



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ОБЪЕДИНЕННАЯ ДВИГАТЕЛЕСТРОИТЕЛЬНАЯ
КОРПОРАЦИЯ» (АО «ОДК»)

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

 А.В. Артюхов
« ____ » _____ 20__ г.

ПРОТОКОЛ
заседания НТС АО «ОДК»

«27» ноября 2019 г.

№ 19-6

Москва

ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВОВАЛ:

Ю.Н. Шмотин, заместитель генерального директора – генеральный конструктор,
заместитель председателя НТС.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Члены НТС:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Гут
Петр Сергеевич | Первый заместитель генерального конструктора
АО «ОДК». |
| 2. Григорьев
Алексей Владимирович | Генеральный конструктор АО «ОДК-Климов». |
| 3. Зубарев
Геннадий Иванович | Заместитель генерального конструктора ОКБ
им. А. Люльки – филиал ПАО «ОДК-УМПО». |
| 4. Карелин
Дмитрий Владимирович | Заместитель генерального конструктора по НИР
АО «ОДК». |
| 5. Марков
Виктор Георгиевич | Заместитель генерального директора ФГУП «ЦИАМ
им. П.И. Баранова». |
| 6. Ножницкий
Юрий Александрович | Заместитель генерального директора ФГУП «ЦИАМ
им. П.И. Баранова». |
| 7. Павлинич
Сергей Петрович | Директор филиала «НИИД» АО «ОДК». |

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 8. Скирдов
Геннадий Павлович | Генеральный конструктор производственного комплекса «Салют» АО «ОДК». |
| 9. Чупин
Павел Владимирович | Первый заместитель генерального конструктора – главный конструктор ПАО «Кузнецов». |
| 10. Шаронова
Наталия Ивановна | Первый заместитель директора филиала «НИИД» АО «ОДК». |
| 11. Антропов
Сергей Владимирович | Директор по качеству АО «ОДК». |
| 12. Бажин
Сергей Владимирович | Заместитель главного конструктора по перспективным разработкам АО «ОДК-Авиадвигатель». |
| 13. Буров
Максим Николаевич | Главный конструктор ПАО «ОДК - Сатурн». |
| 14. Востриков
Алексей Владимирович | Заместитель начальника НИУ ФГУП «ВИАМ». |
| 15. Игнатов
Андрей Анатольевич | Первый заместитель главного конструктора АО «ОДК - СТАР». |
| 16. Кретинин
Геннадий Валентинович | Главный специалист ОКБ им. А. Люльки – филиал ПАО «ОДК-УМПО». |
| 17. Курьянский
Михаил Кириллович | Заместитель директора департамента ПАО «ОАК». |
| 18. Ляпин
Валерий Павлович | Главный специалист – учёный секретарь НТС АО «ОДК». |
| 19. Соколов
Андрей Леонидович | Помощник заместителя генерального директора – руководителя приоритетного технологического направления «Технологии двигателестроения». |
| 20. Горопчин
Сергей Валентинович | Начальник отделения перспективных разработок АО «ОДК-Авиадвигатель». |
| 21. Тюльпаков
Игорь Николаевич | Руководитель направления АО «ОДК». |
| 22. Потапов
Алексей Юрьевич | Директор по НИР и ОКР производственного комплекса «Салют» АО «ОДК». |
| 23. Фетисов
Максим Викторович | Помощник заместителя генерального директора – руководителя приоритетного технологического направления «Технологии двигателестроения». |

Приглашённые:

От АО «ОДК»:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Масляков
Дмитрий Владимирович | Заместитель руководителя департамента продаж двигателей для ГиТА. |
| 2. Соколов
Илья Львович | Начальник отдела. |

От ОКБ им. А. Люльки – филиал ПАО «ОДК-УМПО»:

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| 1. Вовк
Михаил Юрьевич | Начальник отдела. |
| 2. Мухин
Андрей Николаевич | Главный конструктор. |

От ПАО «ОДК - Сатурн»:

