

СИБИРСКИЙ СПУТНИК



ОАО «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ» имени академика М.Ф. РЕШЕТНЁВА»

№3(291), 31 января, 2012

ДЕНЬ ПАМЯТИ АКАДЕМИКА РЕШЕТНЁВА

26 января коллектив предприятия отдаёт дань памяти и уважения основателю и первому руководителю ИСС Михаилу Фёдоровичу Решетнёву. **Стр. 2**

РЕАЛИЗАЦИЯ УНИКАЛЬНОГО НАУЧНОГО ПРОЕКТА

На предприятии созданы первые экспериментальные образцы системы охлаждения орбитального телескопа, являющегося частью космической обсерватории «Миллиметр». **Стр. 3**

ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ИМЕНИ Ю.А. ГАГАРИНА

Специалисты, удостоенные Премии Правительства РФ имени Ю.А. Гагарина, рассказывают о своём вкладе в работу и её значимости для предприятия и страны. **Стр. 4-5**

ИСС НА ЗАСЕДАНИИ УЧЁНЫХ СИБИРИ

Член-корреспондент Российской академии наук Николай Тестоедов представляет ОАО «ИСС» на торжественном заседании Президиума Красноярского научного центра СО РАН и Совета ректоров вузов Красноярского края, посвящённом Дню Российской науки. **Стр. 6-7**

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ КНИГА О КОСМОСЕ

Предприятие внесло свой вклад в популяризацию науки о космосе среди детей старшего и среднего школьного возраста. В книге «Лаборатория Красного Яра» представители ИСС рассказывают о создании, испытаниях и запуске спутников. **Стр. 8-9**

ВСЕ ВУЗЫ В ГОСТИ К НАМ

Решетнёвская фирма пригласила учёных и преподавателей ведущих технических вузов страны, с которыми сотрудничает в области подготовки кадров и научной деятельности, на железнодорожную Ярмарку вакансий и рабочих мест. **Стр. 10**



Исторически деятельность ОАО «ИСС» основана на единстве науки и производства. Созданное академиком М.Ф. Решетнёвым научно-производственное объединение сегодня выросло в мощное современное предприятие. Следуя требованиям времени, ИСС успешно развивает связи с учёным сообществом, поддерживает исследовательскую деятельность научных и образовательных учреждений.

Сегодня ОАО «ИСС» лидирует в России и является одной из ведущих компаний в мире по производству спутников. Сохранять этот статус позволяет постоянное внедрение перспективных научно-технических разработок. Только новизна идей обеспечивает новое качество потребительских услуг, предоставляемых космическими аппаратами.

На предприятии создана благоприятная среда, стимулирующая решетнёвцев на научно-техническое творчество. Всё больше молодых сотрудников фирмы занимается перспективными научными разработками. Ежегодно в аспирантуры технических вузов поступают около 30 представителей ОАО «ИСС». Важно, что в процессе подготовки диссертаций они работают

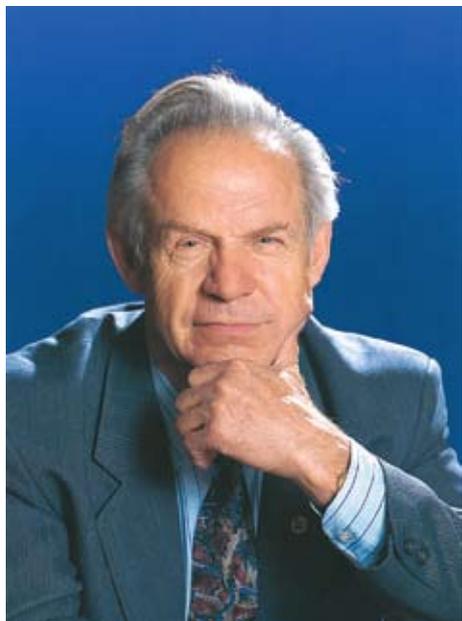
над прикладными задачами спутникостроения, внося свой вклад в будущее предприятия. Многие молодые учёные делают успешную академическую карьеру: на сегодняшний день 63 сотрудника ИСС имеют учёные степени кандидатов и докторов наук.

Весомым вкладом в развитие научной базы предприятия стало укрепление сотрудничества с Российской академией наук и её сибирским отделением. В 2011 году было подписано соглашение между решетнёвской фирмой и СО РАН о совместной реализации ряда проектов, генеральный конструктор и генеральный директор ОАО «ИСС» Николай Тестоедов стал членом-корреспондентом Российской академии наук. Всё это, несомненно, способствует

укреплению сложившегося научно-производственного альянса.

Руководство ИСС имени академика М.Ф. Решетнёва чётко представляет, какие научно-исследовательские задачи необходимо решить в ближайшее время, чтобы перейти на новый уровень технологий и производства. Предприятие разработало проект технологической платформы, в которой участвуют более 50 компаний и организаций России, заключило соглашение с фондом «Сколково» о создании Центра поисковых исследований, поддержало идею формирования промпарка на территории Железногорска. Действуя в этих направлениях одновременно, решетнёвская фирма стремится обеспечить задел для будущих успехов российской науки и космической отрасли.

Академик Михаил Фёдорович Решетнёв



Научный оптимизм, огромные знания и необыкновенная интуиция Михаила Фёдоровича Решетнёва сыграли ключевую роль в организации и развитии сибирского научно-производственного центра по производству космических аппаратов. Созданное им предприятие сегодня является лидером отечественного и мирового спутнико-строения.

и Государственной премии, появилась плеяда сотрудников, удостоенных премии Совета Министров СССР, премии Правительства РФ, премии Ленинского комсомола в области науки и техники. Если составить отчёт о том, что сделано при его непосредственном участии для отечественного

получили патенты. В 1967 году Решетнёв защитил докторскую диссертацию на Научно-техническом совете Министерства общего машиностроения. А в 1975 году он был избран членом-корреспондентом Сибирского отделения Академии наук СССР. Это означало, что сибирская школа талантливых учёных и инженеров, разрабатывающих оригинальные проекты в области космической техники, получила признание в академической среде. В 1984 году Решетнёва избрали действительным членом Академии наук СССР. Теперь сибирскую школу спутникостроения возглавлял академик Решетнёв! Необыкновенная организованность и дисциплинированность помогли ему руководить предприятием и быть главой инженерной науки Сибири. Академик Решетнёв активно участвовал в решении научно-технических проблем региона, вопросов освоения его природных ресурсов. Так, разработанная при участии Решетнёва программа «Сибирь» базировалась на применении

космических средств изучения территорий.

