



**Некоммерческое  
акционерное  
общество**

**АЛМАТИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ЭНЕРГЕТИКИ И  
СВЯЗИ**

Кафедра языковых знаний

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РУССКИЙ ЯЗЫК**

Методические указания по выполнению семестровых работ  
для студентов специальности  
5В074600 – Космическая техника и технологии

Алматы 2019

СОСТАВИТЕЛЬ: Ю.Г. Смирнова. Профессиональный русский язык. Методические указания по выполнению семестровых работ для студентов специальности 5В074600 – Космическая техника и технологии. – Алматы: АУЭС, 2019. – 32 с.

Методические указания содержат рекомендации по выполнению семестровых работ по дисциплине «Профессиональный русский язык» и предназначены для студентов бакалавриата дневной формы обучения специальности 5В074600 – «Космическая техника и технологии».

Библиогр. – 5 назв.

Рецензент: к.ф.н., доцент Д.М. Поляк.

Печатается по плану издания некоммерческого акционерного общества «Алматинский университет энергетики и связи» на 2019 г.

© НАО «Алматинский университет энергетики и связи», 2019 г.

## **Семестровая работа студента № 1. Реферат-резюме текста по специальности**

Цель: совершенствование навыков компрессии текста по специальности в процессе создания реферата-резюме.

Этапы выполнения семестровой работы студента № 1:

1) Выберите текст для реферирования из приведенного ниже списка разных по объему и сложности текстов. Это также может быть текст из Интернета (приложение Г). Студент может выбрать текст самостоятельно из специальных источников (приложение Б), обсудив собственный выбор с преподавателем.

2) Просмотрите материал по созданию реферата-резюме в данной методической разработке и в учебных изданиях, указанных в приложении В.

3) Напишите реферат-резюме выбранного текста. Оформление семестровой работы студента – по фирменному стандарту АУЭС.

Как написать реферат-резюме?

Реферат-резюме – это краткое изложение информации на основе одного источника. Главное условие этого вида работы – отсутствие субъективных мыслей. Также существует синонимическое название реферата-резюме – индикативный реферат.

Реферат-резюме относится к вторичным документальным источникам информации. Компрессия (сокращение) объема информации в реферате-резюме делается с целью быстрого ознакомления читателя с содержанием источника. Отсеивается второстепенное, избыточные примеры, факты, иллюстративный материал; отобранная информация подается в систематизированном виде.

Цель реферата-резюме не ограничивается перечислением проблем, он кратко посвящает читателя в суть каждой из них.

Общие требования к реферату-резюме:

1) Предельный лаконизм.

2) Точность и информативность.

3) Объем реферата должен составлять 1/8 (10-15 %) от объема первичного документа. Иллюстративный материал нужно использовать ограничено (только самое важное).

4) Текст должен быть написан в научном стиле.

5) подача информации должна напоминать констатацию научных фактов.

6) Следует использовать обороты-клише, это касается всех компонентов структуры.

7) В тексте реферата нужно использовать простые неопределенно-личные предложения, чтобы упростить его восприятие читателем.

### *Традиционная структура реферата-резюме и основные клише.*

Здесь указываются автор, название и выходные данные источника (все это содержится в библиографическом описании). Общая тема источника, его цель, которые формулируются с использованием клишированных оборотов: «Работа (монография, публикация и т.п.) посвящена вопросу (проблеме, теме)...», «Автор затрагивает проблему...», «Целью работы является...». Информация о структурных частях источника («Работа (монография, публикация и т.п.) состоит из...»). Основное содержание (излагаются основные выводы составителя реферата, касающиеся содержания отдельных структурных частей). Можно использовать такие клише: «Во введении рассказывается о том, что...»; «В первом (втором, третьем и т.п.) разделе освещается вопрос...», «Раздел посвящен проблеме...», «Автор делает вывод о...». Иллюстративный материал (при необходимости): «Свои мысли (гипотезы, рассуждения) автор подтверждает примерами (схемами, рисунками, фотографиями и т.п.). Адресат реферируемого источника (аудитория, для которой он предназначен): «Работа (монография, публикация и т.п.) представляет интерес для специалистов в области...», «...предназначена для...».

