на сайте списка принятых трудов
3 октября 2012 г.	<b>Открытие МЭМС-Форума 2012</b>
3 - 4 октября 2012 г.	Работа Программы Форума

## РАБОТА МЭМС-ФОРУМА 2012

Регистрация участников конференции проводится в Национальном исследовательском университете «МЭИ», в холле корпуса «И»

3 октября

### РАЗДЕЛ 1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ МЭМС-УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ

9.00-9.20

**Открытие Программы. Вступительные приветствия:**

- С.В. Серебряникова, д.т.н., проф., ректора МЭИ;
- Д.М. Урманова, к.т.н., академика, исполнительного директора РАМЭМС

**Проектирование МЭМС-устройств**

**Председатель:** *С. В. Серебряников, д.т.н., проф., ректор НИУ «МЭИ»*

**Сопредседатели:** *Д.М. Урманов, к.т.н., РАМЭМС*

*И.В. Меркурьев, д.т.н., проф., НИУ «МЭИ»*

9.20-11.00

**Проектирование МЭМС-устройств на примере гироскопов, резонаторов и датчиков давления, С. Welham, Coventor, США**

11.00-11.20

**Кофе-брейк**

11.20-12.20

**Платформа Coventor для проектирования МЭМС-устройства – от разработки производственного процесса до оптимизации системы (на примере гироскопа, акселерометра и датчика давления), С. Welham, Coventor, США**

12.20-12.30

**Моделирование движения упругого мини-робота в трубе, В. В. Похожай, «НИУ «МЭИ», Москва**

12.30-12.50

**Вопросы проектирования испытаний инерциальных измерительных модулей на базе МЭМС-датчиков, А.М. Баранахин, к.т.н., ЛЭТИ, Санкт-Петербург**

12.50-13.00

**Динамика микромеханических устройств с электростатическим накатом, А.С. Степанов, «НИУ «МЭИ», Москва**

13.00-14.00

**Обед**

**Председатель:**

**Проектирование и моделирование МЭМС-устройств и систем**

**Сопредседатель:**

*Д.М. Урманов, к.т.н., РАМЭМС*  
*И.В. Меркурьев, д.т.н., проф., НИУ «МЭИ»*

14.00-16.00

**Оптимизация системы на примере МЭМС-акселерометров и резонаторов: программный продукт MEMS+ для программных приложений Matlab/ Simulink, С. Welham, Coventor, США**

16.00-16.20

**Кофе-брейк**

16.20-16.40

**Разработка новой математической модели, алгоритмического и программного обеспечения и методики стендовых испытаний микромеханического гироскопа с монокристаллическим резонатором, И.В. Меркурьев, д.т.н., проф., НИУ «МЭИ», Москва**

16.40-17.30

**Интеграция МЭМС-устройства и ИС: возможности программного продукта MEMS+ для приложения CadenceVirtuoso, С. Welham, Coventor, США**

17.30-18.00	<b>Проектирование МЭМС-системы в специализированных приложениях Matlab/Simulink</b> , Д. Шидловский, инженер департамента Mathworks, Софтлайн,Россия
18.00-18.30	<b>Подведение итогов Форума 1 дня. Обсуждение вопросов</b>
19.00-21.00	<b>Культурная программа. Обзорная экскурсия по Москве</b>
<b>4 октября</b>	
<b>РАЗДЕЛЫ 2, 3. РАЗЛИЧНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ТЕСТИРОВАНИЯ МЭМС-УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ</b>	
<b>Председатель:</b> Д.М. Урманов, к.т.н.,РАМЭМС	
<b>Сопредседатели:</b> И.В. Меркурьев, д.т.н., проф., НИУ «МЭИ» Dr. T. Thieme, Ассоциация по микроэлектронике Silicon Saxony	
9.00-10.00	<b>МЭМС-устройство, монолитно интегрированное в технологию 350нм, для управления мониторинга фильтра,</b> Dr.-Ing. SteffenHeinz, ElectronicDesignChemnitz, Германия
10.00-10.30	<b>Возможности сотрудничества России и Германии в области высоких технологий изготовления МЭМС и микроэлектронных элементов,</b> Dr. TorstenThieme, Ассоциация по микроэлектронике SiliconSaxonye.V., Германия
10.30-11.00	<b>Технологические аспекты изготовления микросхемы,</b> Dr.TinoPetsch, 3D-Micromac, Германия
11.00-11.20	<b>Кофе-брейк</b>
11.20-12.20	<b>Обзор методик травления,</b> В. Ермолов, к.т.н., VTT, Финляндия
12.20-13.00	<b>Технологические аспекты серийного производства МЭМС,</b> M.Sc. Денис Петров, MEMS FoundryItzehoeGmbH, Германия
13.00-14.00	<b>Обед</b>
14.00-15.15	<b>Разработка и характеристика высокоточных систем с вибрационным МЭМС-гироскопом, низкошумной интегрированной управляющей электроникой и функцией считывания показаний,</b> Dipl.-Ing. Daniel-Kohler, EDCElectronicDesignChemnitzGmbH, Германия
15.15-15.30	<b>Этапы сборки МЭМС,</b> И.С. Бармашов, Совтест АТЕ, Россия
15.30-16.00	<b>Корпусирование нового поколения МЭМС-устройств и систем,</b> Ton van Weelden, BoschmanTechnologies /AdvancedpackagingCenter, Нидерланды
16.00-16.20	<b>Кофе-брейк</b>
16.20-16.35	<b>Испытания микросистем. Методы испытаний акселерометров, гироскопов и др. МЭМС,</b> Dr. Алексей Шапорин, технический университет Кемница, Германия