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Журавлев
Григорий Николаевич | Начальник конструкторского отдела приводов и маслосистем. |
| 2. Лещенко
Игорь Алексеевич | Ведущий инженер-конструктор. |

От ПАО «Кузнецов»:

- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| 1. Мануйлов
Владимир Андреевич | Ведущий инженер. |
|-----------------------------------|------------------|

От ПАО «ОАК»:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Коротков
Сергей Сергеевич | Генеральный конструктор – вице-президент по инновациям. |
| 2. Никитин
Николай Федорович | Первый заместитель генерального конструктора. |
| 3. Куликов
Александр Владимирович | Заместитель начальника отдела. |
| 4. Онуфриев
Александр Валерьевич | Начальник отдела. |
| 5. Ширококов
Валерий Владимирович | Начальник отдела. |
| 6. Засимов
Алексей Владимирович | Руководитель проекта. |

От ПАО «Туполев»:

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1. Шпагин
Василий Павлович | Начальник отдела МО-5. |
|-------------------------------|------------------------|

От ФГУП «ЦАГИ»:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Ляпунов
Сергей Владимирович | Заместитель генерального директора. |
|-----------------------------------|-------------------------------------|

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 2. Чевагин
Александр Фёдорович | Начальника отделения комплекса аэродинамики. |
| 3. Башкиров
Игорь Геннадьевич | Заместитель начальника отделения. |
| 4. Кожан
Вячеслав Геннадиевич | Начальник отдела. |

От ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| 1. Луковников
Александр Валерьевич | Начальник отделения. |
| 2. Полев
Анатолий Сергеевич | Начальник отдела. |
| 3. Селиванов
Олег Дмитриевич | Главный специалист. |

От Ассоциации «Технологическая платформа «Авиационная мобильность и авиационные технологии»:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. Ким
Алексей Анатольевич | Председатель правления. |
|-------------------------------|-------------------------|

От ФГБУ «НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского»:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Дутов
Андрей Владимирович | Генеральный директор. |
| 2. Гальперин
Сергей Борисович | Руководитель проектов. |
| 3. Житенев
Владимир Викторович | Заместитель директора проектного комплекса «Гражданская авиационная техника». |
| 4. Пухов
Андрей Александрович | Директор проектного комплекса «Гражданская авиационная техника». |

От МАИ:

- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| 1. Равикович
Юрий Александрович | Заведующий кафедрой. |
| 2. Агульник
Алексей Борисович | Заведующий кафедрой. |

ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. Состояние и перспективы развития проекта сверхзвукового пассажирского самолёта (СПС). Технический облик СПС и его СУ. Научно – технический задел в области создания двигателей для СПС.

Доклады: от ПАО «ОАК», ФГБУ «НИЦ им. Н.Е. Жуковского», ФГУП «ЦАГИ», ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова» и ПАО «Туполев».

2. Рассмотрение отзыва ведущей организации на диссертационную работу Рузанова Николая Владимировича «Повышение производительности и точности изготовления лопаток компрессора ГТД на основе разработки и использования аппаратно – программного комплекса для измерений геометрии сложнопрофильных поверхностей», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Доклад от филиала «НИИД» АО «ОДК».

По первому вопросу повестки дня:

Вступительное слово заместителя генерального директора – генерального конструктора АО «ОДК» Ю.Н. Шмотина и генерального конструктора ПАО «ОАК» С.С. Короткова.

1.1. Доклады:

Доклад заместителя директора департамента ПАО «ОАК» М.К. Курьянского на тему: «Результаты работ по облику СПС».

Докладчик дал ретроспективный анализ зарубежных программ по СПС (SSBJ, HISAC, SDB (Sukhoi / Dassault/Boeing). Размерности и варианты сверхзвуковых самолетов в рамках эти программ охватывают диапазон от 8 до 100 пассажиров.

Представил ленточный график работ комплексной технологической программы (КТП) «СГС – Т1» на период 2020 – 2023 гг., составленной с учётом проведённых работ «СДС/СПС-технологии», «СДС/СПС-интеграция», «Звуковой удар». В рамках КТП предполагаются работы в обеспечение создания лётного демонстратора на 8-12 пассажиров и СПС на 70 – 80 пассажиров.

