|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА ИУ2 ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ ОРИЕНТАЦИИ, СТАБИЛИЗАЦИИ И НАВИГАЦИИ

**ОТЧЕТ ПО ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ**

Студент: OND

Группа: OND

Тип практики: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ

Название предприятия АО «НИИ «Полюс им. М.Ф Стельмаха», ФГУП «НПО «Техномаш»; АО МНПК «Авионика» им. О.В. Успенского; АО «РПКБ»; АО «ИТТ»;

Студент **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** OND

*подпись, дата*

Руководитель практики **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** OND

*подпись, дата*

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*2022 г.*

# **Оглавление**

Введение ……………………………………………………………………………3

Индивидуальное задание ………………………………………………………….4

НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха ...…………………………………………....5

ФГУП «НПО «Техномаш»………………………………………………………...8

АО МНПК «Авионика» им. О.В. Успенского…………………………………...10

АО «РПКБ»……………...…………………………………………………………13

АО «ИТТ» ………..……..…………………………………………………………16

Заключение ..………………………………………………………………………19

Список использованных источников…………………………………………….20

**Введение**

Подготовка и обучение специалистов с необходимой квалификацией и компетенциями включают в себя различные виды учебной деятельности. Ознакомительная практика заключается в наблюдении и анализе рабочего процесса на предприятиях. В ходе практики студенты приобретают знания и практический опыт, которые прекрасно дополнят аудиторные занятия в стенах университета.

Ознакомительная практика на промышленных предприятиях Москвы и Московской области была проведена сотрудниками кафедры и работниками организаций в период с 30.06.2022 по 27.07.2022.

**Индивидуальное задание**

Изучить историю развития профильных предприятий, их производственную и научную деятельностью, актуальные и перспективные цели и задачи, стоящие перед Предприятиями, а также с номенклатурой и особенностями изделий, выпускаемых Предприятиями.

**НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха**

Научно-исследовательский институт «Полюс» создан в 1962 году по инициативе учёного, специалиста в области сверхвысокочастотной техники, [Митрофана Фёдоровича Стельмаха](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BC%D0%B0%D1%85,_%D0%9C%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B0%D0%BD_%D0%A4%D1%91%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). Имя ученого НИИ «Полюс» носит с 2001 года. Задачами института была разработка устройств квантовой электроники для военных целей, медицинского оборудования и др.

В 1970-х годах было создано объединения НПО «Полюс», в состав которого, кроме головного института НИИ «Полюс», вошли [Ульяновский радиоламповый завод](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A3%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B4&action=edit&redlink=1), [Владыкинский механический завод](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D1%8B%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B4&action=edit&redlink=1" \o "Владыкинский механический завод (страница отсутствует)), [Богородицкий завод технохимических изделий](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B4_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B9), [Озёрский механический завод](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9E%D0%B7%D1%91%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B4&action=edit&redlink=1). В НПО «Полюс» в те годы работало около 20 тыс. человек.

Вклад в разработки и производство наукоёмких изделий квантовой электроники внесли сотрудники института: Ю. Л. Бессонов, М. Г. Васильев, И. В. Воскобойникова, А. А. Бородкин, В. А. Горбылев, И. С. Голдобин, Ю. В. Курнявко, М. М. Назаренко, С. М. Сапожников, Н. В. Синицына, В. А. Шишкин, А. В. Лобинцов, А. И. Петров, В. Н. Пенкин, Е. И. Давыдова, Т. Н. Пушкина, А. А. Шелякин, Е. Г. Файнбойм, М. Б. Успенский, Е. А. Белановский, Н. А. Вагнер, Е. А. Андреева и др.

«НИИ „Полюс“ им. М. Ф. Стельмаха» входит в холдинг «[Швабе](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B2%D0%B0%D0%B1%D0%B5)» [госкорпорации](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) «[Ростех](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%85" \o "Ростех)» и является крупнейшим в России научно-производственным центром в области квантовой электроники, обладает многими уникальными базовыми технологиями:

* выращивание активных и нелинейных специальных кристаллов для [лазеров](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%B7%D0%B5%D1%80);
* нанотехнологии по формированию многослойных структур соединений AIIIBV для полупроводниковых [гетеролазеров](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%B5%D1%80&action=edit&redlink=1" \o "Гетеролазер (страница отсутствует)) и фотоприемников;
* формирование многослойных диэлектрических покрытий.

