

**МГУ имени М.В.Ломоносова – Химический факультет
ИНУМиТ – Группа компаний «УНИХИМТЕК»**

**«Путь от химии в школе
к химии и материаловедению
на мировых рынках».**

**Почему и в XXI веке химия является
главной наукой России.**

Авдеев В.В.

**-зав.кафедрой хим.технологии и новых материалов МГУ имени М.В.Ломоносова,
-ген.директор Института новых углеродных материалов и технологий,
- председатель Совета директоров Группы компаний «УНИХИМТЕК»**



УНИХИМТЕК
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

СПИСОК СТРАН ПО ВВП (В ТЕКУЩИХ ЦЕНАХ В ДОЛЛ. США) ПО ОЦЕНКЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ВАЛЮТНОГО ФОНДА

2015 год

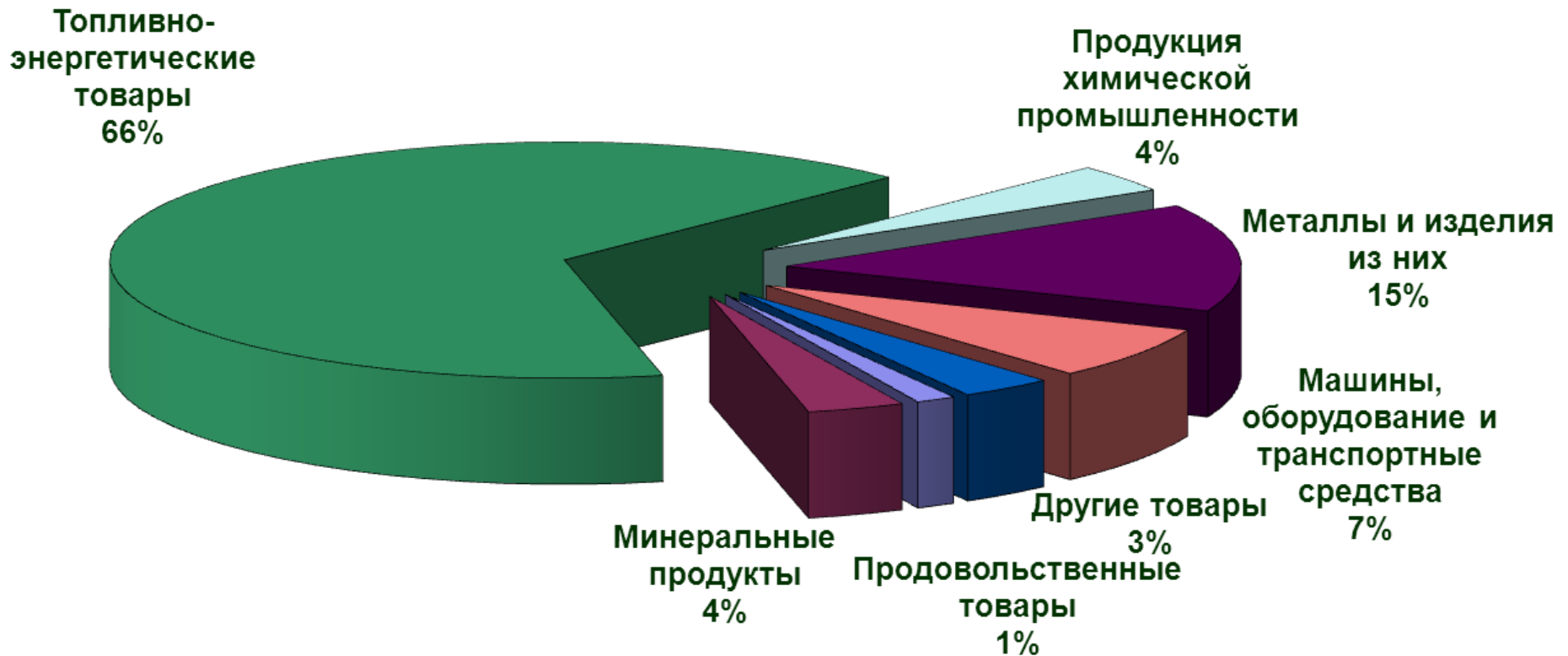
Место	Страна	ВВП (млрд. \$)
1	США	18 036,6
2	Китай	11 181,5
3	Япония	4 124,2
4	Германия	3 365,3
5	Англия	2 858,5
6	Франция	2 420,2
7	Италия	1 815,7
8	Бразилия	1 772,6
9	Канада	1 550,5
10	Россия	1 326,0

Топ-10 крупнейших экономик мира

	2010	2013	2015	2020
1	США	США	США	США
2	Китай	Китай	Китай	Китай
3	Япония	Япония	Япония	Япония
4	Германия	Германия	Германия	Россия
5	Франция	Франция	Англия	Индия
6	Англия	Англия	Франция	Бразилия
7	Бразилия	Бразилия	Италия	Германия
8	Италия	Россия	Бразилия	Англия
9	Канада	Италия	Канада	Франция
10	Россия	Канада	Россия	Италия



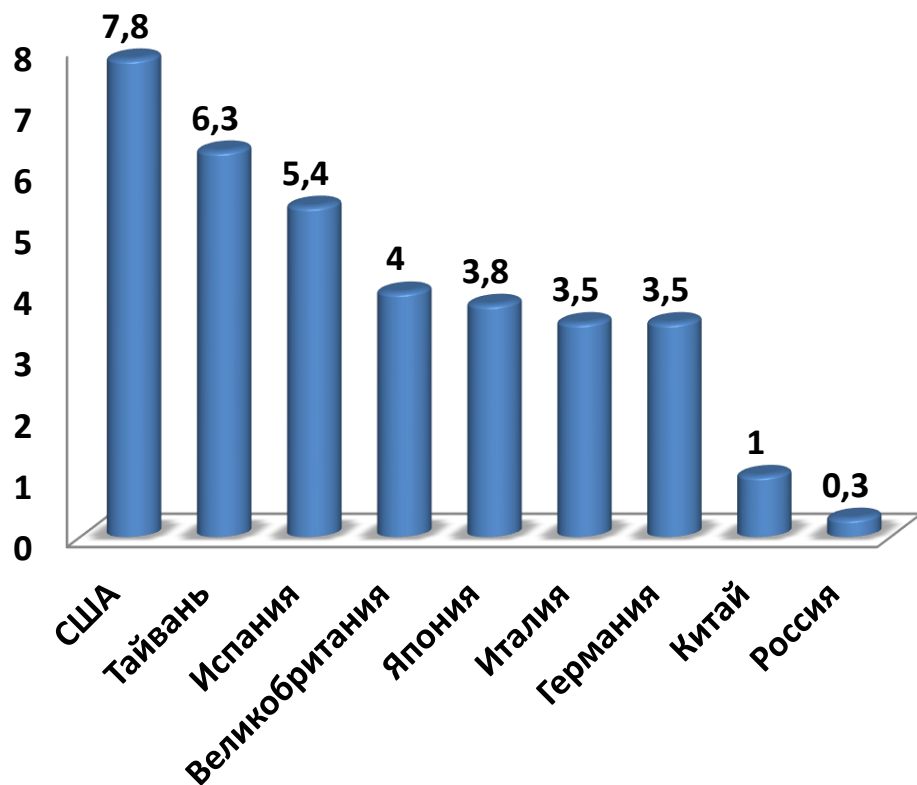
ТОВАРНАЯ СТРУКТУРА ЭКСПОРТА РФ ЗА ЯНВАРЬ- МАЙ 2016 г. (по данным таможенной статистики)



КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

СОСТОЯНИЕ ДЕЛ В РОССИИ И В МИРЕ

**ПОТРЕБЛЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ**



**СТРУКТУРА МИРОВОГО РЫНКА
ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ**



МИССИЯ СОВРЕМЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

В современных условиях миссия ведущих университетов мира заключается в выполнении следующих функций:

- **Выдвижение стратегических идей**
- **Формирование и подготовка команд для их реализации**
- **Создание высокотехнологичного бизнеса (экономики знаний) силами подготовленных команд**

Для реализации миссии Московского университета как ведущего классического университета страны необходимо осуществление деятельности по четырем направлениям:

- **Образование**
- **Наука и технологии**
- **Инновации**
- **Работа на благо общества**



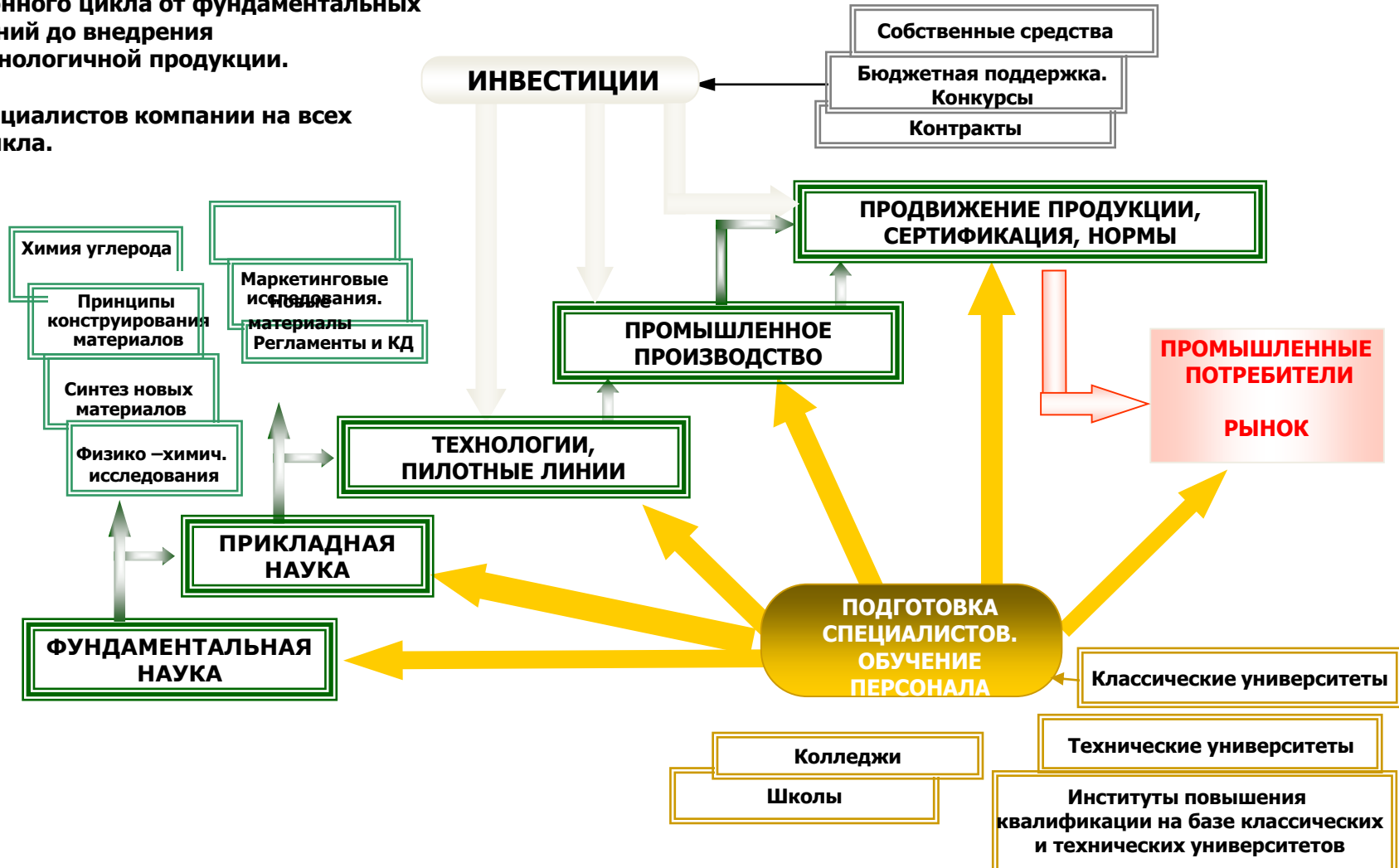
ИННОВАЦИОННЫЙ ЦИКЛ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ КОМПАНИИ на примере НПО «УНИХИМТЕК»

Ключевые особенности

Реализация под единым управлением всего инновационного цикла от фундаментальных исследований до внедрения высокотехнологичной продукции.

Работа специалистов компании на всех стадиях цикла.

НПО «Унихимтек»-стратегический партнер МГУ имени М.В.Ломоносова





Научно-производственное объединение **УНИХИМТЕК**



ОТ ЛАБОРАТОРИИ МГУ им. М.В. Ломоносова до НПО УНИХИМТЕК

**ЧИСЛЕННОСТЬ СОТРУДНИКОВ – 610 чел, в т.ч.
докторов наук – 11, кандидатов наук – 31**

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПЛОЩАДИ – 29 000 м²

**БОЛЕЕ 35 000 продуктов
10 000 потребителей**

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ
СОБСТВЕННОСТЬ:
200 патентов, авторских
свидетельств и свидетельств на
товарный знак**

Система менеджмента качества

**Соответствует требованиям
ГОСТ Р ИСО 9001:2001 (ИСО
9001:2000)**





Встреча с губернатором Тульской области А.Г. Дюминым. Подписание соглашения о сотрудничестве с Тульской областью. 26 декабря 2016 г.

Подписание соглашения с ГК «Унихимтек» о намерениях проектного сотрудничества в ОЭЗ «Узловая»

