

РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НКТБ «ПЬЕЗОПРИБОР» ЮФУ
ФАКУЛЬТЕТ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ЮФУ
ЦКП «ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»
ОАО «КОНЦЕРН «ОКЕАНПРИБОР»
ОАО «НИИ ФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»
ОАО «НИИ «ЭЛПА»



ПРОГРАММА

*международной молодежной
научной конференции*



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ



23 - 27 сентября 2013 г.
г. Анапа

Проведение международной молодежной научной конференции «Актуальные проблемы пьезоэлектрического приборостроения» поддержано грантом РФФИ № 13-02-06827 «Научный проект организация и проведение международной молодежной научной конференции «Актуальные проблемы пьезоэлектрического приборостроения»».

ОРГКОМИТЕТ
международной молодежной научной конференции
«Актуальные проблемы пьезоэлектрического приборостроения»

Председатель оргкомитета:

Панич А.Е. научный руководитель-главный конструктор НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, декан факультета высоких технологий ЮФУ, д.т.н, профессор, академик РИА, г. Ростов-на-Дону

Сопредседатели оргкомитета:

Сероштан М.В. проректор по развитию науки и инноваций ЮФУ, д.э.н., г.Ростов-на-Дону

Шатохин А.В. ген. директора ОАО «Концерн «Океанприбор», к.э.н., г. Санкт-Петербург

Дмитриенко А.Г. ген. директор ОАО "НИИФИ", к.т.н., г. Пенза

Нерсесов С.С. ген. директор ОАО "Научно-исследовательский институт "Элпа", г. Зеленоград

Ученый секретарь оргкомитета: Пономарева Н.С., г. Ростов-на-Дону

Программный комитет

Петров В.В. проректор по инженерному образованию ЮФУ, д.т.н., г.Ростов-на-Дону

Хэндерсон Ян компания APC International Ltd (USA)

Бауэн К.Р. проф. ,ун-т Бата – Соед. Королевство

Панич А.А. директор НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, д.т.н., г. Ростов-на-Дону

Доля Владимир Константинович заместитель директора по науке и инновациям НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, к.т.н., г. Ростов-на-Дону

Селезнёв И.А. зам. ген. директора по инновационному, стратегическому развитию и научной работе ОАО «Концерн «Океанприбор», д.т.н., с.н.с., г. Санкт-Петербург

Блинов А.В. заместитель генерального директора по научной работе ОАО "НИИФИ", академик Академии проблем качества РФ, к.т.н., г. Пенза

Нестеров Алексей Анатольевич профессор кафедры «Общей и неорганической химии» химического факультета Южного федерального университета, д.х.н.,

профессор,

г. Ростов-на-Дону

Богуш Михаил Валерьевич заместитель директора НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, д.т.н., г. Ростов-на-Дону

Биятенко Юрий Николаевич заместитель директора по общим вопросам НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, г. Ростов-на-Дону

Локальный оргкомитет

Земляков Виктор Леонидович – заместитель декана по учебной работе факультета высоких технологий ЮФУ, д.т.н., заведующий кафедрой «Информационных и измерительных технологий», Ростов н/Д

Пономарева Н.С. , Ростов н/Д - ученый секретарь

Шевченко Л.А., Ростов н/Д

Верецкая Г.Ю. , Ростов н/Д

Панич Е.А., Ростов н/Д

Алексюнин Е.С. , Ростов н/Д

Распорядок работы конференции

23 сентября (понедельник)

09.00 – 20.00	Заезд, размещение и регистрация (г. Анапа, отель «Ривьера»)
---------------	---

24 сентября (вторник)

09.00 – 10.00	Заезд, размещение и регистрация
10.00 – 13.30	Открытие конференции, Пленарное заседание, Дискуссии
13.30 – 14.00	Перерыв на обед
14.00 – 17.00	Работа конференции, Дискуссии, Выставка
20.00 – 22.00	Товарищеский ужин

25 сентября (среда)