НИИ «Полюс» специализируется на квантовой электронике и лазерных технологиях. Входит в состав Госкорпорации «Ростех». Основной продукцией являются лазерные гироскопы, лазерные дальномеры и целеуказатели, акустооптические устройства, фотоэлементы и медицинская техника.

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР в 1962 году образуется НИИ-333 (ныне НИИ «Полюс») под предводительством М.Ф. Стельмаха. Разработка рубиновых лазеров позволила применять эти знания в других областях техники, например, в лазерных гироскопах, дальномерах и целеуказателях.

Предприятие обладает необходимыми ресурсами для полного цикла производства, от проектирования до готовой продукции.

В музее мы увидели множество экспонатов, ознакомились с продукцией предприятия: анализаторами опасных веществ, дальномерами, лазерными гироскопами разных видов. Работники подробно объяснили нам принцип работы подобного гироскопа.



**ФГУП «НПО «Техномаш»**

«НПО «Техномаш» является головным предприятием Госкорпорации по космической деятельности (Роскосмос). На этом предприятии осуществляется разработка и оптимизация машиностроительных технологий, которые позволяют удешевить и упростить производство. На территории имеются все виды машиностроительных процессов: литьё, обработка давлением, механическая обработка, лазерные технологии, методы защиты от коррозии, а также отдел контроля, в котором изделия тестируются в различных условиях.

История предприятия начинается с 1938 года приказом Наркома оборонной промышленности. Перед ЦСКБ-40 стояла задача освоения производства крупнокалиберных патронов и оснащения патронных заводов высокопроизводительным инструментом и оснасткой. В послевоенные годы предприятие стало разрабатывать техпроцессы для ракетно-космической области.

Во время экскурсии мы ознакомились с интересной экспозицией музея, где были представлены разработки и научные труды предприятия. Далее нам показали рабочий процесс различных отделов. Сварочный цех с современными установками, стенды для испытаний в экстремальных условиях. Особое внимание было уделено к разъяснению важности методов контроля готовых изделий. Также был показан цех, где производится балансировка гироскопов.

С 2004 года АО «НПО «Техномаш» им. С.А. Афанасьева» — головное предприятие Государственной корпорации по космической деятельности [(Роскосмос)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%81) по реализации Федеральной космической программы Российской Федерации на 2016—2025 годы в области технологий. ФГУП «НПО «Техномаш» им. С.А. Афанасьева» участвует в национальных, международных и перспективных космических программах и проектах, принимает участие в создании и модернизации ракетно-космических изделий: [«Протон-М»](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BD-%D0%9C), [«Фрегат»](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%82_(%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BA)), «[Бриз-М](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%B8%D0%B7-%D0%9C)», [«МКС»](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D1%83%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F), [«Ангара»](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B0_(%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82-%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B9)), [«КВРБ»](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%92%D0%A2%D0%9A), [«ГЛОНАСС»](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%9B%D0%9E%D0%9D%D0%90%D0%A1%D0%A1), [«Канопус-В»](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D1%83%D1%81-%D0%92) и другие.

На АО «НПО «Техномаш» им. С.А. Афанасьева» имеются все машиностроительные процессы, в том числе литьё; обработка давлением; все виды размерной обработки, включая механическую, электрохимическую, электрофизическую; получение сварных и паяных соединений; сборка; лазерные технологии; технология нанесения покрытий; методы и средства неразрушающего контроля, контроля герметичности; другие виды испытаний и функционального диагностирования сложных технических систем; метрологическое обеспечение, стандартизация и сертификация системы менеджмента качества. АО «НПО «Техномаш» им. С.А. Афанасьева» проводит научно-исследовательские работы по созданию перспективных технологических процессов, создаёт специализированное технологическое оборудование, приборы и средства технологического оснащения по материаловедению, машиностроительному и приборному производству, стандартизации и метрологии.

**МНПК «Авионика» им. О.В. Успенского**

Предприятие входит в государственную корпорацию «Ростех», занимается выпуском авиационных приборов, автопилотов, систем управления летательными аппаратами, интегральных цифровых комплексов и элементов автоматики. Системы автоматического и дистанционного управления в военной и гражданской авиации установлены на более чем 200-х типах летательных аппаратов.