1 июня 2017 года, Международный экономический форум в Санкт-Петербурге



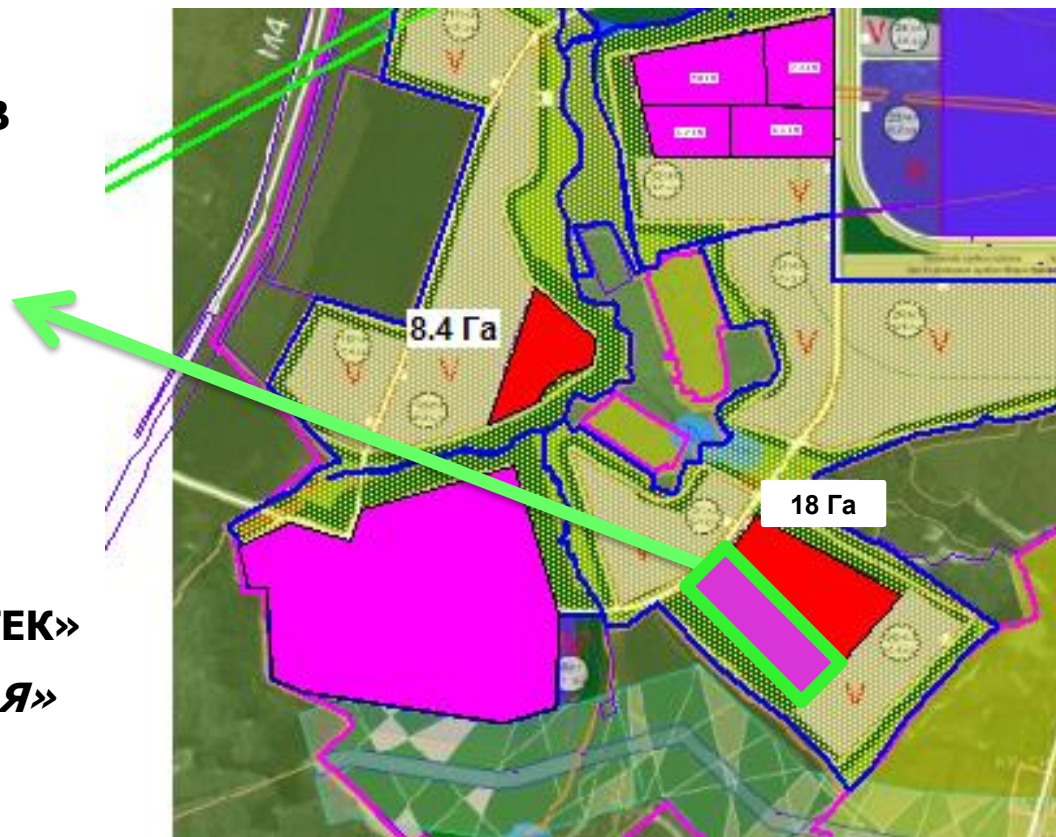
Документ визируют: Губернатор Тульской области Дюмин А.Г. и Председатель СД «Унихимтек» Авдеев В.В.

ПЛАН ПО СОЗДАНИЮ НОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВ

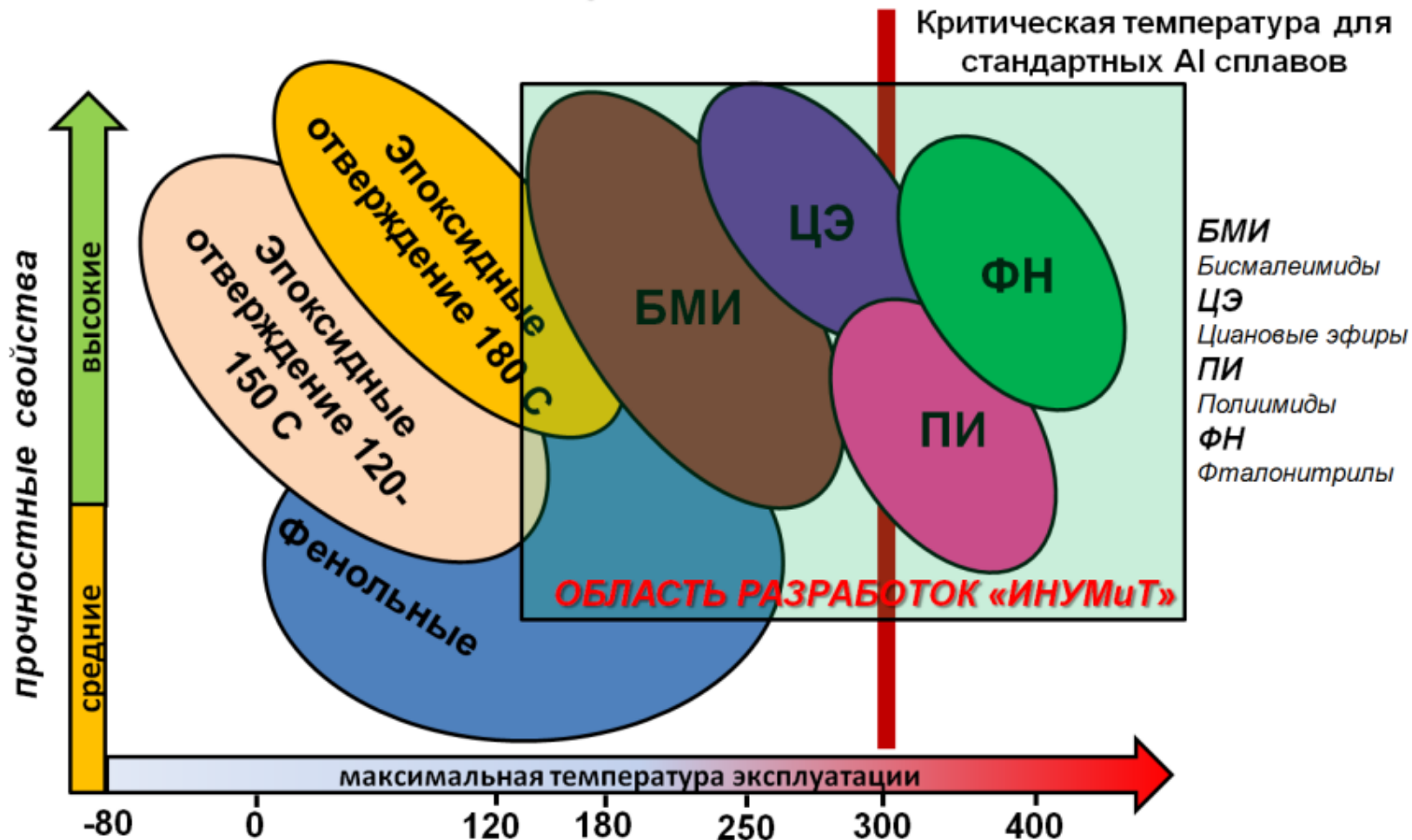
- УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
- ОГНЕЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ
- КОМПОЗИТОВ
- КОМПОНЕНТНОЙ ХИМИИ

**ГРУППЫ КОМПАНИЙ «УНИХИМТЕК»
НА ТЕРРИТОРИИ ОЭЗ «УЗЛОВАЯ»**





ПОЛИМЕРНЫЕ СВЯЗУЮЩИЕ ТЕРМОРЕАКТИВНЫЕ МАТРИЦЫ



Опыт внедрения разработок

ПРОЕКТ МС-21



Комплекс материалов для изготовления крыла по инфузионной технологии и композитной оснастки

Связующее Т26 (ТУ 2257-017-59846689-2015) +
Лента углеродная РОБОЛЕН 200 (ТУ23.99.14-072-
73047899-2018)

Общая и специальная квалификация 2019 г.

Статус: поставка материалов для технологической отработки, со 2 квартала 2019 серийная поставка материалов для крыла

БПЛА «ОРИОН»



Комплекс материалов для вакуумной инфузии и композитной оснастки

Углеродные ткани, инфузионные связующие,
клеи, препреги

На все материалы имеются ТУ

Материалы прошли квалификацию под контролем ВП
по программе разработанной АО «Крондштат»

Статус: серийная поставка материалов

Опыт внедрения разработок

ПРОЕКТ Ил-114-300



Комплекс материалов для оснастки, клеев и препрегов, материалы для агрегатов механизации крыла

ПРЕПРЕГ ЭПОКСИДНЫЙ Т107

(ТУ 1916-066-59846689-2017)

ПРЕПРЕГ ЭПОКСИДНЫЙ С107

(ТУ 1916-069-59846689-2017)

Общая и специальная квалификация 2019 г.

Статус: поставка материалов для выполнения ОКР и изготовления опытных деталей, серийная поставка с 3 квартала 2019.