Руководитель космической фирмы оказывал значительную помощь вузам Красноярска при создании новых факультетов, кафедр, специальностей, подготовке специалистов. С «заводом-вузом» Решетнёва связывало многолетнее сотрудничество. Ещё в 60-е годы он преподавал там курс «Введение в космическую технику». Немного позже стал профессором кафедры летательных аппаратов. В 1989 году Решетнёв организовал и возглавил на предприятии базовую кафедру по новой специальности «Космические летательные аппараты и разгонные блоки». Столичная комиссия, проведя проверку, признала её одной из самых лучших в стране и рекомендовала использовать опыт работы сибирских преподавателей в других технических вузах России.

За большой вклад в развитие российской космической промышленности М.Ф. Решетнёву присвоено звание Героя Социалистического труда, присуждены Ленинская и Государственная премии. Он награждён тремя орденами Ленина, орденами Знак Почёта, Трудового Красного Знамени, «За заслуги перед Отечеством» 3 степени и многими другими.

Человек, ещё при жизни удивлявший окружающих своей неиссякаемой энергией и творческим потенциалом, оставил нам богатейшее, неисчерпаемое наследие: сегодня мы, жители планеты Земля, слушаем радио, смотрим телепередачи, пользуемся Интернетом, участвуем в кругосветных плаваниях, звоним в любую точку земного шара. Это его звезда освещает нам дорогу. Коллектив предприятия продолжает дело своего основателя, а результаты его труда, оставленные нам, безусловно, являются залогом успешного развития фирмы Решетнёва.

Основатель и первый руководитель предприятия Михаил Фёдорович Решетнёв на многие годы вперёд определил направления развития фирмы. Трудовую деятельность он начал в 1950 году инженером в ОКБ-1, которое возглавлял Сергей Павлович Королёв. В июне 1958 года Решетнёв был назначен на должность заместителя главного конструктора ОКБ-1, а через год – начальником и главным конструктором филиала ОКБ-1 в Красноярске-26. За 36 лет его бесслесменного руководства небольшой сибирский филиал превратился в мощное современное предприятие по созданию космической техники. На красноярской земле Решетнёв собрал лучших выпускников ведущих вузов страны. Они приезжали сюда для прохождения преддипломной практики, защиты дипломных проектов, а потом оставались, потому что здесь было престижно и интересно работать!

На протяжении многих лет при непосредственном участии Решетнёва формировался коллектив специалистов и руководителей, способный решать уникальные научно-технические задачи и добиваться результата при любых условиях. Впоследствии труд решетнёвцев был отмечен на высоком государственном уровне. На фирме засверкали созвездия лауреатов Ленинской

спутникостроения, – документ займёт многие тома. Под научным и техническим руководством Решетнёва на базе космических аппаратов «Молния», «Горизонт», «Луч», «Экран», «Глонасс», «Радуга», «ГЕО-ИК», «Экспресс» создано более 30 информационных и координатно-метрических спутниковых систем.

При этом Решетнёв активно занимался научной деятельностью. Михаил Фёдорович – автор более двухсот научных трудов. Тридцать пять его изобретений



26 января представители руководства ОАО «ИСС» и сподвижники основателя и первого руководителя предприятия возложили цветы к памятнику М.Ф. Решетнёва

Научная обсерватория «Миллиметр»

В рамках реализации уникального научного проекта «Миллиметр» на предприятии созданы первые экспериментальные образцы системы охлаждения телескопа, которая войдёт в состав одноимённой космической обсерватории.



Начальник сектора отдела 360 Олег Шилкин демонстрирует макет пассивной подсистемы терморегулирования космического телескопа

Специалисты решетнёвской фирмы разработали и изготовили макет пассивной подсистемы терморегулирования, предназначенной для защиты космического телескопа обсерватории «Миллиметр» от влияния солнечного излучения. В настоящее время ведётся подготовка созданного образца к испытаниям. В результате специалисты определяют, насколько он соответствует заданным требованиям.

Создание обсерватории предусмотрено Федеральной космической программой России на 2006-2015 годы. Решетнёвская фирма участвует в проекте по предложению Астрокосмического центра Физического института имени П.Н. Лебедева РАН, который является головным исполнителем проекта. ИСС имени академика М.Ф. Решетнёва отвечает за разработку и изготовление системы охлаждения обсерватории, проведение экспериментальных исследований материалов теплозащитных экранов, а также за создание элементов конструкции космического телескопа.

С помощью обсерватории «Миллиметр» учёные будут проводить уникальные исследования объектов дальнего космоса – планет, чёрных дыр, звёзд разных типов – в миллиметровом и субмиллиметровом диапазонах волн. Обсерватория будет состоять из космического телескопа и интерферометра. Предполагаемый срок активного существования комплекса – 10 лет.

Защита дипломных проектов

Привлечение молодых высококвалифицированных специалистов – одно из приоритетных направлений кадровой политики ОАО «ИСС». Ежегодно на предприятии готовят и защищают дипломные проекты выпускники ведущих технических вузов страны. 20 января выпускные квалификационные работы представили студенты Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнёва.



Защита дипломных работ на кафедре «Космические информационные системы»

Семеро студентов кафедры «Космические информационные системы», которую возглавляет генеральный конструктор и генеральный директор ОАО «ИСС» Николай Тестоедов, продемонстрировали блестящий уровень теоретических знаний и практической подготовки. Шестеро ребят

защитились на «отлично», один студент получил оценку «хорошо». По словам начальника управления 155 Петра Сивирина, который является заместителем заведующего кафедрой, с каждым годом студенты всё более осознанно подходят к процессу обучения. «Ребята стараются получить

максимум знаний, которые в будущем пригодятся в работе. У них есть все шансы стать хорошими специалистами», – говорит он.

