

## Сотрудники ИППТ представили аналитический доклад на заседании рабочей группы «Формирование новых наукоемких индустрий»



С 29 по 31 марта 2016 года в Москве состоялась конференция «Роль крупных компаний в научно-технологическом развитии», организованная Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) при поддержке фонда «Центр стратегических разработок» (ЦСР).



# Конференция НИУ ВШЭ «Роль крупных компаний в научно-технологическом развитии»

Москва, Мясницкая 11, конференц-зал 518

29 марта: 9.30–13.45

## Панельная дискуссия о роли крупных компаний в научно-технологическом развитии

30 марта: 9.30–14.20

31 марта: 9.30–20.00

### Заседания четырех тематических рабочих групп\*

- Территориальная организация исследований, разработок, производств

*Председатель: Евгений Кузнецов, РВК*

- Наука и общество

*Председатель: Игорь Агамирзян, РВК*

- Формирование новых наукоемких индустрий

*Председатель: Леонид Гохберг, НИУ ВШЭ*

- Наука и государство

*Председатель: Дан Медовников, НИУ ВШЭ*

\* Для аналитического сопровождения разработки Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочный период

Событие прошло в рамках консультационно-экспертного сопровождения разработки Стратегии научно-технологического развития России на долгосрочный период, которая, согласно поручению Президента Российской Федерации В.В. Путина, должна быть готова к осени 2016 года. В новой концепции Стратегии больше внимания планируется уделять точечному финансированию ведущих научных центров, модернизации образования, а также взаимодействию сферы исследований с реальными секторами экономики за счет усиления кооперации между наукой, государством, бизнесом и обществом.

Конференция также включила в себя заседания тематических рабочих групп (ТРГ), сформированных для аналитического сопровождения разработки Стратегии:

«Формирование новых наукоемких индустрий», руководитель ТРГ – первый проректор, директор Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ Л.М. Гохберг;

«Территориальная организация исследований, разработок, производств», руководитель ТРГ – Е.Б. Кузнецов, заместитель генерального директора - программный директор РВК;

«Наука и общество», руководитель ТРГ – И.Р. Агамирзян, генеральный директор и председатель правления РВК;

«Наука и государство», руководитель ТРГ – Д.С. Медовников, директор Института



Панельная дискуссия на тему «Роль крупных компаний в научно-технологическом развитии». Слева направо: заместитель генерального директора – программный директор РВК Е.Б. Кузнецов, директор Департамента науки и технологий Минобрнауки России С.В. Салихов, первый проректор НИУ ВШЭ Л.М. Гохберг. Фото: пресс-служба НИУ ВШЭ

В рамках трехдневной конференции, организованной НИУ ВШЭ и ЦСР, состоялась панельная дискуссия о роли крупных компаний в научно-технологическом развитии страны. В заседании участвовали топ-менеджеры таких компаний, как Росатом, Ростех, Ренова, АВВ, РЖД и др.

На панельной дискуссии выступили:

С.В. Салихов – директор Департамента науки и технологий Министерства образования и науки;

Л.М. Гохберг - первый проректор, директор Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ;

Т.Е. Кузнецова - директор Центра научно-технической, инновационной и информационной политики НИУ ВШЭ, М.А. Гершман - ведущий сотрудник Центра научно-технической, инновационной и информационной политики НИУ ВШЭ.

**"Исследования и разработки в предпринимательском секторе в России";**

А.Е. Шадрин – директор Департамента социального развития и инноваций

Министерства экономического развития.

**"Перспективный образ сектора исследований и разработок в Стратегии инновационного развития России";**

Г.И. Сенченя - советник руководителя Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатента).

**"Состояние и перспективы развития сферы интеллектуальной собственности в России";**

И.Р. Агамирзян - генеральный директор и председатель правления РВК.

**"Национальная технологическая инициатива: создание «национальных чемпионов» в новых секторах экономики";**

В.А. Костеев - директор Клуба директоров по науке и инновациям.