Несмотря на требование объективного изложения информации, реферат-резюме не должен превращаться в механический пересказ текста первоисточника. Референту следует выделить то, что заслуживает внимания из-за новизны или практической ценности. Только такую работу высоко оценят в итоге. Очень хорошо, если в текст будут включены цитаты из первоисточника, однако они должны быть содержательными и лаконичными. Особенно следите за тем, чтобы цитаты не напоминали «инородные тела», которые ну никак не вяжутся в основной текст. Хитрость, которой пользуются опытные составители рефератов – сокращение терминов (общепринятые или типичные для данного источника). Такие сокращения помогают сократить объем без ущерба для основного содержания. Существенно облегчает написание реферата использование дифференциального чтения, суть которого в выделении ключевых слов и темы текста процессе проработки источника. Реферат-резюме – один из самых легких и быстрых видов реферирования, так как не требует поиска нескольких источников и их обработки. Написание данного вида работы развивает бесценные для студента навыки «сжатия» текстов, которые помогают в дальнейшей научной работе и при подготовке к экзаменам.

### *Тексты для семестровой работы студента № 1.*

#### **Константин Циолковский**

Недалеко от центра Калуги стоит небольшой дом, где на горе над тихой и живописной рекой Окой жил и работал Константин Эдуардович

Циолковский (1857–1935). С фотографии в популярных книжках об авиации смотрит на нас старый человек с седой бородой, в круглых очках с железной оправой, очень серьезный и внимательный, вовсе не похожий на легкомысленного чудака. Известно, что К.Э.Циолковский прожил долгую и трудную жизнь. В детстве, переболев скарлатиной, он потерял слух. Глухой мальчик не мог учиться в школе. Но жажда знаний в нем была настолько велика, что он самостоятельно принялся за учебу и стал одним из образованнейших людей своего времени, великим ученым, хотя всю жизнь занимал скромные должности учителя математики и физики в провинциальных учебных заведениях.

Именно здесь, в старой Калуге, К.Циолковский мечтал о покорении космического пространства, о полетах на Луну, Марс и другие планеты. Вот в этом деревянном доме он создавал свои гениальные проекты космических ракет, выводил формулы орбит полета к далеким звездам. Константин Эдуардович считал, что наша маленькая планета Земля – это всего лишь «колыбель человечества», и поэтому человечество не будет вечно оставаться только на Земле, а расселится по всему космическому пространству.

Прежде чем заняться космическими орбитами, К.Циолковский много трудился над вполне земными проблемами полета человека. Он работал над металлическим дирижаблем с измененным объемом, над «хорошо обтекаемым аэропланом» монопланной схемы, над которой лишь 20 лет спустя начал упорно трудиться Луи Блерио. К.Циолковский предложил для аэродинамических исследований использовать аэродинамическую трубу и сделал ее небольшую модель, в которой продувал различные простые детали своих удивительных проектов, выполненных в миниатюрных размерах.

В этом скромном доме, где были и кабинет, и библиотека, и мастерская, и лаборатория, никогда не угасала дерзновенная мысль. Выкраивая гроши из своего скромного жалованья на научные приборы, книги, журналы, всю жизнь отказывая себе в самом необходимом, ученый мечтал о расцвете человечества. Ученый нисколько не сомневался, что в недалеком будущем человечество разорвет оковы земного притяжения и вырвется на просторы «свободного пространства». Он разработал теорию полета ракетных самолетов с гиперзвуковыми скоростями.

К.Циолковский выдвинул идею о том, что только ракета может вывести космический корабль на орбиты далеких планет. Эту идею К.Циолковский высказал в 1883 году, а к концу XIX столетия разработал стройную теорию реактивного движения. В 1903 году, когда самолет братьев Райт впервые едва оторвался от земли, К. Циолковский опубликовал работу «Исследование мировых пространств реактивными приборами». «Мировых пространств» – и не меньше. Самолет братьев Райт не продержался в воздухе еще и минуты, а К.Циолковский разработал проекты «космических орбитальных станций», рассчитал математические орбиты полета на Луну, Марс и другие планеты, по которым могут последовать его «ракетные поезда» и «ракетные эскадрильи». Его исследования впервые показали возможность достижения

космических скоростей, возможность межпланетных полетов в освоении человеком космического пространства.

Полицейский, который иногда наведывался в мастерскую К.Циолковского, считал себя куда умнее, а главное, практичнее этого «чудака-старика». Глядя на страшную бедность, он не понимал, что делает учитель. «Лучше бы чинили кастрюли, чем строить эти бесполезные штучки, – пренебрежительно кивал он на модели ракет, – больше выгоды было бы...»