Будучи основанным в 1942 году, предприятие поставляло авиаприборы для самолётов, которые принимали участие в боях в годы Великой Отечественной войны. С тех пор предприятие приумножило свои успехи в приборостроении, имеет современную технологическую базу с испытательными центрами, которые позволяют оценить работоспособность продукции в критических условиях.

Открытое акционерное общество Московский научнопроизводственный комплекс «Авионика» имени О. В. Успенского (ОАО МНПК «Авионика») было основано в апреле 1942 года. Со времени образования и по сегодняшний день это предприятие является лидером отечественного авиационного приборостроения и вносит неоценимый вклад в развитие российского авиапрома.  
За почти 70-летний период плодотворной деятельности специалистами предприятия был разработан и внедрен в серийное производство целый ряд авиационных приборов, систем и комплексов для отечественной авиации.  
Продукция, разработанная ОАО МНПК «Авионика», установлена на более чем 200 типах российских военных, гражданских самолетов, вертолетов и авиационных ракет. Это в том числе системы управления и пилотажно-навигационные комплексы для самолетов Су-24МК, Су-27СК, Су27УБ, Су-30МК, Су-33, Су-35, МиГ-29М, МиГ-29К, МиГ-АТ, МиГ-29СМТ, МиГ-29К, Ан-140, Ан-24, Ан224, Ил-86, Бе-200. Кроме того, это – автопилоты и системы управления для вертолетов Ми-6 , Ми10, Ми-10К, Ми-12, Ми-24П, Ми-17Н, Ми-171Ш1, Ми-8, АНСАТ. Специалистами предприятия также были разработаны системы управления тактических ракет классов: «воздух-воздух», «воздухземля», «воздух-корабль», «земля-воздух» (включая пневмогазовые и электрические приводы их рулей) и управляемых авиабомб различных калибров. К настоящему времени создано более 20 систем управления, в т. ч. для таких широко экспортируемых ракет и бомб, как: Р-73, Х-31П, Х-31А, 9М-330, КАБ-500, КАБ-1500, ПБК-500У (БУ186, БЭРП-5).

Кроме того, МНПК «Авионика» является разработчиком малогабаритных индукционных элементов авиационной автоматики, которые находят применение и в других отраслях промышленности.  
Сегодня в работе предприятия широко используются автоматизированное проектирование, современные методы моделирования процессов управления летательных аппаратов (ЛА) и новейшие технологии производства. Это позволяет осуществлять полный технологический цикл по созданию современных интегрированных систем управления полетом ЛА – от их теоретической разработки до выпуска опытных образцов изделий и проведения наземных испытаний в собственном испытательном центре. Из конструкторского бюро разработки поступают на производство, где изготавливаются опытные образцы изделий. Затем в испытательном центре проходит отладка и проверка разработанных на предприятии систем на устойчивость к возмущениям, воздействующим на ЛА в полете. За наземными испытаниями следует тестирование систем в воздухе, и при условии успешных показателей их работы они рекомендуются к серийному производству. Процесс испытаний довольно длительный, и часто от момента создания разработки до ее внедрения в серию проходит несколько лет, поскольку от качества работы авиационных систем и приборов зависит не только надежная эксплуатация техники, но и жизнь людей.

Продукция МНПК «Авионика» уникальна, и во многом это – заслуга коллектива предприятия, настоящих профессионалов и единомышленников, чья высокая квалификация позволяет разрабатывать современную наукоемкую продукцию для отечественной авиации.  
Использование ноу-хау в конструировании и огромный практический опыт специалистов предприятия позволяют реализовать в полном объеме летные характеристики современных боевых, учебно-боевых и экспериментальных самолетов и вертолетов, а тесная интеграция ОАО МНПК «Авионика» с ОАО «ЭЛАРА» обеспечивает новый качественный уровень жизненного цикла выпускаемой продукции.

Современная автоматика, которая применяется в ЛА, позволяет упростить управление и повысить точность. К перспективным разработкам относятся: интегрированные комплексы бортового оборудования для спецтехники и БПЛА; системы управления тягой и вектором тяги двигателей; специализированные системы БРЭО.