ПРОЕКТ «Ка 226»



Комплекс бисмалеимидных материалов для капота и предкрылков

ПРЕПРЕГ БИСМАЛЕИМИДНЫЙ М250

(ТУ 23.99.14-074-59846689-2018)

ПРЕПРЕГ БИСМАЛЕИМИДНЫЙ СМ250

(ТУ 23.99.14-075-59846689-2018)

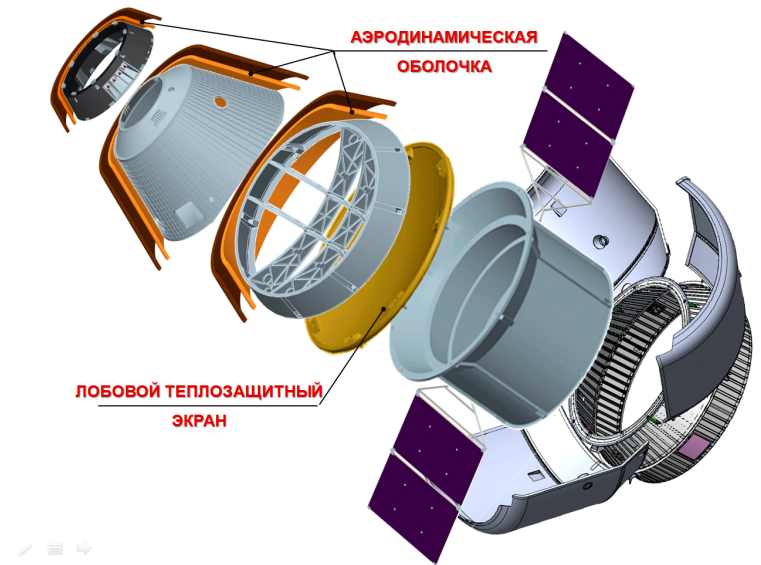
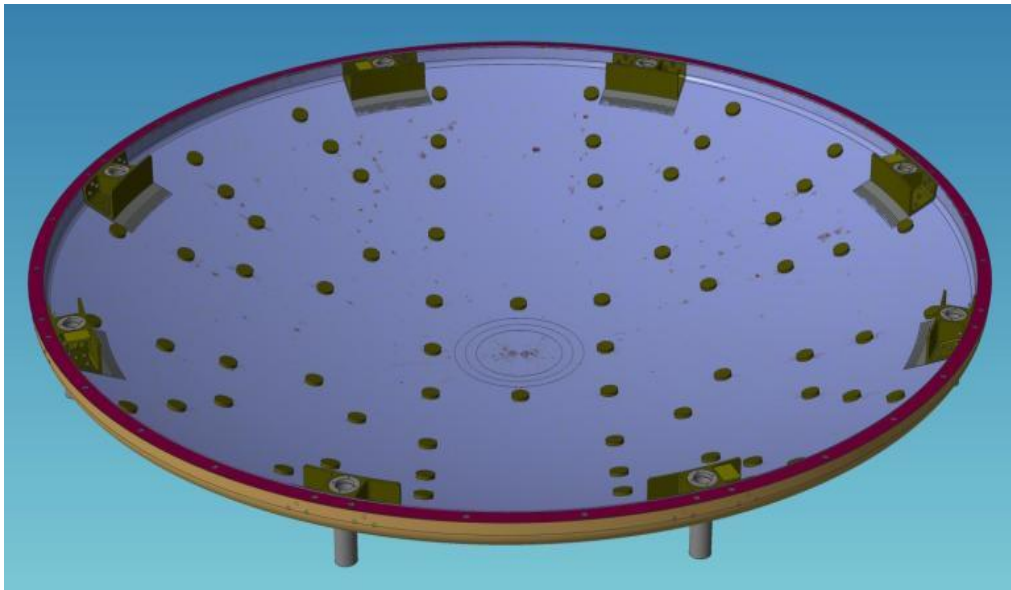
Общая квалификация 2019/2020 гг.

Статус: поставка материалов для выполнения ОКР и изготовления опытных деталей

Опыт внедрения разработок

Комплекс материалов на основе БМИ связующих
для каркаса ЛТЭ

Статус: серийная поставка материалов



**ПРЕПРЕГ + ПЛЕНОЧНЫЙ КЛЕЙ + ВСПЕНИВАЮЩИЙСЯ СОТЗАПОЛНИТЕЛЬ+
ПАСТА ДЛЯ ЗАБИВКИ СОТ+БМИ КЛЕЙ**

На все материалы есть ТУ согласованные с «РКК Энергия» материалы прошли
испытания по программе разработанной «РКК Энергия»

КОМПЛЕКС МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВАКУУМНОЙ ИНФУЗИИ

Что такое система материалов



КОМПЛЕКС МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВАКУУМНОЙ ИНФУЗИИ



Сравнение с аналогами

	Solvay PRISM TX1100	ИТЕКМА РОБОЛЕН +T26	Разница
Прочность углеродного волокна, ГПа	6	4,9	-18%
Предел прочности/модуль упругости при сжатии σ_{11}^- , МПа/ E_{11}^- ГПа (укладка 29 слоев [48/11/41])	663/72,4	689/76,4	+4%/+6%
Предел прочности/модуль упругости при растяжении σ_{11}^+ , МПа/ E_{11}^+ ГПа (укладка 29 слоев [48/11/41])	1308/80,2	1205/79,6	-8%/-1%
Предел прочности при сжатии после удара (CAI), МПа	274	293	+7%

- **Сравнивать свойства углеродного волокна в отрыве от системы материалов некорректно;**
- **Предел прочности при растяжении в большинстве случаев не является лимитирующим свойством при проектировании конструкции;**
- **Свойства связующего определяют свойства конечной системы материалов.**

Замечательная инициатива ГК Росатом «Композиты без границ», в основе которой лежит создание современного конкурентоспособного производства в России не менее 10 тыс.тонн/год углеродного волокна, опирается дополнительно на:

- ✓ **Создаваемый ИНТЦ «Композитная долина», локализуемый на территории Тульской области;**
- ✓ **Значительные ресурсы ИНТЦ «Воробьевы Горы», формируемого на базе МГУ имени М.В.Ломоносова;**
- ✓ **Поддержку и координирующую программу КНТП «Новые композитные материалы: технологии конструирования и производства», что позволит скоординировать возможности всех российских участников**
 - **в проведении необходимых фундаментальных исследований;**
 - **создании в России новых рынков;**
 - **экспорте продукции и услуг.**

Сопредседатели межведомственной рабочей группы:

**Авдеев В.В. (МГУ),
Дуб А.В. (Росатом)**

Формирование комплексной научно-технической программы «Новые композитные материалы: технологии конструирования и производства»

I. Перечень имеющихся и создаваемых компетенций:



1.1 Основные

Компоненты:
органические,
неорганические

Материалы:
связующие, препреги, клеи,
фольги и другие

Волокна:
углеродные, стекло-, арамидные,
металлические, другие

Создание текстильных структур:
в т.ч. 1Д-, 2Д-, 2,5Д-, 3Д-, другие

Оборудование!
Производственные линии.
Датчики.

**Прочностные, тепловые и
другие расчёты и модели**

**Конструирование
изделий**

**Моделирование
технологических процессов.
Управление.**

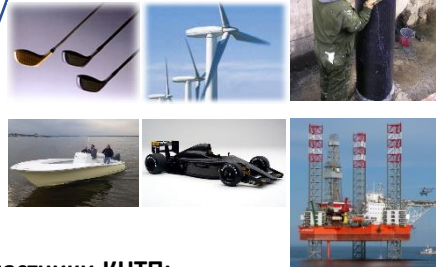
**Испытания.
Стандарты и методики.
Измерения.**



**Технологии
конструирования
и производства**

**Продукты
и услуги**

**Потребители и
партнёры**



I. Ростех
ОАК, ОДК, Вертолёты России,
ОНПП Технологии и др.



II. Росатом
УМАТЕКС, Росэнергоатом



III. Роскосмос
РКК «Энергия», ИСС им. Решетнёва

IV. Россети

V. Особые стройконструкции,
надёжные дороги

VI. Нефтегазовый комплекс



Газпром
Газпромнефть
Роснефть
Лукойл

Нефтегазодобыча
и транспортировка
Нефтяные платформы



VII. Многофункциональные
композитные материалы и
конструкции в различных
отраслях промышленности.

VIII. Судостроение, железные дороги

1.2 Вспомогательные

Оснастка.
Рабочие инструменты.