Глухой старик слушал и таинственно улыбался чему-то своему. Он не обижался на людей, которые не понимали, не разделяли его увлечений. Лишь на склоне лет К.Циолковский получил признание и всенародное уважение, любовь и возможность работать.

Умер Константин Эдуардович 17 сентября 1935 года в возрасте 78 лет. Все свои труды он завещал людям. Продолжатели его дела – Ф.Цандер, С.Королев и другие ученые – тогда только начали проводить первые и не очень успешные опыты с ракетами, и казалось, что до космических полетов еще очень и очень далеко.

4 октября 1957 года на околоземную орбиту вышел первый в мире искусственный спутник Земли. Он оповестил весь мир, что космическая эра человечества, которую предсказывал Константин Эдуардович Циолковский, для которой он жил и работал, началась.

*Для справки.*

Калуга – город в центральной России, в 188 км к юго-западу от Москвы. На флаге и на гербе города расположено изображение первого искусственного спутника Земли [1].

### **«Лучистое человечество»**

«Лучистое человечество» – этими словами заканчивается статья А.Чижевского «Теория космических эр», рассказывающая о его беседе с К.Э.Циолковским. Речь шла о будущем человечества, человеке будущего, об эволюции нашей Вселенной. Возможно, суждения Великого Калужца сегодня кому-то покажутся слишком наивными, а кому-то, напротив, – слишком дерзкими, но вряд ли они оставят кого-либо равнодушными. Вот выдержки из этой статьи.

Константин Эдуардович протер очки, откашлялся, поднял рупор к уху и продолжал:

– Неужели вы думаете, что я так недалек, что не допускаю эволюции человечества и оставляю его в таком внешнем виде, в каком человек пребывает теперь: с двумя руками, двумя ногами и т.д.?

Нет, это было бы глупо. Эволюция есть движение вперед. Человечество как единый объект эволюции тоже изменится и, наконец, через миллиарды лет превратится в единый вид лучистой энергии, то есть единая идея заполнит все космическое пространство. О том, чем будет дальше наша мысль, мы не

знаем. Это – предел ее проникновения в грядущее, возможно, что это – вечное блаженство и жизнь бесконечная, о которых еще писали древние мудрецы.

Вступление в космическую эру человечества – это грандиозное событие, касающееся всего земного шара, это робкое начало расселения человечества по космосу.

Космическое бытие человечества, как и все в космосе, может быть подразделено на четыре основных эры:

1) Эра рождения, в которую вступит человечество через несколько десятков лет и которое продлится несколько миллиардов лет.

2) Эра становления. Эта эра будет ознаменована расселением человечества по всему космосу, длительность этой эры – сотни миллиардов лет.

3) Эра расцвета человечества. Теперь трудно предсказать ее длительность – тоже, очевидно, сотни миллиардов лет.

4) Эра терминальная займет десятки миллиардов лет. Во время этой эры человечество полностью ответит на вопрос «зачем?» и сочтет за благо включить в действие второй закон термодинамики в атоме, то есть из корпускулярного вещества превратится в лучевое.

Что такое лучевая эра космоса – мы ничего не знаем и ничего предполагать не можем.

Допускаю, что через многие миллиарды лет лучевая эра космоса снова превратится в корпускулярную, но более высокого уровня, чтобы все начать сначала: возникнут солнца, туманности, созвездия, планеты, но по более совершенному закону, и снова в космос придет новый, более совершенный человек, чтобы перейти через все высокие эры и через долгие миллиарды лет погаснуть снова, превратившись в лучевое состояние, но тоже более высокого уровня. Пройдут миллиарды лет, и опять из лучей возникнет материя высшего класса, и появится, наконец, сверхновый человек, который будет разумом настолько выше нас, насколько мы выше одноклеточного организма. Он уже не будет спрашивать «почему, зачем?» Он это будет знать и, исходя из своего знания, будет строить себе мир по тому образцу, который сочтет более совершенным... Такова будет смена великих космических эр и великий рост разума! И так будет длиться до тех пор, пока разум не узнает всего – то есть многие миллиарды миллионов лет, многие космические рождения и смерти. И вот, когда разум (или материя) узнает все, само существование отдельных индивидов и материального или корпускулярного мира он сочтет ненужным и перейдет в лучевое состояние высокого порядка, которое будет все знать и ничего не желать, то есть в то состояние сознания, которое разум человека считает прерогативой богов. Космос превратится в великое совершенство.