Защите дипломных проектов предшествовали год обучения на предприятии, а также инженерно-производственная и преддипломная практики. Всё это

позволило студентам познакомиться с будущей профессией, а также узнать много нового о деятельности космической фирмы. В ближайшее время большинство выпускников вуза планируют прийти на работу в ИСС имени академика М.Ф. Решетнёва и воплотить в жизнь свои идеи и проекты.

Вклад в освоение космоса

Сотрудники ИСС имени академика М.Ф. Решетнёва удостоены премии Правительства Российской Федерации имени Ю.А. Гагарина. Высокая государственная награда присуждена им за выдающиеся достижения в области космической деятельности. Мы встретились с лауреатами и узнали, какой вклад они внесли в создание проектов, и какое значение работы имеют для развития предприятия и отрасли.

АВТОРЫ РАБОТЫ «СОЗДАНИЕ, ОСВОЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА, ИСПЫТАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ СВЯЗИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО, ВОЕННОГО И ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ»



Начальник управления разработок систем связи и ретрансляции информации Пётр Сивирин:

- Работа авторского коллектива была направлена на решение важной государственной задачи по созданию и развитию отечественных систем спутниковой связи, которые являются одним из существенных элементов национальной инфраструктуры России. За время подготовки материалов нами разработан ряд решений по

улучшению технических и эксплуатационных характеристик космических аппаратов, а также созданы новые рабочие места для их испытаний. Впервые в истории предприятия для спутника «Экран» была спроектирована крупногабаритная трансформируемая антенна, для спутника-ретранслятора разработан пеленгатор, который позволил обеспечить автосопровождение низколетящего аппарата с высокой точностью. Для проведения испытаний на электромагнитную совместимость многодиапазонных модулей полезных нагрузок, а также для отработки фазированной антенной решётки спутника «Поток» с имитацией реальных условий эксплуатации были созданы рабочие места. Имеющийся задел по бортовым приборам и рабочим местам сегодня способствует созданию современных систем спутниковой связи различного назначения.

Заместитель главного конструктора отделения 600 Евгений Крутских:

- Данная работа отражает комплекс наработок предприятия по созданию спутниковых систем связи различного назначения, которые используются на всех типах орбит. Мой вклад – это непосредственное участие и руководство проектированием, отработкой

и сопровождением производства бортовой электронной аппаратуры служебных систем. Скажу, что в приборном направлении есть достижения, которыми может гордиться наше предприятие. Например, в 70-е годы впервые в СССР нами был создан гиросtabilизатор с линейным пропорциональным управлением моментами разгона и торможения. Использование прибора позволило значительно повысить точность ориентации аппаратов на Землю. На спутнике «Меридиан» установлена и успешно работает единственная в мире прецизионная безредукторная система наведения антенн. Премия является признанием высокого уровня проектирования и разработок приборов на нашем предприятии, а также подтверждением высокой квалификации наших специалистов.



Начальник управления сводного планирования и координации работ Геннадий Сорокваша:

- Это оценка моего небольшого вклада в общее дело. В начале, в качестве начальника цеха я занимался непосредственно практическим воплощением идей наших специалистов. В рамках опытно-конструкторских работ разрабатывал технологии внедрения новых методов обработки деталей и узлов. Потом они применялись при изготовлении штатных изделий. А с переходом в управление сводного планирования мои задачи расширились, я занимаюсь организацией процесса разработки и производства спутников: от заключения контрактов до сдачи заказчику готового изделия. Ещё раз повторюсь, что мы добились признания результатов своей деятельности благодаря работе большого коллектива решетнёвцев.



Первый заместитель главного инженера – главный технолог Михаил Михнёв:

- В этой работе я отвечал за раздел «Развитие предприятия» – занимался описанием технологического оборудования, испытательной базы, производственных достижений ОАО «ИСС» с момента его создания до современного этапа. В проекте отражены передовые конструкторско-технологические решения, применяемые при создании космических аппаратов. Работа может стать учебным пособием по последовательному развитию предприятия и применяться в различных организациях отрасли.



Главный специалист отдела 380 Валерий Христоч:

- С 1965 года я занимаюсь проведением испытаний систем космических аппаратов в вакууме при воздействии различных внешних факторов, а также разработкой испытательных стендов. За эти годы на предприятии была создана уникальная экспериментальная база, обеспечивающая полный объём отработочных, технологических и приёмо-сдаточных испытаний спутников. Присуждение премии имени Юрия Гагарина – высокая оценка труда всего коллектива нашего отдела. Впереди ещё много работы по совершенствованию экспериментальной базы, но уже сейчас можно сказать, что она является одной из лучших в отрасли.

АВТОРЫ РАБОТЫ «СОЗДАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ, ПОДГОТОВКИ, ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РОСТА СПЕЦИАЛИСТОВ И НАУЧНЫХ КАДРОВ ДЛЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

Директор Отраслевого центра крупногабаритных трансформируемых механических систем Владимир Халиманович:

- Это оценка сложившейся и динамично развивающейся в ОАО «ИСС» и СибГАУ системы подготовки кадров, в основе которой тесная связь производства и образования. В её разработку и внедрение внесли вклад многие специалисты, в том числе и я, в качестве преподавателя и руководителя одной из базовых кафедр вуза. Первоначальная подготовка по системе «завод-вуз» сегодня кардинально изменилась и соответствует современным представлениям, когда предприятие определяет количество и квалификацию нужных ему специалистов. При этом ОАО «ИСС» необходимо постоянно адаптироваться к принятой системе подготовки кадров, то есть решать, какие специалисты нужны нашему наукоёмкому производству – магистра, инженера или инженера-доктора. Сегодня в нашем базовом университете при участии ИСС созданы все условия для подготовки современных специалистов. Мне как руководителю направления, где «механики» составляют подавляющее большинство, очень импонирует тематическая направленность ресурсного центра, который моделирует перспективную схему взаимодействия вуза с реальным производством.