10.00 – 13.40	Работа конференции, Дискуссии
13.40 – 14.30	Перерыв на обед
14.30 – 16.30	Стендовая сессия (стенды размещаются с 9:30), Дискуссии
16.30 – 17.00	Дискуссии
17.00 – 20.00	Культурная программа

26 сентября (четверг)

10.00 – 13.00	Работа конференции, Дискуссии
13.00 – 14.30	Перерыв на обед
14.30 – 17.00	Обсуждение итогов, Принятие решения конференции, Награждение победителей конкурсов, Закрытие конференции
17.00 – 20.00	Культурная программа

27 сентября (пятница)

09.00 – 12.00	Отъезд участников конференции
---------------	-------------------------------

ПРОГРАММА РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

24 сентября, вторник

Открытие конференции

Вступительное слово – Панич Анатолий Евгеньевич – научный руководитель -главный конструктор НКТБ «Пьезоприбор», д.т.н, профессор, академик РИА

Приветствия представителей ведомств и организаций

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

Сопредседатели:

Панич Анатолий Евгеньевич – научный руководитель - главный конструктор НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, декан факультета высоких технологий ЮФУ, д.т.н, профессор, академик РИА

Мокров Евгений Алексеевич – главный конструктор ООО «Научно-производственный центр Контрольные измерительные технологии» (ООО «НПЦ КИТ»), г. Пенза, д.т.н., профессор

10:10 – 10:30	Мультиферроики <i>В.П. Сахненко</i> Докл.: Сахненко Владимир Павлович , д.ф-м.н, профессор научный руководитель НИИ физики ЮФУ, заведующий кафедрой технической физики физического факультета ЮФУ, Ростов-на-Дону, Россия
10:30 – 10:50	Автономный пьезоэлектрический генератор <i>А.Л. Гриценко, А.В. Дайнеко, С.С. Нерсесов, В.Г. Никифоров, Д.Ю. Шахворостов, Т.В. Щёголева</i> Докл.: Нерсесов Сергей Суренович Ген. директор, ОАО «НИИ «Элпа», Москва, Россия
10:50 – 11:10	Гидростатические параметры и анизотропия электромеханических свойств новых композитов на основе кристаллов релаксоров-сегнетоэлектриков <i>В.Ю. Тополов, К.Р. Бауэн, А.В. Криворучко, А.А. Панич</i> Докл.: Тополов Виталий Юрьевич , д.ф-м.н, профессор Профессор кафедры технической физики, Физический факультет, Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия
11:10 – 11:30	Особенности технологии ультразвукового распыления аэрозолей высокой плотности небулайзером Biosnic 2008 <i>Шейман В.Л.</i> Докл.: Шейман Владимир Львович Компания Sheiman Ultrasonic Research Foundation Pty. Ltd., Австралия