Такова схема, пока голая схема, но периодические пути рождения и смерти человека ясны уже и теперь. Ясно уже и теперь, что вопрос «зачем и почему?» будет решен разумом, то есть самой материей, через бесконечные миллиарды лет – может быть, не ранее того, как изменится вся окружающая

нас материя, пройдя постепенно через одушевленную жизнь и мыслящий мозг человека, сверхчеловека и абсолютное его совершенство.

Ну, вот, кажется, и вся теория космических эр. Секретная теория – для «посвященных». Конечно, это только черновой набросок, эскиз, требующий широкой и обоснованной развертки. Это сделают философы будущего.

Чтобы ответить на эти вопросы, жизнь человечества и сверхчеловечества растягивается до миллиарда миллиардов лет. Это очень небольшое время сравнительно с рождением, становлением, расцветом и исчезновением видимых галактических систем... Перейдя в лучистую форму высокого уровня, человечество становится бессмертным во времени и бесконечным в пространстве. Думаю, что в настоящее время такое «лучистое человечество» никем не может быть понято. Оно кажется нам нелепым, абсурдным... Однако удивительные предчувствия никогда не обманывали мыслящего человека. Форма идеи может быть многообразна: она проявляет себя самым неожиданным образом... [3].

### **Сергей Королев**

Королев Сергей Павлович (1907–1966) – выдающийся конструктор и ученый, работавший в области ракетостроения и космонавтики, главный конструктор первых ракет-носителей, искусственных спутников Земли, пилотируемых космических кораблей, основоположник практической космонавтики, организатор производства ракетно-космической техники.

С.П.Королев родился 12 января 1907 г. в г. Житомире в семье учителя. С детства у него проявились способности к авиационной технике. В 14 лет Сергей познакомился с летчиками и активно участвовал в авиационной общественной жизни. В 17 лет он стал автором первого проекта летательного аппарата оригинальной конструкции – безмоторного самолета. Этот проект С.Королев официально защитил перед компетентной комиссией, которая рекомендовала самолет к постройке.

В 1924 г. С.Королев поступил в Киевский политехнический институт на авиационную специальность, за два года освоил общие инженерные дисциплины, стал спортсменом-планеристом, а осенью 1926 г. он перевелся в Московское высшее техническое училище (МВТУ). За время учебы в МВТУ С.П.Королев стал известен как молодой способный авиаконструктор и опытный планерист. Спроектированные им и построенные летательные аппараты показали незаурядные способности Королева как авиационного конструктора. Особенно его увлекали полеты в стратосфере и принципы реактивного движения.

В 1930 г. С.Королев защитил дипломный проект легкомоторного самолета. Научным руководителем молодого конструктора был Андрей Николаевич Туполев. Получив профессию инженера-аэромеханика, С.Королев работал на предприятиях авиационной промышленности, руководил строительством и полетными испытаниями опытных ракет, разработал проект ракетоплана – полусамолета-полуракеты.



В 1938 г. С.П.Королев необоснованно арестован и осужден на 10 лет. В годы Великой отечественной войны работал в спецтюрьме под руководством А.Н.Туполева, принимал активное участие в создании и производстве фронтового бомбардировщика Ту-2, разрабатывал проекты управляемой аэроторпеды и нового варианта ракетного перехватчика. Позже С.Королев был переведен на работу в конструкторское бюро при Казанском авиазаводе, где разрабатывал ракетные двигатели нового типа с целью применения в авиации.

В 1944 году С.П.Королева досрочно освободили из заключения и назначили главным конструктором баллистических ракет дальнего действия. В это время главной задачей для него было создание ракеты с дальностью полета до 3000 км. Под руководством Сергея Павловича были созданы первые баллистические ракеты на стабильных компонентах топлива; он стал первопроходцем в этих новых и важных направлениях развития ракетного вооружения. Победой С.П.Королева и его коллег была разработка первой межконтинентальной ракеты.

Занимаясь боевыми баллистическими ракетами, С.П.Королев стремился к покорению космического пространства человеком. С этой целью с 1949 года Сергей Павлович совместно с учеными разных специальностей проводил регулярные вертикальные запуски ракет на высоты до 500 км. Задачей этих полетов было изучение параметров ближнего космического пространства, солнечных и галактических излучений, магнитного поля Земли, поведения высокоразвитых животных в космических условиях (невесомости, перегрузок, больших вибраций и акустических нагрузок), а также отработка средств жизнеобеспечения и возвращение животных на Землю из космоса. Таким образом, С.П.Королевым были заложены основы освоения космоса человеком.