**"Лучшие практики организации фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, венчурных фондов в крупных компаниях";**

Н.А. Ильина - заместитель директора Блока по управлению инновациями - начальник Управления контроля ФЦП и инновационного развития госкорпорации «Росатом».

**«Принципы и механизмы функционирования научно-инновационного комплекса ГК «Росатом»;**

В.В. Стреналюк - главный эксперт отдела инновационного развития и новых проектов Государственной корпорации «Ростех».

**«Формирование центра открытых инноваций ГК «Ростех»;**

Ю.Б. Голубков - генеральный директор Ассоциации промышленного развития группы компаний "Ренова".

**«Формирование и реализация научно-технической политики группы компаний «Ренова»;**

Д.В. Пристансков - директор федеральных и региональных программ ГМК "Норильский никель".

**«Внедрение инноваций в компании «Норильский никель»;**

М.Э. Аким - вице-президент компании АВВ в России.

**«Перспективы и проблемы взаимодействия крупных международных компаний,**



**действующих в России, с российскими научными организациями;**

И.Ю. Фатуев - заместитель генерального директора по стратегическому развитию и инновационной деятельности НПО "Энергомаш".

**«Организация исследований и разработок в ракетной двигателестроительной промышленности»;**

А.Д. Корчагин - начальник Центра инновационного развития ОАО «РЖД».

«Взаимодействие ОАО «РЖД» с российскими научными организациями и высшими учебными заведениями в рамках программы инновационного развития компании».



Конференция НИУ ВШЭ «Роль крупных компаний в научно-технологическом развитии». Ч.1



Конференция НИУ ВШЭ «Роль крупных компаний в научно-технологическом развитии». Ч.2

Участники заседания тематической рабочей группы «Формирование новых наукоемких индустрий» обсудили глобальные технологические тренды, которые смогут определять процесс формирования новых индустрий в России в средне- и долгосрочном периоде, а также необходимые меры, способствующие появлению глобально конкурентоспособных компаний в возникающих отраслях.

На заседании ТРГ **«Формирование новых наукоемких индустрий»** выступили с докладами и приняли участие в дискуссии:

Л.М. Гохберг – первый проректор, директор Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ.

**«О задачах, планируемых результатах и организации работы тематической рабочей группы «Формирование новых наукоемких индустрий»;**

И.Р. Агамирзян, генеральный директор, председатель правления РВК;  
Д.В. Санатов – советник президента фонда ЦСР.

**«Об отражении вопросов тематической рабочей группы «Формирование новых наукоемких индустрий» в проекте Стратегии научно-технологического развития России на долгосрочный период»;**

К.О. Вишневский – зав. отделом частно-государственного партнерства ИСИЭЗ НИУ ВШЭ.

**«Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 г.: перспективные рынки и порождающие технологии;**

Е.Б. Кузнецов – заместитель генерального директора - программный директор РВК.

## **«Перспективы формирования новых индустрий в российской экономике»;**

А.И. Боровков – проректор по перспективным проектам, руководитель Инжинирингового центра “Центр компьютерного инжиниринга” (CompMechLab®), научный руководитель Института передовых производственных технологий (ИППТ) СПбПУ, соруководитель рабочей группы «ТехНэт» (ППТ) Национальной технологической инициативы.

«Формирование новых индустрий на основе передовых производственных технологий».

В установочном докладе Л.М. Гохберг рассказал о задачах и планируемых результатах работы ТРГ «Формирование новых наукоемких индустрий».

Д.В. Санатов, советник президента фонда ЦСР представил информацию об отражении вопросов тематической рабочей группы в проекте Стратегии научно-технологического развития России на долгосрочный период.

Зав. отделом частно-государственного партнерства ИСИЭЗ НИУ ВШЭ К.О. Вишневский выступил с докладом «Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 г.: перспективные рынки и порождающие технологии».