11:30 – 11:50	<p>Применение технологий формования сухих порошков для изготовления пьезоэлектрических изделий <i>О.Л. Хасанов</i> Докл.: Хасанов Олег Леонидович, д.т.н., профессор Директор Нано-Центра Национального исследовательского Томского политехнического университета, Зав. кафедрой "Наноматериалы и нанотехнологии" ТПУ, Томск, Россия</p>
11:50 – 12:10	<p>Дискуссии</p>
12:10 – 12:30	<p>Многочастотный гидроакустический модуль как основа построения фазированных антенных решеток <i>Ю.К. Милославский, В.Н. Митько, П.П. Пивнев, С.П. Тарасов, Ю.В. Душенин, В.В. Гурский, И.И. Маркович</i> Докл.: Пивнев Петр Петрович, к.т.н. С.н.с., доцент кафедры электрогидроакустической и медицинской техники ЮФУ, г. Таганрог, Россия</p>
12:30 – 12:50	<p>Влияние характеристик частиц порошков пьезофаз системы ЦТС на электрофизические свойства изготовленной из них пьезокерамики <i>А.А. Нестеров, А.А. Панич, В.К. Доля, Л.Ю. Кудлай, М.А. Мараховский</i> Докл.: Нестеров Алексей Анатольевич, д.т.н., профессор Профессор кафедры «Общей и неорганической химии» химического факультета ЮФУ, Ростов-на-Дону, Россия</p>
12:50 – 13:10	<p>Разработка, серийный выпуск и внедрение аппаратуры ряда «Цензурка» для контроля параметров пьезоэлементов, пьезопреобразователей и гидро-акустических антенных решеток <i>Н.М. Иванов, Е.В. Кондаков, Ю.К. Милославский</i> Докл.: Милославский Юлий Константинович, к.т.н. Нач. лаборатории, Южный федеральный университет, НКТБ «Пьезоприбор», г. Ростов-на-Дону, Россия</p>
13:10 – 13:30	<p>Особенности формирования и диэлектрические свойства твердых растворов на основе ниобата калия-натрия <i>В.С. Акинфиев, Г.М. Калева, А.В. Мосунов, Е.А. Фортальнова, С.Ю. Стефанович, Е.Д. Политова</i> Докл.: Политова Екатерина Дмитриевна, д. ф.-м.н., профессор Зав. лаб., Научно-исследовательский физико-химический институт им. Л.Я. Карпова, г. Москва, Россия</p>

**СЕКЦИЯ «ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ»**

Сопредседатели:

Панич Александр Анатольевич – директор НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, д.т.н

Нестеров Алексей Анатольевич – профессор кафедры «Общей и неорганической химии» химического факультета ЮФУ, д.т.н., профессор

14:00 – 14:10	Релаксорные пьезоматериалы и перспективы их развития <i>Жуков С.Н. Ян. Р. Хендерсон</i> Докл.: Жуков Сергей Николаевич APC International Ltd.
14:10 – 14:20	Исследование композитной магнитоэлектрической структуры аморфный ферромагнетик - многослойный пьезоэлектрик <i>Д. А. Бурдин, А.В. Дайнеко, С.С. Нерсесов, А.Г. Сегалла, Д.В. Чашин</i> Докл.: Нерсесов Сергей Суренович Ген. директор, ОАО «НИИ «Элпа», Москва, Россия
14:20 – 14:30	Пути повышения функциональных параметров высокотемпературных сегнето - пьезокерамик на основе твердых растворов BiScO_3 - PbTiO_3 <i>А.Г. Сегалла, Е.Д. Политова, С.С. Нерсесов</i> Докл.: Сегалла Андрей Генрихович, к.т.н. Зам. директора НПК-ЗАО «НИИ “Элпа”, Москва, Россия
14:30 – 14:40	Достижения и тенденции в технологии оптической керамики на основе оксидов редкоземельных металлов <i>Ю.Л. Копылов, В.Б. Кравченко</i> Докл.: Копылов Юрий Леонидович, к.ф.-м.н., с.н.с. Зав. лабораторией ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН, Фрязино, Российская Федерация
14:40 – 14:50	Пиро- и пьезоэлектрики в неохлаждаемых тепловизионных системах <i>Б.Г. Гончаренко, В.Д. Салов, И.Г. Аваева, Ю.Л.Копылов</i> Докл.: Аваева Инна Георгиевна, к.ф.-м.н., с.н.с. Зав. отделом, 2-НИИ Авиационного оборудования, Жуковский, Российская Федерация
14:50 – 15:00	Дискуссии