16.35-16.50	<b>Сборка и испытания систем</b> , Волынский Д.В., ОАО «РНИИ Концерн «Электроприбор»
16.50-17.20	<b>Корпусирование интеллектуальных систем – ошибочно недооцениваемая проблема</b> , Dr. GregorZwinge, MicroelectronicPackagingDresden, Германия
17.20-18.00	<b>Метод плазменной очистки при низком давлении и травление микросистем</b> , Dr. MatthiasBess, PINKGmbHThermosysteme, Германия
18.00-18.10	<b>Концепция развития производства современных МЭМС-изделий в России</b> , Д.М. Урманов, к.т.н., академик, «Русская Ассоциация МЭМС», Россия
18.10-18.30	<b>Подведение итогов. Закрытие программы</b>
18.00-19.00	<b>Вечерний прием (Фуршет)</b>

**Следующий международный МЭМС-ФОРУМ будет проводиться 7-10 октября 2013 года.**

**Прием заявок на участие и трудов будет осуществляться с 4апреля 2013 года.**

Полную информацию о IIIМеждународном МЭМС-Форуме можно получить на сайте РАМЭМС в разделе «Мероприятия»<http://www.mems-russia.ru/content/blogcategory/19/87/>или по электронной почте [olesya.boldova@mems-russia.ru](mailto:olesya.boldova@mems-russia.ru)

### **Участие в МЭМС-Форуме 2013**

Докладчикам, желающим принять участие в Конференции, необходимо не позднее 10 июня 2013 года отправить по [электронному адресу Оргкомитета](#) материалы, оформленные в соответствии с [Правилами](#), указанными ниже.

По результатам проверки соответствия оформления труда и анкеты участника требованиям проводится отбор трудов для внесения их в Программу Форума.

О результатах проверки предоставленных материалов участники информируются по электронной почте не позднее 21 календарного дня после получения Оргкомитетом материалов.

При отрицательном результате отбора автору может быть предоставлена возможностьдоисправления труда и повторной отправки в срок **не более 14 дней** с момента предоставления результатов отбора.

Оргвзнос для участников из России и стран СНГ составляет **1180** рублей и должен быть уплачен в **течение 7 календарных дней** с момента уведомления о положительном



результате отбора. В подтверждение оплаты на электронный адрес Форума должна быть выслана электронная копия (скан) платежного документа.

### **Правила предоставления материалов**

Материалы от участников предоставляются по электронной почте на адрес [Оркомитета](#)

Электронное письмо должно соответствовать следующим требованиям:

1. В теме письма указывается "Труды III Международного МЭМС-Форума 2012"
2. В теле письма указываются:
  - Название труда
  - Название раздела, в рамках которого планируется публикация труда (или разделов, но не более 2-х).
  - Контактная информация:
    - Полное Ф.И.О. контактного лица
    - Телефон
    - E-mail
3. К письму должны быть приложены следующие файлы:
  - [Анкета участника](#)
  - Документ MicrosoftWord с текстом труда, оформленный должным образом.

**Каждый труд высылается отдельным письмом и один раз.**

Анкета участника

Анкета участника представляет собой документ MicrosoftWord, в котором указывается:

1. Информация о труде:
  - Название труда,
  - Раздел(ы), в рамках которых планируется публикация труда,
  - Авторы (Ф.И.О полностью)
2. Дополнительная информация:
3. Контактная информация:
  - Ф.И.О (полное) контактного лица,
  - Адрес электронной почты (обязательно),
  - Телефон (обязательно).

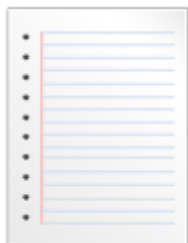
### **Правила оформления трудов**

Содержание труда должно включать следующие составные части, разделяемые пропуском одной строки:

- вводная, где дается краткий обзор направления, к которому относится доклад, определяется новизна и место данной работы среди других работ данного направления;

- основная, в которой дается постановка задачи, метод ее решения и основные результаты;
- заключительная, в которой даются итоги работы, выводы и рекомендации, вытекающие из полученных результатов.

Труд представляет собой документ MicrosoftWord, созданный на основе [шаблона](#), объемом не менее 4 и не более 10 страниц).