В начале своей презентации К.О. Вишневский отметил, что в настоящее время на самых разных уровнях говорится о переходе к новой технологической волне, или так называемой новой промышленной революции (Next Industrial Revolution). Результаты статистических исследований в последние годы показывают снижение доли занятых в промышленном производстве в развитых странах, причем производства становятся все более кастомизированными и умными. При этом существенно возрастает роль сетевых взаимодействий, а в наибольшей степени преуспевают те компании, которые своевременно инвестируют в экономику знаний.

Происходит формирование новых секторов для своевременного выявления которых необходимо учитывать технологические и рыночные аспекты. Возникающие секторы могут формироваться на основе традиционных секторов – так называемая «конвергенция технологий».

К.О. Вишневский представил некоторые выдержки из предыдущего цикла Прогноза, целью которого являлось выявление наиболее перспективных для России областей развития науки и технологий на период до 2030 года, обеспечивающих реализацию конкурентных преимуществ страны. Также были представлены результаты проекта по мониторингу глобальных технологических трендов.

В частности, выделены такие перспективные технологии, как технологии обработки и анализа информации, вопросы информационной безопасности, элементной базы и целый

ряд других. Помимо этого были определены продукты и услуги, оказывающие радикальное воздействие на развитие мировых рынков – здесь на первый план выходят 3D-печать, индустриальный интернет и умные предприятия (цифровые - умные - виртуальные фабрики).

В докладе были представлены примеры перспективных направлений развития технологий, - такие как беспилотные автомобили для «умного» города, мемристоры – компьютерная память будущего и другие.

О формировании новых индустрий на основе передовых производственных технологий выступил с докладом профессор А.И. Боровков – проректор по перспективным проектам СПбПУ, руководитель Инжинирингового центра “Центр компьютерного инжиниринга”, научный руководитель Института передовых производственных технологий (ИППТ), соруководитель рабочей группы «ТехНэт» (ППТ) Национальной технологической инициативы, член Совета по инжинирингу и промышленному дизайну Минпромторга России, член президиума и ученый секретарь КС “Инженерное дело, технологии и технические науки” Минобрнауки России.

В начале доклада были представлены определения передовых производственных технологий, принятые в США и ЕС, а также России – включая формулировку, предложенную А.И. Боровковым.

«Передовые производственные технологии – это сложный комплекс мультидисциплинарных знаний, наукоемких технологий и системы интеллектуальных ноу-хау, полученных с помощью длительных и дорогостоящих научных исследований, эффективного применения концепции открытых инноваций и трансфера передовых наукоемких технологий. Передовые технологии = новые технологии, с высоким потенциалом, демонстрирующие де-факто стремительное развитие и эффективное применение, но имеющие пока относительно небольшое распространение, это – новые материалы, методы и процессы для производства глобально конкурентоспособных, кастомизированных и востребованных на мировом рынке продуктов или изделий нового поколения. Для России ППТ – это современная версия промышленной политики, направленная на создание в кратчайшие сроки глобально конкурентоспособной и кастомизированной продукции нового поколения, на импортозамещение и импортоопережение высокотехнологичной зарубежной продукции, на увеличение доли экспорта отечественной высокотехнологичной продукции и услуг («экспорто-ориентированное импортоопережение»).

Проректор по перспективным проектам, руководитель Инжинирингового центра, научный руководитель ИППТ СПбПУ, соруководитель РГ “ТехНэт” (ППТ) НТИ **А.И. Боровков**

Далее были продемонстрированы рейтинги наиболее важных передовых производственных технологий для развития конкурентоспособной промышленности в США, Китае и ЕС. Отдельно А.И. Боровков остановился на ключевых ППТ для рабочей группы ТехНэт НТИ, являющихся основой развития отечественного производства конкурентоспособной продукции.