Отметил, что за рубежом разработки демонстраторов уже ведутся: Boom XB-1 Baby Boom (Boom Technology) – первый полёт запланирован на 2019 г., Spike SX-1.2 (Spike Aerospace) – летает с 2017 г., X-59 QueSST (NASA&Lockheed Martin) - первый полёт запланирован на 2021-2022 гг.

В ПАО «ОАК» проработан ряд вариантов сверхзвуковых деловых самолётов (СДС) со скоростью полёта, соответствующей $M=1,8 - 2,0$, на 6-10 и 24 пассажира с ограничением по шуму (звуковой удар не превышает 62...65 дБ).

Высказал мнение, что наиболее вероятная стратегия развития СПС состоит из двух этапов. На первом этапе выполнение КТП (НИР) и участие в международном проекте ЕС «Демонстрация высокоскоростной глобальной авиатранспортной системы». На втором, принимая во внимание неопределённость потребностей рынка, – разработка СПС для решения стратегических (государственных) задач и под гарантии государства.

Доклад от ФГБУ «НИЦ им. Н.Е. Жуковского» директора проектного комплекса «Гражданская авиационная техника» А.А Пухова на тему: «Комплексный научно-технологический проект «Сверхзвуковые гражданские самолеты».

Выполнение текущих НИР по созданию СДС/СПС завершается в 2019 году и далее, по решению Экспертного совета по научному и методическому обеспечению Государственной программы РАП, все научные разработки по сверхзвуковым гражданским самолетам (СГС) будут осуществляться комплексно в рамках одного комплексного научно-технологического проекта (КНТП).

Заявка на первый этап КНТП СГС-Т1 одобрена Экспертным советом, и лот на нее будет сформирован с 2020 года.

В соответствии с планом работ по КНТП СГС-Т1 к 2022 году будет создан интегрированный НТЗ по СГС, который найдёт реализацию в трёх этапах. Первый этап – разработка лётного демонстратора технологий, второй этап – разработка сверхзвукового делового самолета на 9-19 пассажиров, третий - разработка СПС на 80 – 120 пассажиров.

Программа должна обеспечить формирование нового сегмента регулярных пассажирских и деловых сверхзвуковых авиаперевозок с крейсерской скоростью не менее 1700-1900 км/ч и дальностью не менее 6000-7000 км и отвечающих требованиям экологической безопасности.

Доклад от ФГУП «ЦАГИ» заместителя начальника отделения И.Г. Башкирова на тему: «О создании перспективных сверхзвуковых пассажирских самолётов нового поколения».

Дал обзор развития СПС, отметив, что зарубежные компании уже приступили к созданию демонстраторов технологий.

В текущем периоде состояние научно-технического задела по российскому демонстратору сверхзвукового гражданского самолета характеризуется представлением в декабре 2019 года технического предложения на него. Демонстратор сверхзвукового гражданского самолёта должен подтвердить наличие технологий, обеспечивающих число Маха полета $M=1,8$, высоту полета $H=14-16$ км, звуковой удар - менее 70dB при взлётной массе равной 16,27т.

Отметил важность продолжения участия в международном проекте по сверхзвуковой тематике «RUMBLE», целью которого является формирование предложений по определению приемлемого уровня звукового удара при полете над сушей и соответствующих способов измерения.

Предложил программу работ по созданию СПС-2 начать с 2020 г. разработкой демонстратора технологий с использованием двигателя РД93МА без форсажной камеры. В 2023 г. открыть ОКР лёгкого сверхзвукового самолёта на 6 пассажиров и двигателя ПД-14М1. В 2028 г. открыть ОКР среднего СПС на 12 пассажиров и, накопив необходимый опыт, в 2035 году приступить к ОКР СПС на 72 пассажира.

Обратил внимание на то, что важной составляющей успеха такой программы является кооперация с европейскими и/или японскими промышленными и научными партнерами.