15:10 – 15:20	<p><i>Объединенный доклад:</i></p> <p>1. Спекание пленочных актюаторов <i>А.Ю. Елисеев, О.В. Малышкина, В.А. Головнин, Д. А. Добрынин, Н.В. Иноземцев</i></p> <p>2. Влияние способа металлизации на структуру и диэлектрические свойства пьезокерамики ЦТС различных составов <i>О.В. Малышкина, А.А. Топчиёв, Е.В. Барабанова, А.И. Иванова, С.И. Пугачев, И.А. Эмбиль</i></p> <p><i>Докл.: Малышкина Ольга Витальевна, д.ф.-м.н., профессор Зав. кафедрой «Технической физики и инновационных технологий» Тверской государственной университет, Россия</i></p>
15:20 – 15:30	<p>Организация производства изделий из пьезокерамики в Южном филиала ОАО «Концерн «Океанприбор»</p> <p><i>Докл.: Александров Павел Иванович</i> Начальник бюро , ОАО «Концерн «Океанприбор», Санкт-Петербург, Россия</p>
15:30 – 15:50	<p><i>Объединенный доклад:</i></p> <p>1. Анизотропные пьезоматериалы на основе фаз со структурой типа ТКВБ <i>А.А. Нестеров, А.Е. Панич, И.В. Рыбальченко, Е.А. Панич</i></p> <p>2. Стеклокомпозиты типа 3 – 0 – 0 для ЛТСС технологий <i>А.А. Нестеров, А.А. Панич, И.В. Васильев, Э.К.Самадова</i></p> <p>3. Пьезокомпозиты типа 1 – 0 – 3 с активными элементами, изготовленными из нано- и ультрадисперсной шихты <i>А.А. Нестеров, А.А. Панич, С.Н. Свирская, Е.А. Панич</i></p> <p>4. Мелкозернистые керамические пьезоматериалы на основе фаз систем $PbTiO_3 - MeTiO_3$ и $PbTiO_3 - MeZrO_3$ ($Me = Ca, Sr$) <i>А.А. Нестеров, И.В. Васильев, Л.Ю. Кудлай, Э.К. Самадова</i></p> <p>5. Синтез ультрадисперсных порошков титанатов щелочноземельных элементов в водных растворах при высоких значениях pH. <i>А.А. Нестеров, А.Е. Панич, С.Н.Свирская, И.В. Васильев</i></p> <p><i>Докл.: Нестеров Алексей Анатольевич д.т.н., профессор Профессор кафедры «Общей и неорганической химии» химического факультета ЮФУ, Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия</i></p>
15:50 – 16:00	<p>Дискуссии</p>

16:00 – 16:15	<p><i>Объединенный доклад:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроструктура сегнетожесткой керамики PZT-PMnN-PZnN, полученной в широком диапазоне температур 2. Макролегирование пьезофаз системы ЦТС с низкой температурой спекания <p><i>Докл.: Мараховский Михаил Алексеевич</i> Начальник сектора, НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, Ростов-на-Дону, Россия</p>
16:15 – 16:30	<p><i>Объединенный доклад:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Влияние сложных модифицирующих добавок на электрофизические параметры пьезокерамических материалов системы ЦТС. 2. Технологические возможности управления свойствами материала ЦТС-19 на этапе синтеза <p><i>Докл.: Нагаенко Александр Владимирович</i> Начальник сектора, НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, Ростов-на-Дону, Россия</p>
16:30 – 16:40	<p>Расчет и измерение спектральных характеристик тонких пленок на основе высокотемпературного пьезокерамического материала титаната ниобата висмута.</p> <p><i>Докл.: Гаврилов Сергей Олегович</i> Инженер, НКТБ «Пьезоприбор» Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону, Россия</p>
16:40 – 16:50	<p>Методика определения температурной стабильности пьезоматериалов с использованием стенда «Цензурка-М»</p> <p><i>Докл.: Скрылев Александр Владимирович</i> Инженер, аспирант, НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, Ростов-на-Дону, Россия</p>
16:50 – 17:00	<p>Электрофизические параметры пьезокерамического материала ЦТБС-3, синтезированного с использованием активных прекурсоров</p> <p><i>Докл.: Малыхин Анатолий Юрьевич</i> Инженер, аспирант, НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, Ростов-на-Дону, Россия</p>

25 сентября, среда

**СЕКЦИЯ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ И СИСТЕМЫ
ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИЗДЕЛИЙ ПЬЕЗОТЕХНИКИ»**

Председатели:

Доля Владимир Константинович – заместитель директора по научной работе и инновациям НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, к.т.н

Богуш Михаил Валерьевич - заместитель директора НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, д.т.н.