В докладе были представлены объемы мировых рынков отдельных передовых производственных технологий. Согласно прогнозам CIMData, рынок PLM-систем вырастет к 2019 году до 50 млрд долларов, преимущественно за счет таких отраслей, как автомобилестроение и транспортное машиностроение, авиакосмическая отрасль и ОПК, машиностроение, электронная промышленность.



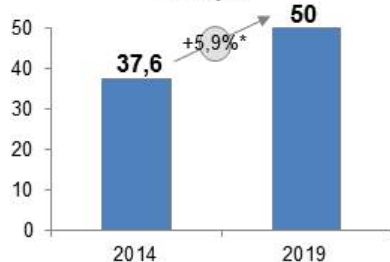
Объем рынка новых материалов, по данным, приведенным в исследовании С.Л. Московица (Moskowitz S.L.), вырастет до 177 млрд долларов в 2020 году.

Объем рынка аддитивных технологий, согласно прогнозам компании Wohlers Associates, составит 21 млрд долларов в 2020 году. Наиболее востребованы данные технологии будут в таких отраслях, как авиакосмическая отрасль и ОПК, промышленность и строительство, медицина, автомобилестроение, производство ювелирных изделий, энергетика.

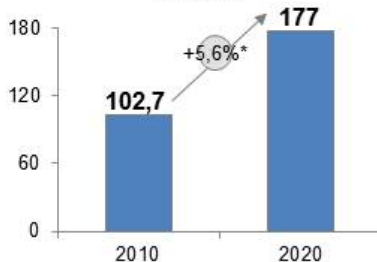


## Объем мировых рынков отдельных передовых производственных технологий

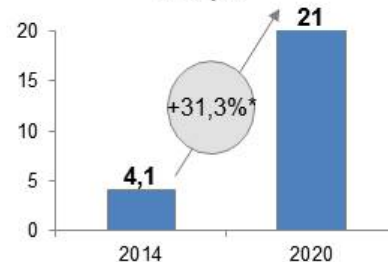
Объем рынка PLM-систем, \$ млрд<sup>1</sup>



Объем рынка новых материалов, \$ млрд<sup>2</sup>



Объем рынка аддитивных технологий, \$ млрд<sup>3</sup>



Объем рынка PLM-систем по отраслям, \$ млрд<sup>4</sup>



Объем рынка аддитивных технологий по отраслям, \$ млрд<sup>5</sup>



1. По данным компании CIMdata. Цифровое моделирование и проектирование (CAD/CAM/CAE/CAO/PLM/PDM) включено в состав рынка PLM-систем.

2. По данным Moskowitz S.L. The Advanced Materials Revolution. – Hoboken (N.J.): Wiley, 2009.

3. По данным компании Wohlers Associates. Рынок включает 3D-принтеры, расходные материалы и услуги по 3D-печати.

4. По данным компании Frost & Sullivan. Цифровое моделирование и проектирование (CAD/CAM/CAE/CAO/PLM/PDM) включено в состав рынка PLM-систем.

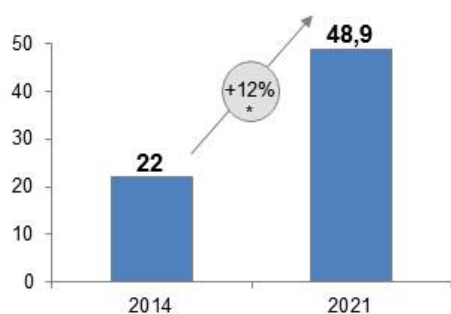
5. По данным компании A.T. Kearney. Рынок включает 3D-принтеры, расходные материалы и услуги по 3D-печати.

\*. Совокупный среднегодовой темп роста (CAGR).