В заключение отметил отсутствие готовых к применению российских реактивных двигателей, обеспечивающих требуемую дальность полета и нормы ИКАО по шуму в зоне аэропорта. Поэтому требуется разработка перспективных двигателей изменяемого цикла на базе существующего или перспективного газогенератора.

Доклад от ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова» начальника отделения А.В. Луковникова на тему: «Состояние и перспективы развития сверхзвуковых пассажирских/деловых самолётов (СПС/СДС) в части силовой установки. Научно-технический задел в области создания двигателей для СПС».

Дал характеристику проводимым зарубежными компаниями работам в области СПС. В частности отметил, что при расчётных условиях полёта ($M=1,4$ и высоте $H=15$ км) возможно применение ТРДДсм с газогенератором от серийного CFM56-7B ($m=5,1$, $\pi^*_{\Sigma} = 33,6$).

Перечислил условия, определяющие облик двигателя, и СУ для перспективного СПС: крейсерский M полёта, обеспечение сверхзвукового и дозвукового крейсерского полёта, высота перехода от дозвука к сверхзвуку с учетом звукового удара, длительность полёта на сверхзвуке.

Представил результаты расчётных исследований конструктивно-технологических решений для создания двигателя перспективного легкого СДС (2025 г.). Для такого самолёта (4-6 пасс., $M_{кр} = 1,8$, $L_{п} = 7000-7500$ км, $G_0=20$ т, силовая установка-2ТРДД $R_0=5.5$ тс каждый, шум соответствует главе 4) ТРДД может быть разработан на базе газогенератора двигателя ПД-14. При разработке такого варианта модернизации двигателя необходимо внедрение ряда новых технологий: воздухо-воздушный теплообменник (ВВТ) в системе охлаждения турбины, воздухозаборник с управляемым отбором пограничного слоя, малоэмиссионная камера сгорания, снижения шума струи в контрольных точках, для лопаток последних ступеней КВД - «интерметаллиды», для рабочих и сопловых лопаток турбин и жаровой трубы КС – композитные материалы с керамической матрицей.

Представил результаты исследований конструктивно-технологических решений для создания двигателя и СУ СПС 2030-х гг. Рассмотрены двигатели следующих схем:

- ТРДД с нерегулируемым и регулируемым соплом (ТРДДСМ);
- ТРДД с регулируемым смесителем и регулируемым соплом (ТРДДРСМ);
- трёхконтурный двигатель с двухъярусной лопаткой вентилятора и регулируемым соплом (ТРДДЗК).

Каждая из схем имеет свои преимущества и недостатки. Выбор рациональной схемы будет возможен при конкретизации совокупности требований к ЛА.

Специфические условия полёта (профиль полёта, режим работы двигателя) СПС для всех схем двигателя делает актуальным направление разработки новых конструкционных материалов и обеспечение прочности СУ.

Доклад от ПАО «Туполев» ведущего инженера-конструктора И.А. Лещенко на тему: «Поиск оптимального термодинамического облика двигателя сверхзвукового пассажирского самолета».

Докладчик привёл результаты поиска оптимального облика двигателя для сверхзвукового пассажирского самолета взлетной массой 70 тонн. Самолет имеет фиксированную геометрию крыла и рассчитан на число М крейсерского полета 2.0. Силовая установка двухдвигательная, с расположением мотогондол под крылом.

Полученное множество парето-оптимальных решений показало предельно достижимые дальности и невозможность одновременного удовлетворения требований по дальности полета и шуму. Выбранный оптимизированный облик двигателя имеет высокую удельную тягу, он может обеспечить выполнение требований по дальности, но требует разработки специальных мероприятий для снижения шума реактивной струи при взлете.

1.2. Выступили:

С.В. Торопчин – начальник отделения перспективных разработок АО «ОДК-Авиадвигатель».

Отметил актуальность развития тематики СПС. Особенности современных требований к параметрам двигателя СПС состоят в необходимости обеспечения высокой удельной тяги, относительно малой скорости истечения из сопла, минимальных эффективных расходов топлива как при дозвуковых, так и сверхзвуковых условиях полёта. Для выполнения таких требований, как правило, рассматриваются ТРДД с широкими возможностями по регулированию вплоть до перехода к ТРДД изменяемого цикла.