Вспомогательные материалы:
• мембраны;
• разделительные плёнки;
• антиадгезивы;
• многое другое.

...



II. Научно-технологические и образовательные организации-участники КНТП:

2.1 Ядро участников

1. МГУ имени М.В. Ломоносова (ИНУМИТ, НИИ Механики, химфак, др.)
2. МГТУ имени Н.Э. Баумана
3. «Наука и инновации», Росатом
4. МАИ
5. НИИ многопроц. вычисл. и управляющих систем РАН
6. ЮРГПУ имени М.И. Платова
7. Технологическая платформа «Национальная информационная спутниковая система»

2.2 Участники

2.2.1 Институты:

ИНЭОС
ИСПМ
ИХФ
ИНХС
ИОНХ
ЦИАМ
УНИИКМ
ЦНИИСМ

РАН

НПО «Комполит»
НИЦ институт «Имени Н.Е. Жуковского»
ЦНИИ имени Академика А.Н. Крылова
ВИАМ
ЦНИИ КМ «Прометей»
АО «ЦНИИточмаш» и другие

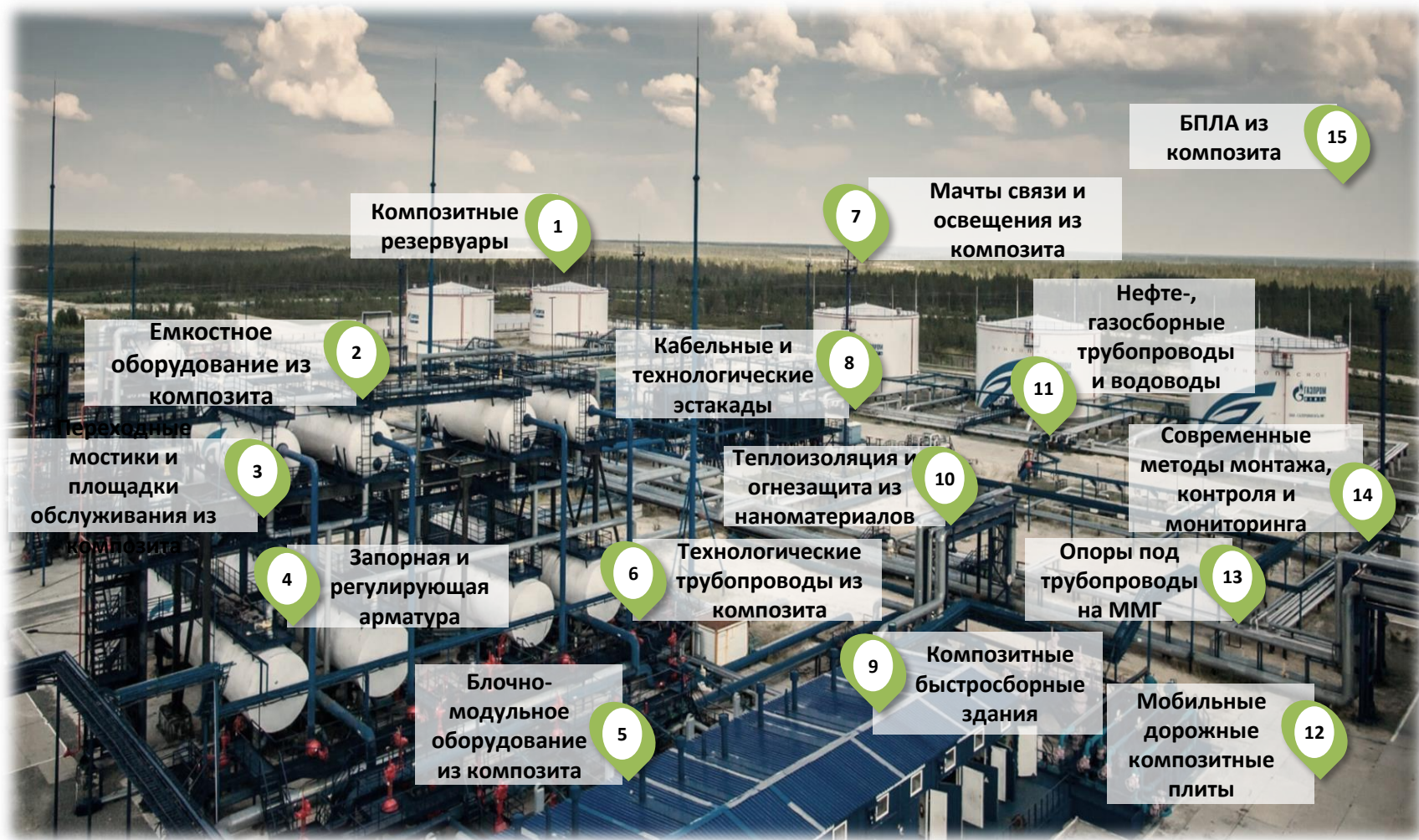
2.2.2 ВУЗы:

СКОЛТЕХ
МИЭТ
РХТУ
Южный федеральный университет
Пермский ГТУ
Казанский КАИ имени А.Н. Туполева
Кораблестроительный ГТУ

МИФИ
Тулский ГУ
Ивановский ХТУ
Ярославский ГТУ
Кировский ГТУ
Воронежский ГТУ
Сибирский ГУ



Перспективная возможность использования КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ (из презентации «Газпромнефть»)



**Приоритетное направление «Новые композитные материалы: технологии конструирования и производства».
Перечень актуальных и сверх актуальных КНТ-проектов и КНТ-программ.**

		Необходимые финансовые ресурсы	Участники КНТП полного инновационного цикла
I.	Разработка технологий и оборудования для создания производства полного цикла углеродных волокон на основе ПАН-прекурсора в объеме до 10 тыс.т/год		
II.	<p>Разработка технологий и оборудования, подготовка специалистов и организация опытных производств спецволокон:</p> <p>2.1. волокон из карбида кремния 2.2. высокомодульных пековых волокон 2.3. высокопрочных волокон из ВМПЭ 2.4. базальтовых волокон для строительства дорог, зданий и других объектов 2.5. других волокон со специальными свойствами</p>		
III.	Разработка технологий и создание производств исходных компонентов и полимерных связующих для изготовления деталей из ПКМ, работающих как при высоких температурах от 150 до 350 0 С и выше, так и при низких температурах от – 60 0 С до – 250 0 С, и изготавливаемых по инфузионным, вакуумным, препреговым, РТМ- , пултрузионным и другим технологиям.		
IV.	<p>Моделирование технологических процессов изготовления авиационных конструкций из ПКМ для аэрокосмического и общепромышленного применения. Развитие подходов к проектированию композитных конструкций максимально реализующих преимущества анизотропного материала (анизотропные, бионические, и др.). Прочностные расчеты конструкций из ПКМ. ПО для 3d-печати металлокерамических изделий</p>		