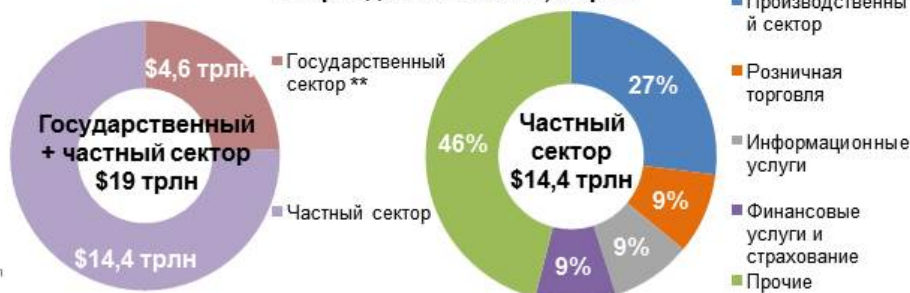
Объем рынка промышленных роботов, по данным WinterGreen Research, составит около 49 млрд долларов к 2021 году. Рынок контрольно-измерительного оборудования и систем автоматизации, согласно компании MarketsandMarkets вырастет к 2020 году до 180 млрд долларов.

## Объем мировых рынков отдельных передовых производственных технологий

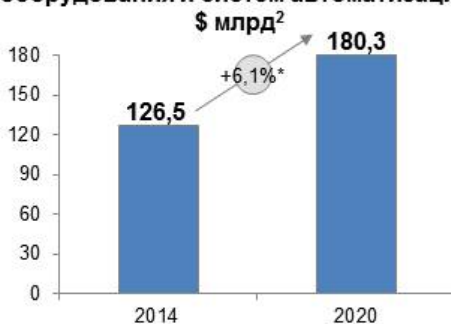
Объем рынка промышленных роботов, \$ млрд<sup>1</sup>



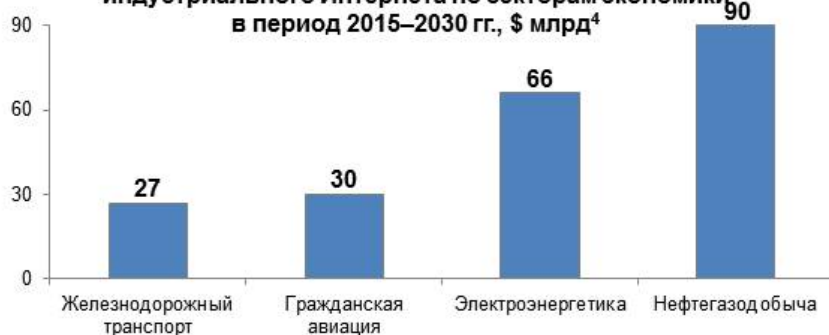
Общая выгода для экономики от внедрения индустриального Интернета к 2022 г. за счет увеличения выручки и сокращения издержек в период 2013–2022 гг., \$ трлн<sup>3</sup>



Объем рынка контрольно-измерительного оборудования и систем автоматизации, \$ млрд<sup>2</sup>



Экономия в результате сокращения издержек на 1% за счет внедрения индустриального Интернета по секторам экономики в период 2015–2030 гг., \$ млрд<sup>4</sup>



1. По данным компании WinterGreen Research.

2. По данным компании MarketsandMarkets. Оценка включает ICS- и MES-системы.

3. По данным компании Cisco.

4. По данным компании General Electric.

\*. Совокупный среднегодовой темп роста (CAGR).

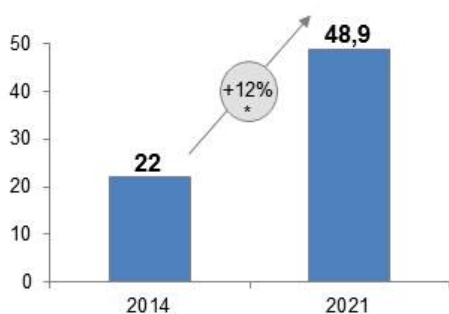
\*\*.. Государственное управление, образование, здравоохранение, оборона.