АО «ОДК-Авиадвигатель» для ФГУП «ЦАГИ» и ПАО «Туполев» подготовило предложения по двигателям ПД-14С, ПД-14-СИ, ТРДД ПС-СПС на основе масштабированного газогенератора ПД-14, технологий ПД-35 и Д-30Ф6.

М.Ю. Вовк - начальник перспективного отдела ОКБ им. А. Люльки – филиала ПАО «ОДК-УМПО» представил результаты ранее выполненных для ФГУП «ЦАГИ» проработок двигателей, включая трёхконтурный ДИЦ, на основе имеющегося НТЗ, полученного при разработке изд. 117 и изд. 30. Для дальнейшей оптимизации технического облика двигателей необходима конкретизация требований к двигателю и условий его применения.

В обсуждении докладов также приняли участие Ю.Н. Шмотин, С.С. Коротков, А.Н. Дутов, А.А. Ким, В.Г. Кожан.

Выступающие отметили ряд общих основных позиций:

- для сохранения за Россией ведущего положения в области СПС необходима разработка и реализация программы поэтапного создания нового сегмента регулярных пассажирских и деловых сверхзвуковых авиаперевозок с крейсерской скоростью не менее 1700-1900 км/ч, дальностью не менее 6000-7000 км и отвечающих экологическим требованиям;

- при обосновании технического облика демонстратора СУ СПС необходимо использование технологий, включая конверсионные, шестой уровень технологической готовности которых будет достигнут до 2025 года;

- обоснование компромиссного технического облика двигателя для СПС должно проводиться на основе системного подхода в многокритериальной постановке.

НТС решил:

1. Рекомендовать ПАО «ОАК» сформировать программу по созданию СПС на основе НИР по обоснованию технического облика СПС и его СУ с учётом обобщения маркетинговых исследований и имеющегося в России НТЗ и направить в АО «ОДК» технические требования к двигателям и сроки их готовности.

Отв. ПАО «ОАК»

Срок: август 2020 г.

2. АО «ОДК» включить работы по созданию двигателя для СПС с учётом использования имеющихся газогенераторов в перспективный тематический план. Для разработки дорожной карты участия АО «ОДК» в работах по СПС провести совещание полномочных представителей ПАО «ОАК», ФГБУ «НИЦ им. Н.Е. Жуковского», АО «ОДК».

Отв. АО «ОДК»

Срок: январь 2020 г.

3. АО «ОДК» рассмотреть на НТС результаты работ в 2020 году по двигателям в рамках программы создания СПС.

Отв. АО «ОДК»

Срок: ноябрь 2020 г.

Результаты голосования:

Присутствовали — 24 члена НТС.

Проголосовали: ЗА — 24, ПРОТИВ — нет, ВОЗДЕРЖАЛИСЬ — нет.

Решение принято единогласно.

По второму вопросу повестки дня:

2.1 Доклад Н.И. Шароновой – первого заместителя директора филиала «НИИД» АО «ОДК».

Докладчик представил отзыв на диссертацию Н.В. Рузанова, подготовленный по результатам рассмотрения диссертационной работы и автореферата.

Сделано следующее заключение:

«Диссертация Рузанова Николая Владимировича, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-квалификационной работой, которая имеет важное значение для повышения производительности и точности процесса изготовления лопаток компрессора ГТД на основе разработки измерительной системы для измерений указанных деталей, а также методик использования созданного аппаратно-программного комплекса.

Автореферат диссертации достаточно полно отражает её содержание. Результаты, представленные в диссертационной работе, получены автором лично в процессе научной деятельности. Рассматриваемая диссертация выполнена на высоком научном уровне, носит законченный характер и соответствует пункту 9 Положения о присуждении учёных степеней, а её автор Н.В. Рузанов заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.07 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

2.2. Выступили: С.П. Павлинич - директор филиала «НИИД» АО «ОДК», М.В. Фетисов - помощник заместителя генерального директора – руководителя приоритетного технологического направления «Технологии двигателестроения», В.П. Ляпин – главный специалист-учёный секретарь НТС АО «ОДК».