10:00 – 10:15	<p><i>Объединенный доклад:</i></p> <p>1. Особенности испытания пьезоэлектрических датчиков быстропеременных давлений <i>Е.А. Мокров, П.Г. Михайлов</i></p> <p>2. Синтез метрологических моделей пьезоэлектрического датчика давления <i>Е.А. Мокров, П.Г. Михайлов</i></p> <p><i>Докл.: Михайлов Петр Григорьевич</i>, д.т.н., проф. Ген. директор, ООО «Научно-производственный центр Контрольные измерительные технологии» (ООО «НПЦ КИТ»), г. Пенза, Россия</p>
10:15 – 10:25	<p>Тарировка пьезоэлектрического датчика удара с использованием многослойных резонаторов <i>Г.Г. Дольников, С.О. Сегеда, О.В. Малышкина, Н.В. Иноземцев3, В.А. Головин3</i></p> <p><i>Докл.: Малышкина Ольга Витальевна</i>, д.ф.-м.н., профессор Зав. кафедрой «Технической физики и инновационных технологий», Тверской государственной университет, Тверь, Россия</p>
10:25 – 10:35	<p>Нормирование вибрации <i>О.Б.Скворцов</i></p> <p><i>Докл.: Скворцов Олег Борисович</i> Начальник отдела, ООО «Диамех 2000», ФГБУН Институт машиноведения РАН, Москва, Российская Федерация</p>
10:35 – 10:45	<p>Трехкомпонентный пьезоэлектрический акселерометр Янчич В.В., Джения Д.В., Янчич Вл.В., Крамаров Ю.А.</p> <p><i>Докл.: Янчич Владимир Владимирович</i>, к.т.н Нач. лаборатории, Южный федеральный университет, НКТБ «Пьезоприбор», г. Ростов-на-Дону, Россия</p>
10:45 – 11:00	Дискуссии

11:00 – 11:10	<p>Пьезоэлектрический вибрационный гироскоп как электромеханический преобразователь-шестиполюсник, основные принципы оптимизации</p> <p>В.К. Доля <i>Докл.: Доля Владимир Константинович</i>, к.т.н Заместитель директора по научной работе и инновациям НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, г. Ростов-на-Дону, Россия</p>
11:10 – 11:20	<p>Средства измерения давления, уровня, расхода, плотности и температуры</p> <p><i>М.В. Богуш</i> <i>Докл.: Богуш Михаил Валерьевич</i>, д.т.н. Зам. директора, НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, ООО «Пьезоэлектрик», Ростов-на-Дону, Россия</p>
11:20 – 11:30	<p>Датчики температуры с аналоговыми, цифровыми и энергосберегающими выходными сигналами</p> <p><i>О.В. Шатуновский</i> <i>Докл.: Шатуновский Олег Витальевич</i> Нач. лаборатории, ООО «Пьезоэлектрик», Ростов-на-Дону, Россия</p>
11:30 – 11:40	<p>Метод измерения матрицы собственных и взаимных импедансов излучения многоэлементных антенных решёток</p> <p><i>Н.М. Иванов, Е.В. Кондаков, Ю.К. Милославский</i> <i>Докл.: Иванов Николай Макарович</i> Ведущий инженер, НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, г. Ростов-на-Дону, Россия</p>
11:40 – 11:50	<p>Анализ источников погрешностей измерения параметров пьезоэлементов и пути их снижения</p> <p><i>Е.В. Кондаков</i> <i>Докл.: Кондаков Евгений Владимирович</i> Программист, НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, г. Ростов-на-Дону, Россия</p>
11:50 – 12:00	<p>Дискуссии</p>
12:00 – 12:10	<p>Исследование метрологических характеристик вибрационного плотномера 804</p> <p><i>О.В. Зацеклянный</i> <i>Докл.: Зацеклянный Олег Владимирович</i> Ведущий инженер, ООО «Пьезоэлектрик», Ростов-на-Дону, Россия</p>
12:10 – 12:20	<p>Применение пьезокерамики в исследовании космической пыли</p> <p>Г.Г. Дольников, А.В. Захаров, В.Н. Барке, И.А. Кузнецов, А.Н. Ляш, И.А. Шашакова, А.В. Яковлев <i>Докл.: Кузнецов Илья Александрович</i> Инженер, аспирант, Институт космических исследований Российской академии наук, Москва, Россия</p>
12:20 – 12:30	<p>Сравнительный анализ геномных браузеров</p> <p><i>Н.С. Пономарева, Т.П. Шкурат, А.Е. Панич</i> <i>Докл.: Пономарева Наталья Сергеевна</i> Ст. преподаватель, факультет высоких технологий ЮФУ, Ростов-на-Дону, Россия</p>