Также проф. А.И. Боровков рассказал о работе Цифровой фабрики Siemens, подчеркнув, что дигитализация производства является основой концепции Индустрии 4.0. Докладчик выделил четыре ключевые составляющие процесса производства:

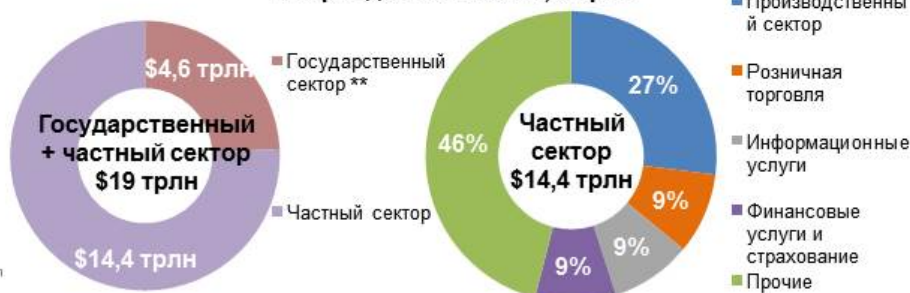
1. Объединение виртуальных моделей и реального оборудования, в результате которого в значительной степени повышается управляемость производства и возможности оптимизации его работы.
2. Изделия и оборудование самостоятельно определяют порядок выполнения операций и загрузку линий для соблюдения сроков.
3. Независимо работающее программное обеспечение (агенты), контролируют каждую операцию на соответствие производственным нормативам.
4. Люди принимают решения на основе сбора и анализа производственных данных в режиме реального времени.

## Объем мировых рынков отдельных передовых производственных технологий

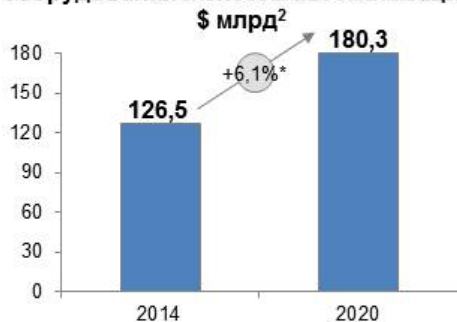
Объем рынка промышленных роботов, \$ млрд<sup>1</sup>



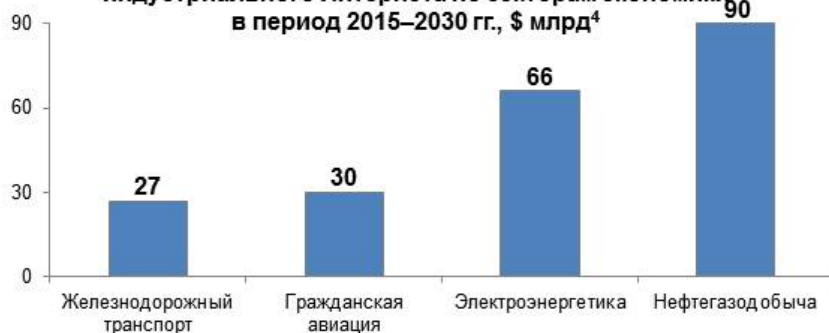
Общая выгода для экономики от внедрения индустриального Интернета к 2022 г. за счет увеличения выручки и сокращения издержек в период 2013–2022 гг., \$ трлн<sup>3</sup>



Объем рынка контрольно-измерительного оборудования и систем автоматизации, \$ млрд<sup>2</sup>



Экономия в результате сокращения издержек на 1% за счет внедрения индустриального Интернета по секторам экономики в период 2015–2030 гг., \$ млрд<sup>4</sup>



1. По данным компании WinterGreen Research.

2. По данным компании MarketsandMarkets. Оценка включает ICS- и MES-системы.

3. По данным компании Cisco.

4. По данным компании General Electric.

\*. Совокупный среднегодовой темп роста (CAGR).

\*\*.. Государственное управление, образование, здравоохранение, оборона.