Нашему вниманию был представлен музей предприятия, в котором мы узнали о принципах работы столь сложных приборов, увидели их некоторые составные части. Помимо этого мы увидели САУ и СДУ, которые применялись в реальных боевых летательных аппаратах.

**«РПКБ»**

Раменское приборостроительное конструкторское бюро занимается разработкой современного бортового радиоэлектронного оборудования для любых типов летательных аппаратов. Перед предприятием стоит задача производства электромеханических индикаторов, авиационных компасов, инерциальных навигационных комплексов и курсовых систем.

Предприятие было создано в 1947 году приказом Министерства авиационной промышленности как ОКБ-149 и предназначалось для оснащения ЛА необходимыми приборами.

На предприятии мы очень подробно ознакомились с рабочим процессом в сборочном и конструкторском цехах. В сборочном цехе собираются и паяются платы для приборов, а в конструкторском производится необходимая механическая обработка как на ручных станках, так и на станках с ЧПУ.

АО «Инерциальные Технологии «Технокомплекса» ̶ ведущее предприятие в области обеспечения производителей современными решениям в области инерциальной навигации. Входит в состав АО «РПКБ». На производстве выполняется как проектирование, так и выпуск продукции с дальнейшим обслуживанием. В числе передовых разработок предприятия можно выделить инерциальные системы навигации; гироскопы и акселерометры; микроэлектронику и микромеханику специального назначения и др.

Работники предприятия рассказали нам о тенденциях в современном приборостроении, разработках предприятия и принципах действия твердотельного волнового гироскопа.

В настоящее время ОАО «РПКБ» представляет собой группу компаний, в состав которой входят АО «Инерциальные Технологии «Технокомплекса» (АО «ИТТ»), PC «АЛЬЯНС» - совместное предприятие с французской компанией Sagem Defence Security, ЗАО «Конструкторское бюро «Технотроник» и ряд других компани.

В РПКБ сложилась и успешно развивается передовая научно-техническая инженерная школа разработки приборов, систем и комплексов авиационных летательных аппаратов. В коллективе высококвалифицированных рабочих, инженеров и ученых в разные годы трудились десятки лауреатов государственных наград, докторов и кандидатов наук, сотни кавалеров правительственных и отраслевых наград. Достижения в создании новейшей авиационной техники коллектива РПКБ отмечены многими наградами: Орден Трудового Красного Знамени, − дипломы и грамоты международных, всероссийских, региональных и отраслевых конкурсов и премий: «100 лучших предприятий машиностроения России XXI века», «Золотая идея», «Лучший партнер года», «Лучшая научная организация», «Авиастроитель года», «За вклад в экономическое развитие России», «За вклад в укрепление обороноспособности и безопасности страны», «За вклад в развитие промышленности», «За вклад в развитие отрасли и многолетнее сотрудничество с Альянсом по установлению и развитию международных связей», «За большие достижения в решении проблем развития экономики России», «За лидерство в бизнесе и управлении», «За вклад в развитие региона и эффективную кадровую политику», − почетные звания и медали: золотая медаль «За позитивное развитие бизнеса в условиях экономики переходного периода», золотая медаль «За безупречную деловую репутацию», золотая Версальская Медаль «За значительный вклад в развитие промышленности», золотая грамота мецената «За выдающийся вклад в дело возрождения высоких идеалов духовности и милосердия», почетный знак участника «Ворота в ВТО», звание «Поставщик Московского Кремля», знак отличия «За заслуги перед Раменским муниципальным районом».

Ключевыми компетенциями РПКБ являются: разработка, производство, поставка, лицензионное сопровождение эксплуатации и модернизация систем и комплексов БРЭО современных и перспективных самолетов, вертолетов и беспилотных летательных аппаратов в интересах развития экономики, обеспечения обороны и безопасности Российской Федерации, а также в рамках военно-технического сотрудничества с зарубежными странами. Большинство создаваемых изделий РПКБ воплощает технологии двойного назначения, которые с успехом могут применяться не только в авиационном приборостроении. РПКБ активно участвует во многих перспективных проектах, которые реализуются ведущими холдингами ОПК страны, давно и успешно работает как на внутреннем, так и на внешнем рынке и зарекомендовало себя авторитетным и надежным партнером.