В 1955 г. С.П.Королев совместно с математиком М.В.Келдышем предложили вывести в космос искусственный спутник Земли, получили поддержку правительства и уже в 1957 г. осуществили запуск на околоземную орбиту первого в истории человечества искусственного спутника Земли. Этот полет имел ошеломляющий успех в мире. Однако имя Сергея Павловича Королева было известно лишь узкому кругу людей – высокому начальству, коллегам и космонавтам. Иностранным ученым, которые хотели познакомиться с руководителем космической программы, отвечали, что «Королев» – это псевдоним и такого человека просто не существует.

После запуска искусственного спутника Земли коллектив конструкторского бюро под руководством С.П.Королева начал работу над созданием первого в мире пилотируемого космического корабля. Через два года теоретические исследования были завершены и 12 апреля 1961 г. созданный С.П.Королевым космический корабль «Восток» впервые в мире вышел на околоземную орбиту. Пилотировал этот корабль гражданин СССР Юрий Алексеевич Гагарин.

Сергей Павлович не спешил осваивать космическое пространство.

Никто в то время не знал, как человек будет себя чувствовать в космическом полете. Поэтому на космических кораблях серии «Восток» были осуществлены первые в мире суточный полет, групповые полеты двух кораблей, полет женщины-космонавта. После каждого полета С.Королев и его коллеги внимательно анализировали влияние условий космического полета на человеческий организм, отработывали конструкции и системы аппаратов, проверяли основные принципы построения космических кораблей.

Умер С. П. Королев в 1966 году. Вплоть до последнего дня он не прекращал активной конструкторской работы.

Сергей Павлович Королев – пионер освоения космоса. С его именем связана эпоха первых замечательных достижений в этой области. Талант выдающегося ученого и организатора позволил ему на протяжении многих лет направлять работу многих коллективов на решение больших комплексных задач. Научные и технические идеи С. Королева нашли широкое применение в ракетной и космической технике. Под его руководством созданы многие баллистические и геофизические ракеты, первый космический комплекс; впервые в мире запущены межконтинентальные баллистические ракеты, ракета-носитель «Восток» и ее модификации, искусственный спутник Земли; впервые в истории осуществлены космический полет человека и выход человека в космическое пространство. Не ограничивая свою деятельность созданием ракет и космических аппаратов, С.Королев – главный конструктор первых космических программ – был инициатором развития нескольких прикладных научных направлений, которые обеспечили дальнейший прогресс [2].

### **Космонавтика XXI века – надежды и реальность**

Как известно, отношение к науке в различные времена колеблется от надежды к опасениям, от опасения – к страху и от страха – снова к надежде. Особенно ярко это проявилось в таких достижениях нашего столетия, как атомная энергия, генная инженерия, исследование космического пространства...

Надо заметить, что проблемы космонавтики стали своего рода средоточием, точкой фокусировки многих иных проблем – научных, социальных и экономических. Отношение к исследованию космического пространства – это своего рода пробный камень, испытание на зрелость того или иного общества, государства, региона.

Мы обратились к доктору физико-математических наук, профессору Леониду Васильевичу Лескову с просьбой оценить наиболее существенные направления в развитии космических исследований.

Итак, что мы можем ожидать от космонавтики в XXI веке? Осуществятся ли прогнозы фантастов и футурологов о превращении Луны в плацдарм для рывка к ближним планетам, о массовом заселении Марса и Венеры, о создании долговременных населенных станций на спутниках

больших планет? На наш взгляд, такие воззрения представляются слишком нереалистичными. Вряд ли в будущем веке можно будет серьезно говорить об активной космической экспансии человечества. Для этого понадобятся такие технологические, материальные и иные предпосылки, которые наша цивилизация пока не в состоянии обеспечить.

Что же нам предстоит сделать в реальности? Одним из важнейших направлений в развитии космонавтики станет космический мониторинг: постоянное изучение земной поверхности для обнаружения полезных ископаемых и иных ресурсов, экологический контроль, слежение за «горячими точками» с целью оперативного вмешательства мирового сообщества в региональные конфликты.