Ректор Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнёва Игорь Ковалёв:

- Значимость этой работы для университета, ОАО «ИСС» и образования в целом, на мой взгляд, состоит в том, что представленная программа органично продолжает выбранную стратегию совместного развития вуза и предприятия. Уже много лет СибГАУ готовит студентов по интегрированной системе, когда они не только получают знания, но и приобретают практические навыки работы на предприятиях уже во время обучения. Одним из стратегических партнёров СибГАУ в этом направлении всегда было НПО ПМ, ныне – ОАО «ИСС». Кроме того, мы ведём совместную работу в Отраслевом ресурсном центре «Космические аппараты и системы», который был создан в СибГАУ при поддержке фирмы. Для меня получить такую премию очень почётно и приятно. Это высокая оценка труда нашего авторского коллектива, признание вклада в развитие науки и образования России, развитие космической отрасли. Хочу подчеркнуть, что этот результат стал возможным благодаря тесному сотрудничеству СибГАУ и ОАО «ИСС» и сочетанию педагогической и научно-исследовательской деятельности.

Заместитель генерального директора по управлению персоналом Сергей Кукушкин:

- Нам удалось создать интегрированную систему, которая включает в себя привлечение, обучение и закрепление молодых кадров на предприятии. Работа была выполнена совместно с СибГАУ – нашим стратегическим партнёром в сфере подготовки специалистов. Премия Правительства РФ стала итогом более чем пятидесятилетнего сотрудничества многих специалистов, как со стороны фирмы, так и университета. Это уникальный случай – столь высокая награда присуждена за достижения в работе с персоналом машиностроительного предприятия. Сейчас эту систему планируют взять за образец другие организации нашей страны. Хочу выразить благодарность работникам кадровой службы и сотрудникам ИСС, занимающимся преподавательской деятельностью. Я горжусь предприятием, на котором работаю!



Начальник отдела 350, учёный секретарь Научно-технического совета Евгений Головинкин:

- Очень почётно, что сотрудники нашего предприятия удостоены такой высокой награды. В создании работы приняли участие специалисты, которые занимаются не только производственной деятельностью, но и подготовкой кадров. В течение последних 15 лет наше предприятие создаёт системный подход к подготовке инженерных кадров, рабочих специалистов. Это позволяет нам растить молодых ребят, которые в будущем становятся опытными инженерами, профессионалами высшей пробы. Я считаю, что присуждение премии Правительства РФ – это заслуга всего коллектива ИСС имени академика М.Ф. Решетнёва.

Ведущий специалист по инновационному развитию Кирилл Охоткин:

- Работа посвящена созданию системы взаимодействия нашего предприятия и высших учебных заведений и выполнена на примере сотрудничества ОАО «ИСС» и СибГАУ. Я непосредственно участвовал в разработке и реализации совместных проектов по созданию в СибГАУ современной инновационной инфраструктуры, включающей Отраслевую ресурсный центр, студенческий центр управления полётами, обсерваторию и ряд научно-образовательных центров. В результате учебно-исследовательская база СибГАУ – основного опорного вуза ОАО «ИСС» – приведена в соответствие с современными требованиями подготовки специалистов для космической фирмы, а также других предприятий высокотехнологичных секторов экономики. В итоге нами были созданы условия для эффективной подготовки высококвалифицированных специалистов и научных кадров, закрепления молодёжи в сфере науки и ракетно-космической отрасли.





Ко Дню росси

Современные достижения науки и производства представлены на развёрнутой выставочной экспозиции в Институте физики им. академика Л.В. Киренского. Здесь проходит торжественное заседание Президиума Красноярского научного центра Сибирского отделения РАН и Совета ректоров вузов Красноярского края, посвящённое Дню российской науки. Решетнёвская фирма – активный его участник.

Торжественное мероприятие, посвящённое Дню российской науки, служит площадкой для обсуждения вопросов взаимодействия науки, образования и производства в интересах инновационного развития региона. В заседании Президиума КНЦ СО РАН участвуют представители крупнейших промышленных предприятий, учёного сообщества, администрации и Законодательного собрания Красноярского края.

ИСС имени академика М.Ф. Решетнёва на заседании представляет член-корреспондент РАН, генеральный конструктор и генеральный директор Николай Тестоедов. Основой его доклада стала технологическая платформа «Национальная информационная спутниковая система». Этот проект включён в перечень приоритетных платформ, утверждённых

Правительством Российской Федерации. К нему присоединились уже более пятидесяти организаций, в том числе промышленные предприятия, такие как НПО имени С.А. Лавочкина, Красноярский машиностроительный завод, НПО «Радиосвязь», а также научные учреждения. Поддержали инициативу решетнёвской фирмы ведущие вузы Красноярска, Томска, Новосибирска и других городов. Планируется, что в состав технологической платформы войдут и представители бизнеса – партнёры и заказчики ОАО «ИСС». В рамках проекта при поддержке Правительства Красноярского края и других регионов страны будут проводиться научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области космической деятельности: создания спутников, систем, приборов и оказания космических услуг.

Простые ответы на научные вопросы



Вышла в свет новая книга из серии «Лаборатория Красноярского Яра», в которой собраны самые разнообразные вопросы школьников об исследовании космического пространства. Научно-популярное издание познакомит ребят с наиболее интересными событиями и фактами в области освоения ближнего и дальнего космоса, а также задачами и проблемами, стоящими перед современной космонавтикой. Один из разделов книги содержит информацию о космических аппаратах, которые разрабатываются на нашей фирме. В его подготовке приняли участие генеральный конструктор и генеральный директор ОАО «ИСС» Николай Тестоедов, директор ОЦ КТМС Владимир Халиманович, главный конструктор – начальник отделения 200 Сергей Опенько. Представители фирмы рассказывают школьникам о том, из каких материалов создаются искусственные спутники Земли, как они испытываются, запускаются в космос и чем помогают нам в повседневной жизни. Книга предназначена для детей старшего и среднего школьного возраста, поэтому сложная техническая информация изложена в ней доступным и понятным для ребят языком.

Языком техники

Связь в любой точке мира

Тестоедов Николай Александрович, Генеральный директор ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва, член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники

Что такое спутники, как их делают, испытывают и запускают в космос, нам расскажут специалисты ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва. Это предприятие, расположенное рядом с Красноярском, уже более 50 лет выпускает различные космические аппараты не только для России, но и для других стран мира. За прошедшие годы на предприятии изготовлено около 1200 спутников различного назначения.

Для такой огромной страны, как Россия, крайне важна спутниковая ретрансляция информации. Уже сегодня у нас действует система спутниковой связи, которая реализуется программно «виртуально». На сегодняшний день, когда много из технологических задач будут решаться с помощью спутников.