1. Формат страницы - А4
2. Поля страницы - 2,5 см с каждой стороны
3. Название труда - **стиль "Название труда"**. Переносы на новую строку, концевые сноски не допускаются. Всегда первый абзац в документе.
4. Авторы - **стиль "Авторы"**. Указываются фамилия и инициалы. Инициалы следуют после фамилии. Звания, должности и пр. не указываются. Например, **Иванов И.И., Петров П.П.** Всегда второй абзац в документе.
5. Организация - **стиль "Организация"**. Официальное название организации указывается в скобках в формате "(Название организации, город, страна)". Например, **(ФГБОУ ВПО "Национальный исследовательский университет "МЭИ", Москва, Россия)**. Для организаций, имеющих в названии территориальную принадлежность (город), город не указывается. Всегда третий абзац в документе.
6. Текст труда - **стиль "Обычный"**
7. Список литературы (озаглавленный ЛИТЕРАТУРА - **стиль "Литература"**) помещается сразу после текста труда - **стиль "Список литературы"**. Инициалы авторов в списке литературы указываются после фамилии, далее следует название работы, наименование издания (журнала, серии), том, № издания или выпуска, название издания, город, страницы, на которых размещается цитируемая статья.
8. Сноски допустимы только в тексте труда и должны быть оформлены стилем **"Сноска"**. Положение сноски - в конце страницы. Нумерация - на каждой странице.
9. Нумерация страниц не печатается.
10. Таблицы, рисунки, чертежи, схемы и графики не выносятся на отдельные листы, а включаются в текст и должны **находиться в пределах допустимых полей** и иметь обтекание текстом **"В тексте"**
11. Документ с текстом труда **не должен** содержать перекрестные ссылки и автоназвания.
12. Документ с текстом труда **не должен** содержать внедренные объекты (схему MicrosoftVisio, слайд MicrosoftPowerPoint, лист MicrosoftExcel и пр.), т.е. все

графические элементы (рисунки, чертежи, схемы, графики, и пр.) должны быть вставлены в документ как рисунок, положение которого должно быть "в тексте". Для написания формул и их фрагментов должен использоваться MathType. Использование верхних и нижних индексов в обычном тексте не допустимо (возможно при использовании MathType).

13. Все рисунки должны быть представлены с разрешением не менее 150 DPI.

14. **Не допускается** использование объектов "Надпись" и любых автофигур MS Word.

15. Подразделы не озаглавливаются и не нумеруются

## Описание стилей

### \_Название труда

Шрифт: полужирный, все прописные, Отступ: Первая строка: 0 см, По центру, интервал Перед: 30 пт, С новой страницы, Не отрывать от следующего, Не разрывать абзац, Основан на стиле: Обычный, Следующий стиль: \_Авторы

### \_Авторы

Отступ: Первая строка: 0 см, По центру, интервал Перед: 20 пт, Основан на стиле: Обычный, Следующий стиль: \_Организация

### \_Организация

Отступ: Первая строка: 0 см, По центру, интервал Перед: 20 пт, После: 40 пт, Основан на стиле: Обычный, Следующий стиль: Обычный

### Обычный

Шрифт: (по умолчанию) TimesNewRoman, 14 пт, Отступ: Первая строка: 0,5 см, По ширине, Междустр.интервал: 1,15 строки, Запрет висячих строк

### \_Литература

Шрифт: полужирный, все прописные, Отступ: Первая строка: 0 см, По центру, интервал Перед: 6 пт, После: 6 пт, Основан на стиле: Обычный

### \_Список литературы

Отступ: Слева: 1,14 см, Выступ: 0,63 см, нумерованный + Уровень: 1 + Стиль нумерации: 1, 2, 3, ... + Начать с: 1 + Выравнивание: слева + Выровнять по: 1,14 см + Отступ: 1,77 см, Основан на стиле: Обычный

### \_Сноска

Шрифт: 12 пт, Основан на стиле: Обычный

## Оплата участия

Сумма оргвзноса составляет **1180 рублей** за каждый труд, не превышающий объем 10 страниц. Стоимость дополнительного электронного сборника составляет **472 рубля**. Труды, объемом более 10 страниц, к публикации в электронном сборнике **не принимаются**.

Оплата осуществляется перечислением соответствующей суммы на расчетный счет РАМЭМС.

- Оплата оргвзноса осуществляется только после **официального подтверждения о включении труда в электронный сборник МЭМС-Форума 2013.**
- Оплата оргвзноса частными лицами осуществляется по квитанции.
- Оплата оргвзноса юридическими лицами осуществляется по выставяемому счету. По вопросу заключения договора и выставления счета необходимо обращаться непосредственно в [Оргкомитет](#).

\* Не допускается "ужатие" объема труда путем уменьшения размерности шрифта и межстрочковых интервалов. Оформленные таким образом труды не будут приняты как не прошедшие контроль соответствия правилам оформления.