V.	<p>Системы мониторинга для определения работоспособности изделий из ПКМ на всех стадиях жизненного цикла.</p> <p>Технологии ремонта и неразрушающего контроля композиционных конструкций авиационного и другого назначения. Разработка критериев оценки дефектов и повреждений.</p> <p>Технологии утилизации изделий из ПКМ.</p>		
VI.	<p>Создание системы материалов и оборудования для:</p> <p>6.1. авиационного применения (МС-21, SSJ- 100, ИЛ-112, ИЛ-114, ШФДМС, БПЛА)</p> <p>6.2. изготовления газомоторных баллонов</p> <p>6.3. судостроительной промышленности</p> <p>6.4. современных композитных продуктов для строительной области</p> <p>6.5. проводов ЛЭП с сердечником из углепластика</p> <p>6.6. силовых элементов из углепластика для строительства мостов и других конструкций</p> <p>6.7. нефтяных платформ, нефтегазодобычи, транспортировки и переработки</p> <p>6.8. рабочих лопаток вентиляторов турбореактивных двухконтурных двигателей (ТРДД)</p> <p>6.9. других областей применения.</p>		
VII.	<p>Оборудование для текстильной переработки и выкладки различных волоконных материалов. Другое оборудование для изготовления деталей и конструкций из ПКМ. Расчет и изготовление оснастки.</p>		
VIII.	<p>Разработка технологий и создание системы вспомогательных материалов (мембраны, разделительные пленки, антиадгезивы, аппреты и другое).</p>		

IX.	<p>Графен, мультиграфеновые структуры и многофункциональные материалы на их основе: разработка технологий, создание компонентной базы, развитие системы сертификации функциональных материалов, подготовка специалистов, создание производств, в т.ч. экспортоориентированных.</p> <p>9.1. уплотнительные материалы и изделия на их основе для атомной и тепловой энергетики, нефте- и газодобычи, транспортировки и переработки, ЖКХ, автомобиле- и двигателестроения и других областей</p> <p>9.2. климатические панели для отопления и кондиционирования</p> <p>9.3. материалы для цветной металлургии</p> <p>9.4. материалы для ХИТ</p> <p>9.5. высокотемпературные нагреватели (до 3000 0 С) и поверхностные нагревательные элементы</p> <p>9.6. теплопроводники с $\lambda > 350$ Вт/ м*К с низкой плотностью</p> <p>9.7. материалы для накопления и передачи тепловой энергии</p>		
X.	<p>Защитные покрытия и конструкции (антикоррозионные, огнезащитные, теплозащитные, электроизоляционные и другие). Ключевые химические компоненты для их производства.</p>		
XI.	<p>Композиты на основе дискретных волокон и изделия из них (детали машин и механизмов, трубопроводная арматура, уплотнительные материалы, конструкционные и крепежные элементы в строительстве, другое). Композиционные материалы (листовые, плетеные, прессованные композиты) для замены асбестосодержащих конструкционных, фрикционных и других функциональных материалов в экспортоориентированных отраслях промышленности.</p>		
XII.	<p>Металлические и керамические композиционные материалы, износостойкие, жаропрочные и ударопрочные композиционные материалы. Разработка композитных материалов для 3d-печати.</p>		

Письмо Министру науки и высшего образования РФ М.М. Котюкову



МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА
(МГУ)

РЕКТОР

Ленинские горы, Москва,
ГСП-1, 119991
Телефон: 939-32-31
Факс: 939-01-26

2 февраля 2019 № 136-19/040-03
На № _____

Министру
науки и высшего образования РФ
М.М. Котюкову

Глубокоуважаемый Михаил Михайлович!

Принятое 19 февраля 2019 г. Постановление Правительства РФ №162 «Об утверждении Правил разработки, утверждения, реализации, корректировки и завершения комплексных научно-технических программ полного инновационного цикла и комплексных научно-технических проектов полного инновационного цикла (КНТП) в целях обеспечения реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации» является важнейшим основополагающим документом, определяющим механизм реализации приоритетов научно-технологического развития страны.

Перспективы и возможности участия МГУ имени М.В. Ломоносова в КНТП полного инновационного цикла обсуждались на встрече с Председателем Совета по приоритетному направлению Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «Переход к цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших данных, машинного обучения и искусственного интеллекта» академиком РАН И.А. Каляевым.

Принято решение, что МГУ имени М.В. Ломоносова выступит инициатором комплексной научно-технической программы «Новые композитные материалы: технологии конструирования и производства».

Решение связано с тем, что эта тема является очень актуальной для России, а также с тем, что на протяжении нескольких десятилетий в МГУ при активном участии специалистов различных подразделений университета успешно ведутся разработки новых многофункциональных материалов и конструкций. Разработанные материалы нашли широкое применение на многих предприятиях в России и за рубежом, в том числе на предприятиях авиастроения и Роскосмоса, Росатома и Ростеха, в крупнейших нефтяных компаниях и в других отраслях. Имеются серьезные научные заделы и разработки в области углеродных композиционных материалов для конструкций аэрокосмической и специальной техники, а также функциональных материалов на основе графена и его производных для различных областей применения.

Для координации работ внутри МГУ и организации взаимодействия с другими участниками на всех стадиях инновационного цикла, от научных исследований до внедрения разработок в интересах крупнейших российских промышленных корпораций, а также изменения стандартов и подготовки специалистов экстракласса в перечисленных областях, принято решение о создании в структуре Московского университета специализированного междисциплинарного подразделения – «Института перспективного аэрокосмического и общепромышленного материаловедения».

Убежден, что реализация данной КНТП с участием ведущих представителей ВУЗовского сообщества (МГТУ имени Н.Э. Баумана, МАИ и др.), ведущих научных организаций (ИОХ, ИНЭОС, ИСПМ, ЦИАМ, УНИИКМ и др.), а также в партнерстве с предприятиями Ростеха, Росатома, Роскосмоса, нефтегазового комплекса и других отраслей, представителями высокотехнологичного среднего бизнеса позволит занять лидирующее положение в мире в области разработки и производства многофункциональных композиционных материалов, в том числе обеспечить их экспорт на мировой рынок.

В связи со сказанным выше просим Вас поддержать инициативу МГУ имени М.В. Ломоносова о формировании комплексной научно-технической программы «Новые композитные материалы: технологии конструирования и производства».

С уважением

Ректор
Московского университета
академик

В.А. Садовничий

Функциональная структура

Для формирования критической массы участников необходимо учитывать ключевые факторы привлекательности, в том числе возможность получения технологических и бизнес-услуг, необходимых на ранних стадиях развития проектов, доступ к кадрам, а также льготы по аренде компаниями-разработчиками технологических и офисных помещений и оборудования.

Научно-технологический блок

1. Научно-технологический полигон - Центр инновационных разработок и малотоннажной химии

Масштабирование лабораторных разработок до уровня опытных производственных установок. Размещение стартапов, совместных лабораторий. Общие технологические сервисы, ЦКП.