«Скорую вызвали!»
Сейчас практически все государственные спутниковые системы очень разнообразны: спутники помогают людям и в воздухе, и на суше, и на море. Например, при строительстве тоннеля под проливом Ла-Манш строители начинали копать туннель с противоположных сторон, определяя свой местоположение при помощи GPS. В декабре 1990 года был осуществлен в узловой точке на высоте 40 метров от впадины.

В октябре 2010 в городе в Японии на железнодорожном оборудовании установили на восток без использования спутников. В случае чрезвычайной ситуации железнодорожные службы используют спутники, которые связываются при аварии и передают по каналу связи информацию об обстановке и помогают организовать на месте аварии экстренную службу. Аналогичный проект реализуется для стран Бразилии: в 2012 году на всех поездах бразильской железнодорожной системы будут установлены навигационно-коммуникационные устройства, которые связываются при аварии и передают по каналу связи информацию об обстановке и помогают организовать на месте аварии экстренную службу.

Спутник «Глонасс» на орбите

1847 год — Иван Никитин в монографии «Математическое начало натуральной философии» описывает идею космического пути, с помощью которой можно было бы залететь в любую точку планеты, отправив корабль в небо.

1943 год — выдана статья Артура Кларка «Возможные ретрансляторы», в которой автор предположил, что спутник будет размещен на круглой геостационарной орбите на высоте 35800 километров над Землей.

1957 год — советские ученые под руководством Сергея Королёва запускают на орбиту первый искусственный спутник Земли.

1967 год — на орбиту выдвинут первый советский навигационный спутник «Глонасс-02».

1972 год — запущен первый спутник программы Landsat (LSP) — одной из самых продолжительных и успешных программ по получению фотоснимков Земли, осуществляемых в рамках GPS, а затем — в GPS.

1974 год — на орбиту выдвинут первый советский американский советский спутник.

1979 год — в Советском Союзе создана навигационная система первого поколения «Циклад», в состав которой входит первая навигационная спутниковая система.

1983 год — президент США Рональд Рейган разрешает частично использование системы навигации для гражданских целей.

1995 год — программа спутников ГЛОНАСС развита до второго поколения — 24 спутника. Правительство РФ одобряет постановление, в котором Министерству обороны предлагается обеспечить доступ к спутникам гражданским потребителям и зарубежным гражданам (латентность).

2004 год — запущен российский спутник дистанционного зондирования Земли «Космос-24».

2011 год — запущен первый навигационный космический аппарат «Глонасс-М».

Языком техники

«В огне не горит и в воде не утонет»



О том, как устроен спутник, что с ним делают перед выстрелом в космос и могут ли зловещие «шпионы» видеть спутник под свой контроль, рассказывает Сергей Иванович Иванов, главный конструктор электронного проектирования и испытаний космических аппаратов.

Спутники-роботы в космосе

Спутник, в отличие от космического корабля или космической станции, не имеет возможности вернуться на Землю. И если приходится строить так, чтобы он, как робот, мог работать автономно. У спутников много систем, которые обеспечивают его работу в космосе — это системы энергоснабжения, связи, антенны спутника электронной

аппаратуры, системы терморегулирования, отвечающая за температурные условия для функционирования бортовой аппаратуры, система ориентации и стабилизации, которая обеспечивает правильное положение спутника в космическом пространстве, и многие другие, без которых спутник не сможет выполнять поставленные задачи. Управляет спутником отдельная система — бортовой комплекс управления. Его главная задача — координировать работу всех оборудования и систем.

Каждый бы автоматизировать не был спутник, но и до сих пор нужен контроль, но необходимо управлять. Для этих целей на Земле создается наземный комплекс управления, как это был наземный Центр управления полетом. Он с помощью радиолокационной связи со спутником и может получать всю необходимую информацию о работе космического аппарата и его системы, а также издавать команды на управление им. В бортовой антенне управления есть специальная прибор, которые обеспечивают канал связи с наземным комплексом управления. Команды связи проектируются системы таким образом, чтобы выполнялись заданные задачи не вкл. Для того чтобы связаться со спутником, нужны приемники,

в наземный сканал он просто привязываются. Когда и боится возмущения, как каково будет проступками переключит управление спутником, это не вызывает много, кроме ошибок. Принять информацию со спутника невозможно не составляет большого труда. Просто надо иметь антенны и приемные оборудование, чтобы улавливать сигналы в соответствующих условиях днём или ночью. Но если нужна сведения нужно правильно интерпретировать. Дело в том, что информация со спутника идёт цифровым пакетом в виде набора символов и нулей. Каждую цифровую информацию символом или нулем может быть присвоено какой-то символ. Для того чтобы любой человек понял информацию такую образом информация, ему нужен декодер, который может выводить на получаемый пакет и расшифровать, какие данные были переданы. Декодер, естественно, всегда не работает. О том, как можно только разработчики аппаратов и специалистами наземного комплекса управления. Получая данные со спутника, в центре управления анализируют их код декодер и выдают всё, что происходит с аппаратом в космосе. Передать информацию выискивает команда-интерпретация



Любые спутники «кружатся» бортовой комплекс, управление. Это компьютер, рассчитанный на высокую степень автономности. Но до того как спутник «завершит» свою миссию — отправит в космос, он должен пройти длительные испытания. В течение нескольких месяцев сам спутник или его элементы тестируют и проверяют, помещают в вакуум и подвергают воздействию радиации.



Российская спутниковая система навигации ГЛОНАСС

12 октября 1982 г. — начало разработки
24 сентября 1992 г. — принятие в эксплуатацию в составе 12 спутников

Климатические спутники
Полосатые спутники
Спутники-роботы

Средства выведения
Ракета-носитель «Протон-М»
Ракета-носитель «Зенит-3СЛ»
Ракета-носитель «Союз-ФГ»
Ракета-носитель «Ангара-А»

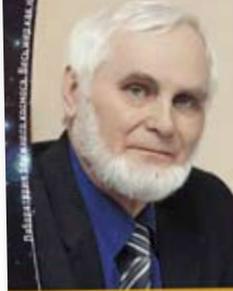
Высота орбиты спутников: 1915 км
Средняя скорость: 14 км/с
Срок службы: 10 лет
Масса полезной нагрузки: 1200 кг

Дальность ГЛОНАСС: до 1000 км
Точность ГЛОНАСС: в режиме 3D: 1 м, в режиме 2D: 2 м, в режиме 1D: 5 м

Оборота — орбиты

Языком техники

Жёстче, прочнее, легче...