Другое весьма важное направление – это развитие и совершенствование глобальной системы космической связи. Такая коммуникационная сеть позволит практически любому человеку, будь то житель огромного города или обитатель маленькой деревеньки, активно участвовать в духовной, интеллектуальной и социальной жизни нашей цивилизации. К тому же не будет острой необходимости сосредоточения производителей и потребителей в человеческом муравейнике.

Не менее важное направление – вынос за пределы Земли ряда энергопроизводственных комплексов. Это, с одной стороны, позволит использовать уникальные условия космического пространства – невесомость и вакуум, энергию солнечных лучей, а, с другой, в отдаленной перспективе, удаление с поверхности планеты экологически опасных, но необходимых производств.

Однако для того чтобы все эти направления успешно реализовывались, необходимо развивать новые многообразные, высокоэффективные, надежные и экономичные транспортные средства. И потому создание так называемого воздушно-космического самолета, стартующего с обычного аэродрома и выводящего на околоземные орбиты грузы и экипажи космических станций, является ключевым направлением в развитии космонавтики XXI века.

Конкретные разработки позволяют судить о том, что такой космический самолет может появиться в ближайшем будущем. Так, например, в российском проекте, выполненном под руководством летчика-космонавта И.П. Волкова ассоциацией «Земля и космонавтика», предполагается использовать в качестве топлива жидкий водород и атмосферный кислород. Реализация программы зависит не от технологической проработанности, а от экономических обстоятельств.

Впечатляюще выглядят проекты по освещению некоторых районов Земли орбитальными отражателями солнечного излучения. Так, например, подобные «искусственные солнца» могли бы осуществить подсветку удаленных от берегов районов Мирового Океана. А это, в свою очередь, приведет к интенсивному размножению фитопланктона и, соответственно, – росту численности рыб. Попутно можно было бы подавить рост экологически вредных красных водорослей. Первый эксперимент по освещению с помощью

двадцатиметрового отражателя, установленного на борту грузового корабля «Прогресс», был осуществлен в феврале 1993 года.

Нельзя не упомянуть о таком перспективном направлении, как строительство космических солнечных электростанций для энергосбережения Земли. Это позволит сберечь ресурсы природного топлива, улучшить экологическую обстановку да и смягчить проблему «теплового загрязнения» атмосферы.

И, наконец, полеты на другие небесные тела. По-прежнему актуально создание исследовательской базы на Луне. Предполагается, что основным строительным материалом на Луне будет бетон, сырьем для которого может служить материал анортозит, содержащий около 20 процентов  $\text{SiO}_4$ . Нагревая минерал гельменит, можно получить кислород.

Что же касается планируемой международной пилотируемой экспедиции на Марс, то при всей экономической малоэффективности этой программы ее научное значение несомненно. Кроме того, подготовка и проведение этой экспедиции будет способствовать консолидации мирового сообщества и повышению его жизнестойкости.

Несмотря на такое многообразие направлений развития космонавтики, бить в литавры пока еще рано. Мы не можем однозначно ответить на вопрос, что несет нам освоение космоса – надежду или угрозу? С одной стороны, человеческому разуму ненавистны пределы, и он неизбежно устремится к иным мирам. Но, с другой стороны, насколько это актуально сейчас? Не приведет ли космический «фальстарт» к материальному и нравственному истощению человеческих ресурсов? Мы полагаем, что эволюцию разума остановить нельзя. Но тем не менее необходимо трезво осознавать, что в ближайшие десятилетия при выборе ключевых направлений приоритет получат космические программы, ориентированные на решение социально-экономических проблем общества [3].

### **Космический щит**

Тема космической опасности постепенно стала переползать из фантастической литературы в выступления ученых, космонавтов, прогнозистов. Возможно, причиной такого пристального внимания послужило знаменитое падение кометы Шумахер-Леви на Юпитер либо же осознание «хрупкости» человеческой цивилизации стало актуальным. В последние два-три года появился ряд публикаций, посвященных этой теме, даже прошла международная конференция. Неудивительно, что и на X Московском международном симпозиуме по истории авиации и космонавтики эта тема нашла свое место.

Наш корреспондент встретился с А.Зайцевым, сотрудником НПО им. Лавочкина, который выступил с докладом «Цели, задачи и возможности создания систем защиты Земли от опасных космических объектов».

– Анатолий Васильевич, насколько актуальны сегодня проблемы

защиты от так называемых «опасных космических объектов»? Ведь, судя по орбитам известных астероидов, в ближайшее время их падение на Землю не предполагается...