2. Центр техногенной и экологической безопасности стран БРИКС

Тестирование и сертификация материалов и технологий (в т.ч. международная)

3. Центр трансфера технологий и защиты интеллектуальной собственности

Услуги маркетингового анализа, связи с корпорациями, защиты и лицензирования ИС

4. Инжиниринговый центр

Проектная работа для включения новых технологий в производственные цепочки компаний

5. Опытно-промышленные линии, малотоннажные производства

Отработка и внедрение новых технологий и производств промышленными компаниями

Инфраструктурный блок

6. Центр подготовки кадров и базовые кафедры в вузах в рамках четырехуровневой системы

7. Представительство Фонда содействия инновациям и других фондов

8. Кампус, социальная инфраструктура, площадки для мероприятий



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «КОМПОЗИТНАЯ ДОЛИНА»

Правительство
Тульской области

Новые материалы и технологии конструирования

Специализация инфраструктуры

- I. Синтез органических и неорганических веществ.
- II. Катализаторы и каталитические системы. Керамика. Высокотемпературные покрытия.
- III. Полимерные композиционные материалы и изделия из них
 - 3.1. На основе непрерывных волокон
 - 3.2. На основе дискретных волокон
- IV. Волокна. Газоразделительные полуволоконные мембраны.
 - 4.1. Уплотнительные материалы с использованием волокон.
- V. Защитные покрытия (огнезащитные, антикоррозионные, теплозащитные, электроизоляционные, звукоизолирующие, антифрикционные и др.).
- VI. Теплоизоляция. Теплопроводники.
($\lambda = 0,015 \div 2000$ Вт/м·К)
- VII. Металлические порошки. Аддитивные технологии.
- VIII. Другое.

I. Крупные корпорации

1.Объединенная авиастроительная корпорация, АК «Ильюшин»



2.ГК Роскосмос, РКК «Энергия», ИСС им. Решетнева



3.ГК Ростех



4.ГК Росатом



5.Газпромнефть

6.Еврохим



7.Уралхим



8.Щекиноазот



9.СИБУР



II. Высокотехнологичные предприятия Тульской области

2.1. МСП

1. ООО «Национальная исследовательская компания»
2. ООО «Полипласт-Новомосковск»
3. ОАО «Пластик»
4. АО «Полема»
5. ООО «НИАП-Катализатор»
6. ИИ «Цифровые средства производства»
7. ООО «Базальтовые технологии»
8. ООО НПП «Вулкан-ТМ»
9. ООО «Полипарк»
10. ООО «Формек»
11. ООО НТО «Альвис»



2.2. Предприятия ОПК

1. НПО «Сплав»
2. Алексинский химкомбинат
3. ПО «Туламашзавод»
4. АО «КБП им. Шипунова»
5. АО ИТО «Туламаш»



ТУЛАМАШЗАВОД



III. Институты РАН, ГНЦ, университеты и их МИП

3.1. Институты РАН и ГНЦ

1. Институт органической химии (ИОХ РАН)
2. Институт элементоорганических соединений (ИНЭОС РАН)
3. Институт общей и неорганической химии (ИОНХ РАН)
4. Институт синтетических полимерных материалов (ИСПМ РАН)
5. Институт нефтехимического синтеза (ИНХС РАН)
6. Институт химической физики (ИХФ РАН)
7. Центральный институт авиационного моторостроения (ЦИАМ) им. Баранова
8. Уральский научно-исследовательский институт композиционных материалов (УНИИКМ)



Институт органической химии
им. Н.Д. Зелинского РАН



ИНЭОС



ИОНХ РАН



Skoltech
Skolkovo Institute of Science and Technology

ЦИАМ

3.2. Университеты

1. Тульский государственный университет
2. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
3. Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева
4. Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого
5. СКОЛТЕХ
6. Московский институт электронной техники

IV. Профильные «национальные чемпионы»

1. ГК «Унихимтек» – 4 резидента
 2. НПО «Промет»
 3. НПО «Бакор»
 4. ООО «Лаборатория «Вычислительная механика»
 5. Интерскол – Полимерные технологии
 6. СКТБ «Катализатор»
- Другие
8. ГК «Специальные системы и технологии»
 9. АРГУС-СПЕКТР



ПРОМЕТ



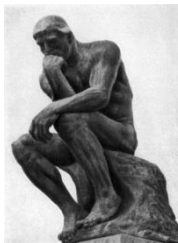
Поддерживающие проект «Композитная долина» фонды и Институты развития:

- Министерство экономического развития РФ
- Министерство промышленности и торговли РФ
- Министерство образования и науки РФ
- Фонд содействия инновациям
- Корпорация МСП
- Фонд развития промышленности
- Российский экспортный центр
- Правительство тульской области



Четырехуровневая система подготовки специалистов подразумевает взаимодействие различных образовательных учреждений: школ классических университетов, технических университетов, колледжей.

Только четырёхуровневая система подготовки кадров позволит перейти даже от самого успешного исследования к успешному бизнесу и обеспечить кадрами все стадии инновационного цикла от разработки новых материалов до создания их производств и условий для их внедрения в промышленности:



1. Разработчики - специалисты, способные генерировать новые идеи, возглавлять проекты, создавать новые направления и получать прорывные научные результаты.



2. Инженеры – специалисты, обеспечивающие воплощение в жизнь идей

разработчиков, создание нового оборудования и приборов для производства и определяющие новые области применения материалов и изделий.



3. Техники – должны контролировать работу оборудования, соблюдение технологического процесса.



4. Квалифицированные рабочие - работают на оборудовании и непосредственно производят продукт, услугу необходимого качества.

молодые профессионалы | world skills Russia



Подготовка специалистов для обеспечения широкого внедрения на предприятиях Российской Федерации результатов КНТП «Новые композитные материалы: технологии конструирования и производства».

Подготовка специалистов в области разработки и организации производства Новых композитных материалов:

- МГУ имени М.В. Ломоносова
- РХТУ имени Д.Н. Менделеева
- МИЭТ
- SKOLTECH
- Ивановский химико-технологический университет
- Ярославский ГТУ
- Кировский ГТУ
- ЮРГПУ имени М.Н. Платова

Подготовка специалистов в области технологий конструирования изделий из композитных материалов:

- МГТУ имени Н.Э. Баумана
- МГУ имени М.В. Ломоносова
- МАИ
- НИЯУ МИФИ
- Южный федеральный университет
- Казанский (КАИ) имени А.Н. Туполева
- Тульский ГУ
- Пермский ГТУ
- Кораблестроительный ГТУ
- Воронежский ГТУ
- Санкт-Петербургский ПУ Петра Великого



Skoltech
Skolkovo Institute of Science and Technology



ЯРОСЛАВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



Наши действия в области целевой подготовки специалистов

I. На химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова создается специальная группа химиков-разработчиков новых прорывных технологий мирового уровня.

Для подпитки кадрами необходимо уже с 2019 года осуществить прием в магистратуру химического факультета по направлению «Химия» (в рамках создаваемой магистерской программы «Химическая технология») абитуриентов в количестве до 12 человек (необходимо увеличить план приема граждан России в магистратуру химического факультета в 2019 году с 5 до 15)

II. В РХТУ имени Д.И.Менделеева на базе Новомосковского филиала создается кафедра технологии композиционных материалов и малотоннажного синтеза
Прием с 2019 года - 24 магистра

III. В МГУ имени М.В. Ломоносова планируется создание Межфакультетской лаборатории (химический и механико-математический факультеты)

IV. В МГУ имени М.В. Ломоносова планируется создание «Института перспективного аэрокосмического и общепромышленного материаловедения» (ИПАКОМ).

V. Три колледжа в Тульской области планируется перепрофилировать на подготовку техников-химиков для работы на химических производствах

VI. В Москве, Тульской области, Московской области и других регионах планируется создать Центры молодежного инновационного творчества по новым материалам.