О том, из каких материалов делают спутники и что такое ультрапластик, зачем спутнику был нужен аэродинамический обтекатель и почему ему из спутника сети, рассказывает профессор Владимир Иванович Казимирович, заместитель генерального конструктора по медицинским системам космических аппаратов — директор Отраслевого центра круглогодичной трансформации механических систем.

Скелет для спутника

Мы разрабатываем механические конструкции, на которых размещаются все системы спутника. Чем представляет собой такая конструкция? Раньше её делали составившей был герметичный контейнер, где размещались

основная аппаратура, создавалась газовая среда, обеспечивавшая комфортные условия эксплуатации: температура, влажность, защиту от космических излучений — это были вращающиеся механизмы. Промышленность изготавливала из металлических сплавов по оригинальным технологиям, обеспечивавшим исключительно герметичность. Со временем аппаратура, которая использовалась на спутниках, стала более сложной, работоспособной и условия открытого космоса, в термомеханику больше не подходит. Конструкция аппарата приорабрана другой облик, но её функциональные назначения остались. Кроме решения задач размещения аппаратуры или, как говорят конструкторы, компоновки, необходимо обеспечить тепловой режим при её эксплуатации, прочность, жесткость, возможность спутнику выдержать нагрузку как при взлете на полетном участке, так и при выведении ракетой-носителем в ракету-толку на орбиту. Спутник долго эксплуатируется на орбите: 10 лет для аппарата связи — это норма, а в течение этого времени необходима геометрическая стабильность конструкции, от которой зависит



Корпус спутника, который летал в космос 20 лет назад, был из алюминия, титана и бериллиевых сплавов. Сейчас всё большее применение находят углепластиковые композиционные материалы. Дальнейшее развитие материалов для спутника будет связано с применением нанотехнологий. В структуру металла начинают вводить наночастицы, которые увеличат его прочность и жесткость.



Все вузы в гости к нам



Информационный стенд ОАО «ИСС» пользовался популярностью у будущих выпускников

Предприятие заинтересовано в том, чтобы коллектив пополнялся выпускниками ведущих вузов страны, имеющими хороший уровень знаний и представление о специфике деятельности спутникостроительной фирмы. На сегодняшний день ИСС сотрудничает с 14-ю университетами в Красноярске, Томске, Новосибирске, Москве, Санкт-Петербурге, Казани, Самаре, а также учреждениями среднеспециального образования Железногорска, Сосновоборска и Красноярска. По приглашению предприятия их представители приняли участие в ярмарке вакансий, где рассказали об образовательных программах и ответили на вопросы потенциальных абитуриентов.

За несколько часов работы ярмарки учащиеся железнгорских школ и их родители успели получить много полезной информации. Они прослушали презентации, изучили материалы, представленные на стендах, пообщались со специалистами ведущих технических университетов и кадровой службы решетнёвской

специальностей, которые гарантированно будут востребованы в городе через 5-6 лет. Глава ЗАТО Вадим Медведев отметил, что перспективы трудоустройства в Железногорске к тому времени станут шире: «В течение пяти лет мы планируем создать около 2,5 тысяч новых рабочих мест для представителей самых современных специальностей». Это связано со строительством промышленного парка инновационных технологий, проект которого активно поддерживают градообразующие предприятия, в том числе ОАО «ИСС».

Спутникостроительная фирма развивается очень интенсивно, увеличивая объёмы собственных работ и осваивая новые направления деятельности, поэтому руководство заинтересовано в наборе квалифицированных кадров, в первую очередь – инженерных. «Сегодня известны все стратегические программы, по которым работает ИСС, поэтому мы на 10 лет вперёд знаем, какие профессии нам потребуются, – пояснил генеральный

конструктор и генеральный директор Николай Тестоедов. – В конце прошлого года численность коллектива составила почти 8000 человек. Это не случайная цифра, она привязана к производственной программе предприятия. В дальнейшем мы будем увеличивать количество персонала с учётом роста производительности труда». Эта задача будет решаться, в том числе за

прохождения производственной и преддипломной практик. Всё это позволяет контролировать качество обучения будущих специалистов.

В завершение ярмарки состоялось награждение победителей городского конкурса «Моя профессиональная карьера», прошедшего среди учащихся 5-11 классов. Желающие принять в нём участие должны были

представить творческую работу или компьютерную презентацию понравившейся профессии. ИСС выступило в числе организаторов конкурса и учредило собственную номинацию – «Спутникостроитель», в которой было заявлено 16 работ. Все ребята были награждены поощрительными подарками от ИСС, а победители – энциклопедиями, которые расширят их знания о космосе.

Побывав на ярмарке, старшеклассники получили представление о преимуществах тех или иных образовательных учреждений, востребованных специальностях и перспективах развития фирмы Решетнёва. О результативности этого мероприятия можно будет говорить весной, когда станет известно точное количество выпускников, записавшихся на целевой набор.



Генеральный конструктор и генеральный директор Николай Тестоедов в ходе ярмарки пообщался с представителями различных вузов

счёт привлечения молодых специалистов. В прошлом году в различные конструкторские отделы пришли 162 выпускника ведущих российских вузов, многие из них обучались по целевому набору. Возможностью поступить в высшее учебное заведение, чтобы в будущем иметь интересную работу с достойной оплатой труда, воспользовались 102 человека. С каждым годом всё больше школьников рассчитывают принять участие в программе целевого набора, поскольку это гарантирует им поступление в вузы на бюджетной основе, получение мест в общежитиях, в том числе в Москве и Санкт-Петербурге, а также высокий уровень образования. Университеты согласовывают с предприятием программы обучения, направляют студентов в ИСС для

представительной работы или компьютерную презентацию понравившейся профессии. ИСС выступило в числе организаторов конкурса и учредило собственную номинацию – «Спутникостроитель», в которой было заявлено 16 работ. Все ребята были награждены поощрительными подарками от ИСС, а победители – энциклопедиями, которые расширят их знания о космосе.