– Если опасность действительно нависла над человечеством, как дамоклов меч, то, возможно, имеет смысл бросить все силы на то, чтобы где-то в будущем десятилетии создать космические крепости, которые на подступах к нашей планете будут разносить астероиды в пыль...

– Такие проекты время от времени публикуются, но это пока фантастика. Да еще и неизвестно, что случится, если раздробить астероид на обломки помельче. Вместо одной напасти мы можем получить сразу сотню или тысячу. Другое дело, что уже сейчас мы можем приступить к созданию космического щита, причем на базе имеющейся технологии.

– Вы имеете в виду технологию пресловутых «звездных войн», все эти космические перехватчики, лазерные пушки и другое экзотическое оружие?

– Нет, я говорю о вполне реальном оборудовании, которое разработано в НПО им. Лавочкина, где я, собственно, и работаю. Практически мы готовы приступить к созданию системы космической безопасности. Такая система должна состоять из трех компонентов: первый – это служба обнаружения астероидов и комет, второй – система перехвата и третий – комплекс управления.

– И все эти три компонента – реальность?

– Давайте рассмотрим их по очереди. Система обнаружения, очевидно, должна иметь наземно-космический характер. Наземные структуры, как известно, хорошо отработаны и нормально функционируют. Ну а космическая часть может быть выведена на нужные орбиты вскоре после принятия необходимых решений. Специалисты нашей фирмы оценили возможности телескопов, выводимых на орбиту, и пришли к мнению, что гиганты не требуются. Достаточно вполне компактных, небольших устройств весом не более 50-100 кг. Ну а для таких грузов нет нужды создавать специальные носители и платформы: достаточно использовать имеющиеся.

– Иными словами, космический «патруль» можно сформировать хоть сегодня?

– Для этого есть предпосылки. В течение пары лет мы можем так «нашпиговать» нашими аппаратами околоземное пространство, что ни один приличных размеров космический булыжник не останется незамеченным. Все, естественно, упирается в финансирование этих программ.

– Таким образом, потенциал только вашей фирмы позволяет реализовать систему слежения?

– Да. Надо сказать, что нами проведены также расчеты наиболее оптимальных орбит и точек размещения космических элементов системы слежения.

– А как насчет системы перехвата? Ведь если с комплексом управления все более или менее понятно, то как и чем перехватывать? Термоядерными боеголовками? Чтобы в итоге на Землю обрушивалась радиоактивная

щебенка?

– Вопрос непростой. Мы разработали систему дальнего перехвата, позволяющего обойтись максимально безопасными средствами. Чем дальше будет находиться опасный объект, тем меньшее воздействие должно быть оказано на него – со временем и расстоянием он уйдет далеко от нашей планеты. Ну а если астероид будет засечен вблизи, то придется, конечно, действовать всей имеющейся мощностью.

– То есть проще долететь до астероида, пока он еще где-то на орбите Юпитера или Марса и там чуть-чуть подтолкнуть его?

– Так оно и есть. Вот, например, наш известный аппарат «Фобос», по сути, – готовое устройство для полета к астероидам. Уже схема полета к комете Галлея была фактически отработкой перехвата. Идут два аппарата: один, разведчик-навигатор, уточняет параметры и точно наводит второй, аппарат-перехватчик. Ну а какой груз он может нести – это вопрос техники.

– Груз – это ядерный заряд?

– В принципе, мегатонного заряда должно хватить для того, чтобы сбить с траектории большой астероид. Правда, как я уже говорил, чем больше расстояние, на котором это произойдет, тем лучше.

– А для тех объектов, которые прорвутся в непосредственную близость к планете?

– Для них вполне пригодны существующие боевые ракеты. Причем без ядерных боеголовок, поскольку взрывать такие заряды в непосредственной близости к Земле неразумно.

– И все-таки насколько это актуально?

– В позапрошлом году большой болид прошел сквозь атмосферу над Северной Америкой и вышел из атмосферы где-то над Канадой. Если бы существовала группа орбитальных телескопов, его появление не было бы неожиданностью. Мы не знаем, что сейчас, пока мы с вами беседуем, приближается к Земле... [3].