Выступающие отметили актуальность темы, вклад автора в решение проблемы повышения производительности и точности изготовления лопаток компрессора газотурбинных двигателей и предложили одобрить отзыв и рекомендовать его к утверждению.

Результаты голосования:

Присутствовали — 24 члена НТС.

Проголосовали: ЗА — 24, ПРОТИВ — нет, ВОЗДЕРЖАЛИСЬ — нет.

Решение принято единогласно.

Заместитель генерального директора –
генеральный конструктор,
заместитель председателя НТС



Ю.Н. Шмотин

Заместитель генерального директора –
руководитель приоритетного технологического
направления «Технологии двигателестроения»,
заместитель председателя НТС

В.А. Гейкин

Секретарь НТС,
главный специалист-учёный секретарь НТС

В.П. Ляпин

ЛИСТ РАССЫЛКИ
Протокола НТС от «27» ноября 2019 г.

Организация-получатель	Фамилия, имя, отчество получателя	Адрес рассылки/ Электронная почта/ № факса
ПАО «Кузнецов»	Соболев Алексей Алексеевич - заместитель генерального директора – управляющий директор	ood@kuznetsov-motors.ru
ПАО «ОДК-Сатурн»	Поляков Виктор Анатольевич - заместитель генерального директора – управляющий директор	saturn@npo-saturn.ru
АО «ОДК-Авиадвигатель»	Иноземцев Александр Александрович - управляющий директор - генеральный конструктор	office@avid.ru
АО «ОДК - Стар»	Остапенко Сергей Владимирович – управляющий директор	star@ao-star.ru
ОКБ им. А. Люльки – филиала ПАО «ОДК-УМПО»	Марчуков Евгений Ювенальевич - генеральный конструктор – директор	okb@okb.umpo.ru
АО «ОДК - Климов»	Вагагин Александр Иванович – исполнительный директор	

Организация-получатель	Фамилия, имя, отчество получателя	Адрес рассылки/ Электронная почта/ № факса
ФГУП «ВИАМ»	Каблов Евгений Николаевич – Генеральный директор	admin@viam.ru
ФГУП «ЦИАМ ИМ. П.И. Баранова»	Гордин Михаил Валерьевич – Генеральный директор	info@ciam.ru
ФГУП «ЦАГИ»	Сыпало Кирилл Иванович – Генеральный директор	info@tsagi.ru
ФГБУ «НИЦ им. Н.Е. Жуковского»	Дутов Андрей Владимирович – Генеральный директор	info@nrczh.ru
Ассоциация «Технологическая платформа «Авиационная мобильность и авиационные технологии»	Ким Алексей Анатольевич – Председатель правления Ассоциации	info@aviatp.ru
ФГБОУВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»	Равикович Юрий Александрович - Проректор по научной работе	mai@mai.ru
ПАО «Туполев»	Солозобов Валерий Иванович – Заместитель генерального директора ПАО «Туполев» по проектированию, НИР, ОКР	Svi@tupolev.ru

АО «ОДК»	Гейкин Валерий Александрович - Заместитель генерального директора- руководитель приоритетного технологического направления "Технологии двигателестроения"	
АО «ОДК»	Грачев Александр Владимирович - Заместитель генерального директора по продажам и сервису	
ИЦ АО «ОДК»	Гут Петр Сергеевич- Первый заместитель генерального конструктора	
ПК «Салют» АО «ОДК»	Скирдов Геннадий Павлович – Генеральный конструктор	
ПК «Салют» АО «ОДК»	Громов Алексей Николаевич – руководитель производственного комплекса «Салют» АО «ОДК»	
Филиал АО «ОДК» «НИИД»	Павлинич Сергей Петрович Директор	
АО «ОДК»	Теплов Валерий Сергеевич- Директор по производству	
АО «ОДК»	Антропов Сергей Владимирович – Директор по качеству	