12:30 – 12:40	<p>О температурных напряжениях в деталях гидроакустических антенн О.М. Богуш, Э.М. Пикалев <i>Докл.: Богуш Ольга Михайловна</i> Аспирант, Факультет высоких технологий ЮФУ Ростов-на-Дону, Россия</p>
12:40 – 12:50	<p>Обзор уровнемеров для криогенных жидкостей и сжиженных газов А.О. Шатуновский <i>Докл.: Шатуновский Алексей Олегович</i> Аспирант, Факультет высоких технологий ЮФУ Ростов-на-Дону, Россия</p>
12:50 – 13:00	<p>Дискуссии</p>
13:00 – 13:10	<p>Расчетная модель теплообмена платы в стационарном воздушном потоке Е.В. Корохова, Н.И. Горбачев, Е.С. Алексюнин <i>Докл.: Алексюнин Евгений Сергеевич</i> Начальник сектора, НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ, г. Ростов-на-Дону, Россия</p>
13:10 – 13:20	<p>Объединенный доклад: 1. Двухпараметровый пьезоэлектрический преобразователь Янчич Вл. В., Панич А.Е. 2. Математическая модель двухзонного электромеханического интегрированного преобразователя с калибратором Янчич Вл. В., Панич А.Е., Митько В.Н. <i>Докл.: Янчич Владимир Владимирович</i> Аспирант, Факультет высоких технологий ЮФУ Ростов-на-Дону, Россия</p>
13:20 – 13:30	<p>Объединенный доклад: 1. Методика решения навигационной задачи транспортного средства применительно к слабосвязанной структуре интеграции разнородных навигационных систем Щербань И.В., Толмачев С.А. 2. Контроль пьезорезонаторов по частотной характеристике активной составляющей проводимости Ерусалимский Ю.А., Толмачев С.А. <i>Докл.: Толмачев Сергей Алексеевич</i> Аспирант, факультет высоких технологий, Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия</p>
13:30 – 13:40	<p>Аппаратно-программный комплекс для экспресс-диагностики и коррекции функционального состояния организма человека В.И. Бондин, Л.П. Белов <i>Докл.: Бондин Виктор Иванович</i> Профессор, Южный федеральный университет, г.Ростов-на-Дону, Россия</p>

26 сентября, четверг

Председатель: Панич Анатолий Евгеньевич – научный руководитель -
главный конструктор НКТБ «Пьезоприбор»ЮФУ, декан ФВТ, д.т.н,
профессор, академик РИА

13:20 – 13:30	Работа конференции, Дискуссии
---------------	-------------------------------

Обсуждение итогов, Принятие решения конференции,
Награждение победителей конкурсов, Закрытие конференции

27 сентября, пятница

Отъезд участников

Подписано в печать 13.09.13.
Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Печать офсетная, Усл. печ. 0,93.
Заказ № 3151. Тираж 80 экз.

Отпечатано в типографии ЮФУ
344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1, тел. (863)247-80-51