Побывав на ярмарке, старшеклассники получили представление о преимуществах тех или иных образовательных учреждений, востребованных специальностях и перспективах развития фирмы Решетнёва. О результативности этого мероприятия можно будет говорить весной, когда станет известно точное количество выпускников, записавшихся на целевой набор.



На интерактивной площадке, организованной СФУ, будущие выпускники смогли познакомиться с современными достижениями в области робототехники

Наука открывает новые горизонты



Денис Шендалёв

- Денис, как давно Вы занимаетесь научными разработками?

- Будучи студентом Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнёва, я участвовал в различных олимпиадах и молодёжных конференциях, проводил исследования в лаборатории СибГАУ. После окончания вуза у меня был выбор: остаться преподавать на кафедре или применить свои знания в реальном производстве. Я остановился на втором варианте, но решил, что обязательно продолжу научную деятельность.

- Вы осознанно выбрали ОАО «ИСС» как место для своего научного роста?

- Я всегда хотел заниматься разработкой космической техники. С первых же дней работы в решетнёвской фирме стало понятно, что именно о такой деятельности я мечтал с юности. Специалисты ОАО «ИСС» проектируют и создают космические аппараты, проводят экспериментальную отработку, участвуют в запусках на космодроме – всё это необычно и очень интересно.

- Работа на предприятии способствовала развитию Вашей научной деятельности?

- Безусловно. Я считаю, что успех в профессии во многом зависит от научного кругозора специалиста. Поэтому практически сразу после трудоустройства я поступил в аспирантуру СибГАУ

на кафедру «Техническая механика», обучение закончил в 2008 году. Сейчас я возглавляю группу математического моделирования трансформируемых механических систем. В процессе работы возникают достаточно сложные задачи, а мой научный опыт помогает в решении многих вопросов.

- Группа математического моделирования лаборатории 318 была создана менее полугода назад, чем занимается подразделение?

- Среди задач, стоящих перед группой, можно выделить три основные. На начальном этапе проектирования мы занимаемся математическим моделированием конструкций крупногабаритных рефлекторов с целью выбора концепции, определением проектного облика будущего изделия и формированием требований к его узлам. Фактически наша группа является направляющим звеном в работе конструкторов. Далее, сопровождаем разработку конструкторской документации, проверяем выполнение заложенных требований, прогнозируем форму отражающей поверхности рефлектора на орбите. Также решаем задачи по планированию и сопровождению экспериментальной отработки конструкций рефлекторов.

- Какие Ваши конкретные разработки воплощены в производстве?

Работа на таком современном и высокотехнологичном предприятии, как ОАО «ИСС», требует от сотрудников непрерывного профессионального и личностного развития. Поэтому с каждым годом увеличивается число решетнёвцев, которые активно занимаются наукой. Начальник группы математического моделирования трансформируемых антенн лаборатории 318 Денис Шендалёв готовится к защите кандидатской диссертации. Результаты своей научной деятельности он успешно применяет в работе.

- Моя кандидатская диссертация посвящена разработке методики проектирования формообразующей структуры трансформируемого рефлектора. Этот подход был применён при проектировании антенн космического аппарата «Луч-5А», успешный запуск которого состоялся в декабре прошлого года. В ходе исследований удалось добиться более высокой точности рефлекторов. Сейчас эта методика применяется при проектировании крупногабаритных антенн, которые устанавливаются на спутники, создаваемые в интересах Министерства обороны. Естественным развитием выбранной темы является создание методики проектирования крупногабаритного рефлектора и антенной системы в целом. Над этим я систематически работаю.

- Вы участвуете во многих научных конференциях. Как Вы считаете, насколько такие мероприятия способствуют продвижению научных идей?

- Не буду скрывать, что изначально целью выступления на семинарах и конференциях был набор необходимого количества публикаций для защиты кандидатской диссертации. Однако со временем ситуация изменилась. Сейчас я принимаю участие в подобных мероприятиях не только для того, чтобы рассказать о своих достижениях. Для меня это площадка для получения технической информации, которую я в дальнейшем буду использовать в работе. Я ежегодно выступаю на «Решетнёвских чтениях» и считаю, что на данный момент – это одна из самых сильных конференций в нашей стране. Мне есть, с чем сравнивать, я участвовал в научных мероприятиях в Санкт-

Петербурге, Королёве, Красноярске. Сегодня специалисты ОАО «ИСС» имеют возможность непрерывно увеличивать багаж своих знаний.

- Что, помимо профессионального развития, даёт Вам научная деятельность?

- Я научился чётко формулировать цели и задачи, перерабатывать и систематизировать огромный объём информации. Все эти навыки я применяю в работе.

- По Вашему мнению, насколько активно сегодня молодые сотрудники ОАО «ИСС» занимаются наукой?

- В последнее время на предприятии приходит всё больше специалистов с активной жизненной позицией и желанием заниматься научной деятельностью. Например, в моей группе есть молодой сотрудник, имеющий степень кандидата наук. Я замечая, что сегодня молодёжь стремится к более глубокому научным знаниям не для того, чтобы получить отсрочку от армии, как это было раньше, а потому что понимает – наука открывает большие перспективы. К тому же предприятие способствует развитию работников. В ОАО «ИСС» есть возможность вести научную деятельность без отрыва от производства, а также действует программа материального стимулирования.

- Денис, как в будущем Вы планируете развивать свою научную карьеру?

- Весной я хочу защитить кандидатскую диссертацию. Думаю, что в будущем займусь подготовкой докторской работы, это станет подтверждением того, что я достиг нового профессионального уровня.



**3 ФЕВРАЛЯ
1976**

**НАВИГАЦИОННО-СВЯЗНОЙ
СПУТНИК «ЦИКЛОН»**

С космодрома «Плесецк» запущен космический аппарат «Циклон», разработанный ОАО «ИСС», изготовленный ПО «Полёт». Спутник вошёл в состав одноимённого экспериментального навигационно-связного комплекса.