А.И. Боровков представил проекты испытательных площадок (полигонов, TestBeds) Фабрик Будущего – (Factories of the Future) на базе Института передовых производственных технологий (ИППТ) СПбПУ, ключевым подразделением которого является Инжиниринговый центр «Центр компьютерного инжиниринга» СПбПУ. В Инжиниринговом центре фактически функционирует Цифровая-Виртуальная Фабрика (Digital-Virtual Factory, Digital Manufacturing), – особенно, если учесть уникальный опыт сотрудников ИЦ "ЦКИ" СПбПУ и группы компаний CompMechLab® по успешному выполнению в 2014-2015 гг. работ в рамках проекта государственного значения по созданию отечественного автомобиля премиум-класса и на основе многолетнего успешного взаимодействия CompMechLab® с мировыми высокотехнологичными компаниями-лидерами на современных рынках (в рамках концепции Виртуальной Фабрики – Virtual Factory).

На примере Digital-Smart-Virtual Automotive Factory ИППТ СПбПУ в докладе были продемонстрированы ключевые особенности и преимущества Фабрик Будущего, а также стадии создания продукта в рамках Цифровой фабрики ИППТ СПбПУ.

Доклады, представленные на заседании тематической рабочей группы «Территориальная организация исследований, разработок, производств» (председатель: Е.Б. Кузнецов, заместитель генерального директора – директор проектного офиса, член правления ОАО «РВК»)

Доклады, представленные на заседании тематической рабочей группы «Наука и общество» (председатель: И.Р. Агамирзян, председатель правления, генеральный директор ОАО «РВК»)

Доклады, представленные на заседании тематической рабочей группы «Наука и государство» (председатель: Д.С. Медовников, директор Института менеджмента инноваций НИУ ВШЭ)

Е.Б. Кузнецов, заместитель генерального директора – директор проектного офиса, член правления ОАО «РВК», РВК.

«О задачах, планируемых результатах и организации работы тематической рабочей группы «Территориальная организация исследований, разработок, производств»;

А.А. Энговатова, заместитель начальника управления научной политики и организации научных исследований МГУ им. М.В. Ломоносова.

«Об отражении вопросов тематической рабочей группы «Территориальная организация исследований, разработок, производств» в проекте Стратегии научно-технологического развития России на долгосрочный период».

И.Р. Агамирзян, генеральный директор, председатель правления РВК.

«О задачах, планируемых результатах и организации работы тематической рабочей группы «Наука и общество»;

М.С. Липецкая, директор Фонда «Центр стратегических разработок «Северо-Запад».

«Об отражении вопросов тематической рабочей группы «Наука и общество» в проекте Стратегии научно-технологического развития России на долгосрочный период».

Д.С. Медовников, директор Института менеджмента инноваций НИУ ВШЭ., НИУ ВШЭ.

«О задачах, планируемых результатах и организации работы тематической рабочей группы «Наука и государство»;

Е. Римских, ведущий специалист Фонда «ЦСР «Северо-Запад».

«Об отражении вопросов тематической рабочей группы «Наука и государство» в проекте Стратегии научно-технологического развития России на долгосрочный период»;

Т.Е. Кузнецова - директор Центра научно-технической, инновационной и информационной политики НИУ ВШЭ.

«Характеристика существующих проблем, сложившихся тенденций, оценка имеющихся перспектив в сфере взаимодействия науки и государства»;

Н.И. Иванова, Первый заместитель директора Института мировой экономики и международных отношений РАН.

«Мировой опыт во взаимодействии государства и науки»;

Е.Н. Дорошенко, директор Центра стратегического развития Московского государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА).

«Наука и государство: критический обзор нормативно-правовой базы и возможных направлений ее совершенствования»);

Д.В. Морозов, генеральный директор ЗАО «Биокад».

«Взаимодействие науки и государства: точка зрения технологической компании».