**«ИТТ»**

ЗАО «Инерциальные технологии «Технокомплекса» — ведущее российское авиационное предприятие, миссией которого является обеспечение производителей военной и гражданской техники высокотехнологичными решениями в области инерциальной навигации. ЗАО «ИТТ» выполняет весь цикл работ — от проектирования и внедрения в производство до последующего технического сопровождения всей выпускаемой продукции.  
  
ЗАО «ИТТ» учреждено в 2005 году на базе «Раменского приборостроительного конструкторского бюро» (ОАО «РПКБ»), ведущего свою историю с 1947 года. Тематическое направление инерциальной тематики, развивавшееся на протяжении 60 лет в рамках «РПКБ», перешло в ЗАО «ИТТ», бережно сохранив весь интеллектуальный багаж. ЗАО «ИТТ» использовало накопленный десятилетиями опыт и успешно трансформировало его для решения современных задач, стоящих перед производителями авиационной и наземной техники. В их числе:

- инерциальные системы навигации для всех типов подвижных объектов;

- гироскопы, акселерометры, датчики угловых скоростей и сервисная электроника;

- микроэлектроника и микромеханика специального назначения;

- испытательное оборудование для разработки и производства датчиков

и систем навигации;

- алгоритмы, программное обеспечение для ИНС, технологического оборудования, их настройки и испытаний.

Инновационное построение производственного процесса, активное маркетинговое продвижение и управление бизнес процессами позволяет ЗАО «ИТТ» не только сохранять финансовую стабильность, но смело смотреть в будущее и активно развиваться.

На сегодняшний день в числе партнеров и заказчиков ЗАО «ИТТ» предприятия с мировым именем: ОАО «ОКБ Сухого», РСК «МиГ», ОАО «Камов», ОАО «МВЗ им. М. Л. Миля», ОАО «Конструкторское бюро машиностроения», ОАО «НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха» и ОАО «НПО машиностроения». Предприятие активно развивает деловые отношения с ведущими компаниями Франции, Индии и Китая.

Ключевые компетенции:

• Разработка, моделирование, макетирование и испытания инерциальных датчиков (гироскопов и акселерометров) и навигационных систем

• Разработка передовой электроники (процессоры, АЦП, ЦАП, блоки питания)

• Разработка алгоритмов и ПМО калибровки, выставки (в том числе на подвижном основании) и навигации

• Комплексирование ИНС с различными типами корректоров (СНС, СВС, магнитометр и др.)

• Индустриализация разработанных систем • Производство акселерометров

Разработка систем ориентации и навигации для ЛА различного назначения на основе следующих базовых элементов:

• волнового твердотельного гироскопа с погрешностью менее 0,01 гр/час;

• кремниевого акселерометра с погрешностью менее 2\*10-5 g;

• микромеханического твердотельного кольцевого гироскопа с погрешностью менее 5 гр/час; • микромеханического акселерометра с погрешностью 2\*10-4 g;

• волоконно-оптических гироскопов производства ОАО «ПНППК» с погрешностью менее 0,01 гр/час;

• лазерных гироскопов производства ОАО «РПЗ» с погрешностью менее 0,01 гр/час;

• разработка микромеханических волновых полусферических гироскопов для создания БИНС-АСП, не требующих спутниковой коррекции.

**Заключение**

Ознакомившись с предприятиями, которые являются передовиками промышленности, я узнала много нового о нюансах и особенностях специальности. Информация об условиях труда и социальных гарантиях показывает, что предприятия серьёзно относятся к труду квалифицированных сотрудников. Также привлекательна возможность ведения научной деятельности в течение практики и дальнейшей работы.

**Список использованных источников**

* <http://www.rpkb.ru>
* <http://mnpk.ru>
* <http://inertech.ru>
* <http://www.npcap.ru>
* <http://cniiag.ru>
* <http://www.tupolev.ru>
* <https://www.polyus.info>
* <http://npofakel.ru>
* <http://www.tmnpo.ru>
* <https://ru.wikipedia.org/>
* Презентация МНПК «Авионика»
* Информационные буклеты предприятий