Разработка аппаратов типа «Циклон» в ИСС имени академика М.Ф. Решетнёва началась в 1963 году. Заказчиками выступали Управление связи и наблюдения Главного штаба ВМФ и Главное управление навигации и океанографии ВМФ. Их основным требованием было создание космического аппарата, способного решать две задачи одновременно: обеспечивать радиотелеграфную связь и излучать радионавигационные сигналы. В результате был создан спутник «Циклон», конструкция которого стала базой для целого семейства аппаратов различного назначения, выводимых на круговые приполярные орбиты.

Всего было изготовлено более 200 спутников серии «Циклон».



**5 ФЕВРАЛЯ
1982**

ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ «ЭКРАН»

Спутники «Экран» стали первыми в мире серийными аппаратами прямого телевизионного вещания. С 1976 по 1988 год на орбиту было запущено 17 космических аппаратов этого типа. Спутник «Экран» №22, как и другие аппараты серии, предназначался для передачи телевизионного сигнала и обеспечения высокого качества цветного изображения. В 70-е годы отечественная телевизионная сеть не могла охватить всю страну, поэтому спутники «Экран» должны были обеспечивать трансляцию

каналов Центрального телевидения на территории Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера. Они имели мощные транспондеры, что позволяло жителям небольших городов и посёлков принимать сигналы непосредственно на антенны своих телевизионных приёмников.



**8 ФЕВРАЛЯ
1724**

ДЕНЬ РОССИЙСКОЙ НАУКИ

Праздник установлен указом Президента РФ в 1999 году и приурочен к дате основания Российской академии наук, учреждённой Петром I. Эту дату традиционно отмечает ИСС имени академика М.Ф. Решетнёва, в работе которого важное место занимает научная деятельность. На протяжении более чем полувековой истории предприятия



его специалисты в сотрудничестве с ведущими вузами, передовыми научными организациями проводят исследовательские и опытно-конструкторские работы, занимаются изобретательской деятельностью, реализуют научные проекты. ОАО «ИСС» заключило договоры о стратегическом партнёрстве с ведущими техническими университетами страны, которые осуществляют целевое обучение студентов. На фирме действуют кафедры СибГАУ и СФУ. Наличие квалифицированных кадров и оригинальных технических идей способствует тому, что предприятие создаёт наукоемкую высокотехнологичную продукцию, которая пользуется популярностью не только у российских, но и зарубежных заказчиков.



**10 ФЕВРАЛЯ
1997**

ОАО «НПО ПМ – РАЗВИТИЕ»

В 1997 году предприятие было выделено из состава ИСС имени академика М.Ф. Решетнёва как дочерняя фирма. Через год

ему передали антенное производство, которое стало основным направлением деятельности компании.

В 2009 году ОАО «НПО ПМ – Развитие» вошло в интегрированную структуру ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва». Сегодня предприятие осуществляет полный цикл работ по созданию высококачественных антенн для наземных спутниковых станций и радиорелейных линий, включая проектирование, изготовление, испытания и техническое сопровождение. При этом производство антенн является штучным – каждое изделие уникально по своим параметрам.

На сегодняшний день ОАО «НПО ПМ – Развитие» выпущено около 800 спутниковых антенн. Самая восточная точка, на которой они установлены, – Анадырь, западная – Калининград, северная – Диксон.



**11 ФЕВРАЛЯ
2009**

ТРИ ГОДА УСПЕШНОЙ РАБОТЫ

На орбиту выведен телекоммуникационный спутник «Экспресс-АМ44», разработанный и изготовленный ОАО «ИСС» по государственному контракту с Роскосмосом, Мининформсвязи и ФГУП «Космическая связь». Новый аппарат заменил спутник «Экспресс-А3», выработавший свой ресурс. «Экспресс-АМ44» создан ОАО «ИСС» совместно с компанией Thales Alenia Space. Космическая фирма отвечала за разработку и изготовление модуля служебных систем, конструкции модуля полезной нагрузки, а также за интеграцию и испытания спутника. Европейская компания



поставила на предприятие бортовой ретрансляционный комплекс. Аппарат оснащён четырьмя антеннами, выполненными по новым технологиям. Три из них являются перенацеливаемыми, что создаёт дополнительные возможности для операторов спутниковой связи. Космический аппарат решает задачи по обеспечению цифрового телерадиовещания, доступа к сети Интернет, организации видеоконференц-связи, а также используется для подвижной правительственной и президентской связи.



**12 ФЕВРАЛЯ
1996**

**ПОСЛЕДНИЙ ЗАПУСК
СПУТНИКА «РАДУГА»**



Космический аппарат «Радуга» стал новой вехой в истории спутниковой связи и телевидения. Он создавался специалистами решетнёвской фирмы в кооперации со многими предприятиями и научно-исследовательскими институтами страны. При его разработке было воплощено в жизнь немало передовых технических решений. От своих предшественников, аппаратов «Молния», спутник «Радуга» отличался большой массой и размерами, а также новой конструкцией трансформируемых систем. На основе «Радуги» была создана Единая система спутниковой связи (ЕССС), принятая в эксплуатацию в 1979 году. Эти аппараты применялись для обеспечения телефонно-телеграфной связи Вооружённых сил СССР, а также использовались в гражданских целях – один из ретрансляторов работал в интересах народного хозяйства страны. Всего с 1975 по 1996 год было запущено 32 спутника «Радуга». При гарантийном САС три года, средний срок службы составил почти 13 лет, максимальный – около 13.



«Сибирский спутник»
Учредитель и издатель:
ОАО «Информационные спутниковые системы»
имени академика М.Ф. Решетнёва.
Газета издается с января 1992 года.

Главный редактор:
Выпускающий редактор:
Корреспонденты:

Светлана Башкова 76-45-25
Елена Матвеева 76-47-50
Мария Кармакова 39-22
Юлия Щербакова 25-10
Ирина Чайкина 76-48-26
Алёна Крикун 25-10

Адрес редакции:
662972 Россия, Красноярский край,
г. Железнодорожск, ул. Ленина, 52
Тел.: (3919) 76-47-50
Факс: (3919) 76-49-44
e-mail: redaktor@iss-reshetnev.ru
http://www.iss-reshetnev.ru

Верстка: Максим Михальченко
Юрий Парфёнов
Влада Минеева
Фото: ООО «Элпром-Принт»
(660028, Россия, г.Красноярск,
ул. Телевизионная, д.1/11,
тел./факс: (391) 2-529-525)
Тираж: 999 экз.