ЦМИТ: Территория
Творчества

ЦМИТ как основа партнерства образовательных учреждений и инновационного бизнеса перспективных материалов

ИНУМИТ ИНСТИТУТ НОВЫХ
УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ
И ТЕХНОЛОГИЙ (ЗАО)



Московский государственный университет
имени М.В.Ломоносова



Программы ЦМИТ «Территория творчества» для школьников и студентов

- **Профориентационные** для 5-7 классов - экскурсии с мастер-классами в ЦМИТ, МГУ, ОК Юго-Запад;
- *Досуговые с элементами творчества в ЦМИТ для 1-4 классов – мастер-классы по изготовлению подарков и сувениров;*
- *Познавательные выездные мастер-классы;*
- **Практикоориентированные** для 8-10 классов и студентов СПО – обучающие семинары с мастер-классами в ЦМИТ и МГУ;
- **Обучающие проектные практикумы** для 9-10 классов и студентов СПО с предоставлением оборудования, помощь в подготовке и представлении **проектов на конкурсы;**
- Обучающие практикумы для студентов СПО и ВО на базе ЦМИТ в рамках программ базового и дополнительного образования.



Профорієнтація і дозуг школярів 3-7 класів



Выездные мастер-классы



Проектный практикум для старшеклассников



Проект КОМПОЗИТНЫЙ ВИНТ принял участие во Всероссийском конкурсе «Школьные Харитоновские чтения -2017»



Проектный практикум для студентов СПО

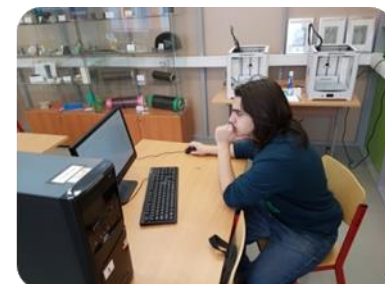
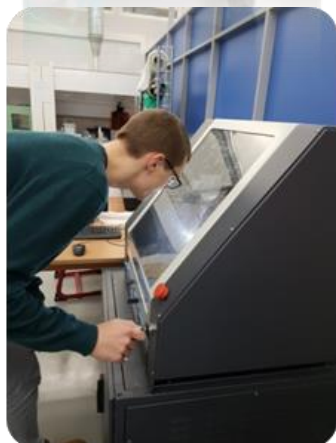
В перечень лучших проектов, представленных на конкурс проектов ЦМИТ Москвы "InnoMake-2016" вошли проекты:



«Автоматизированный 2-х осевой подвес для фото и видеосъемки». Руководитель Щукин А.М.
Оборудование и обучение в ЦМИТ



«Технологический модуль для тестирования изделий из композитов», Руководитель Соколова Е.Н.
Оборудование и обучение в ЦМИТ



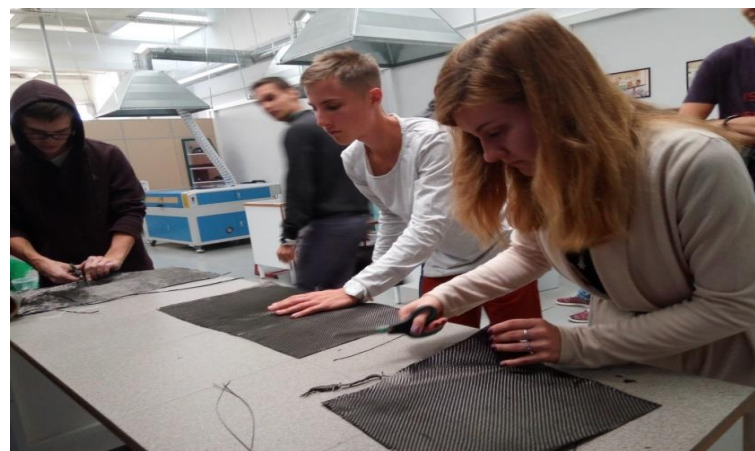
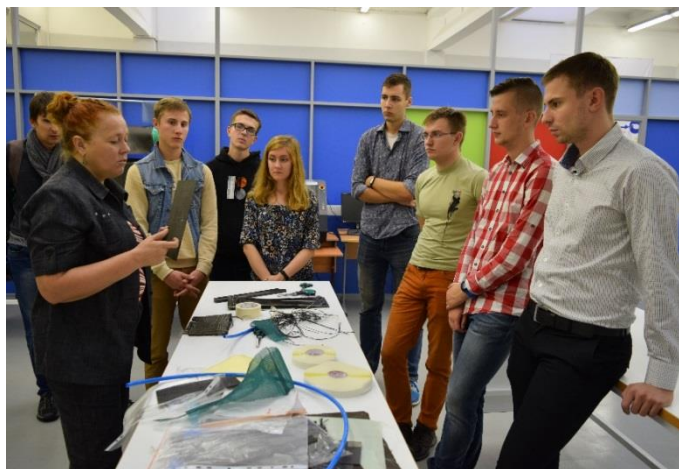
Подготовка школьников и студентов СПО к конкурсу World Skills по компетенции «Технология композитов»



Победители регионального чемпионата WorldSkills - студенты ОК Юго-Запад - 1 место в компетенции "Технология Композитов"



Практикум для студентов Химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова



Партнеры в создании программ ЦМИТ

- ОК «ЮГО-ЗАПАД» (ЮЗАО города Москвы)
- ЦО на проспекте Вернадского (ЗАО города Москвы)
- Школа 2122 (ТиНАО города Москвы)
- Школа № 199 (ЮЗАО города Москвы)
- Школа № 56 имени В.А. Легасова (ЗАО города Москвы)

- *Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова*
- *СУНЦ МГУ имени М.В. Ломоносова*
- *Пансион воспитанниц Министерства обороны РФ*







СИРИУС
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР



Прозрачный мир
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО



Олимпиада НТИ

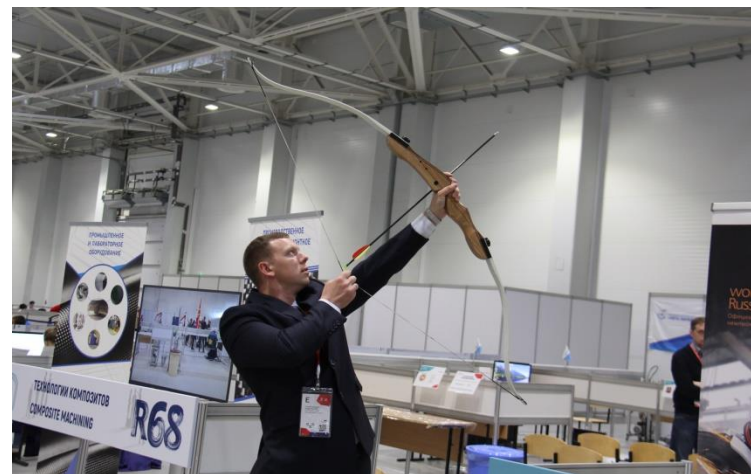
**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ «ЗЕМЛЯ ИЗ
КОСМОСА» В РАМКАХ
ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ИЗОБРАЖЕНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ
КОСМОСА - ЗАЧЕМ И ДЛЯ ЧЕГО?**



Победа наших ребят - студентов СПО ОК Юго-Запад

Национальный чемпионат «Молодые профессионалы», Краснодар, май 2017



Подготовка ребят в ЦМИТ включает: 3D-моделирование и обработку в программах для фрезерных станков, изготовление мастер-моделей, проектирование и изготовление композитной оснастки и изделия, расчеты прочности и эксплуатационных характеристик изделий, экономическое обоснование выбора материалов и технологии изготовления изделий из композитов.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !

**Кафедра Химической технологии и новых материалов
МГУ имени М.В. Ломоносова,
АО «ИНУМиТ»**

**Москва, Ленинские горы д. 1, строение 11
Тел./Факс +7-495-939-33-16**