### **Пользователи космоса**

**(из воспоминаний Гордона Г. Шеферда, Университет Йорк, Канада)**

В 1957 году я был назначен доцентом в университете Саскачевана в Канаде. Я только начал преподавать в сентябре, когда 4 октября был запущен Спутник-1. К счастью, у нас в институте было несколько человек, которые умели обращаться с радиотехникой, и мы все слушали «Звуки Спутника».

Поскольку ни один из нас не имел опыта визуализации спутниковых орбит, руководитель нашей мастерской добавил к глобусу держатель, несущий «спутник», который приводился в движение мотором. Мы пытались синхронизировать его с фактическим движением Спутника. Было ясно, что моя карьера и космическая эра начинались одновременно, хотя я еще не мог предвидеть, как это произойдет. Следующим летом, после того как были запущены следующие, более массивные, спутники, я поручил моему первому летнему студенту (Джон Нилсон) работу по фотографированию треков.

Вращающийся прерыватель был установлен напротив фотокамеры для съемки треков в односекундных отрезках, каждый пятый из которых был длиннее остальных. Прерыватель управлял щелчком, синхронизировал щелчок за щелчком сигналы радиостанции WWV так, чтобы на фотографии можно было точно определить время. Мы получали прогнозы наблюдений из Москвы по телеграфу и таким же образом посылали результаты наших наблюдений обратно. Это были мои первые спутниковые измерения.

Наше миропонимание стало с тех пор гораздо более глобальным. Хотя мы все еще живем в разных государствах, их деятельность координирована соглашениями, сотрудничеством и общими проблемами, такими как глобальное потепление. Космическая эра создала спрос на технику, которая принесла свои «дивиденды» в областях, некоторые из которых очень далеки от космоса. В свою очередь, наука извлекла огромную выгоду из данных, которые, возможно, не были бы получены другими путями. Для осуществления спутниковых миссий часто необходимо международное сотрудничество; для Канады, не имеющей возможностей запуска, это, несомненно, так. Благодаря этому в 1971 году у меня появилась возможность запустить в космос ИК-фотометр (Red Line Photometer) на спутнике ISIS-II (International Satellites for Ionospheric Studies – Международный спутник для изучения ионосферы) для наблюдения авроральных и атмосферных свечений красных линий атомарного кислорода. Что касается условий жизни на Земле, то мы все обеспокоены тем, что она становится все более сложной из-за климатических изменений, особенно в канадской части Арктики. Мы безусловно нуждаемся в спутниковых средствах для мониторинга Земли и решения этой проблемы. В этом смысле влияние космической техники будет огромно. За время работы в своей области космических исследований я часто встречал людей, которые, находясь вне науки, тем не менее являются «космическими людьми» – космос играет важную роль в их размышлениях и стал частью их культуры.

Что мы получили и что потеряли в результате космических исследований? Любое новое знание – это достижение, как и новая технология. Спутники GNSS, спутники связи, фотографии моего дома из космоса в Интернете, информация, которая всегда под рукой, все это – огромный выигрыш. Однако есть и некоторые теневые стороны. К сожалению, большой импульс космическая эра получила от гонки по созданию межконтинентальных баллистических ракет.

Космическая деятельность остается дорогим делом. В большинстве стран ученых и обычных потребителей, готовых извлекать пользу из космоса, гораздо больше, чем возможностей для осуществления их идей и запуска их приборов. Сотрудничество – наилучший способ обеспечения данными среди большого количества потребителей и лучшего использования этих данных.

Мой второй космический эксперимент Wind Imaging Interferometer (WINDII) проводился на спутнике НАСА для исследования верхних слоев атмосферы, запущенном в 1991 году, двадцать лет спустя после моего первого

эксперимента. Эксперимент был дорогостоящим, но в нем были получены замечательные данные. Мы получали интенсивность атмосферного свечения и профиль ветра каждую минуту, что составило около миллиона профилей за все время эксперимента. Каждый такой профиль можно было получить с помощью ракетных измерений, которые также довольно дорогостоящи – порядка одного миллиона долларов за полет. Таким образом, спутник принес данные стоимостью миллионы миллионов долларов при гораздо меньших затратах. Однако современные технологии предлагают более простые и дешевые способы космических измерений, которые, таким образом станут доступны все большему количеству потребителей.

Ученые, занимающиеся космосом, используют в своей деятельности космические данные, но они – не единственные пользователи. Население всего мира, любой человек, связанный с Интернетом, – это пользователь. Это может быть человек, звонящий по телефону, смотрящий телевизор, использующий GNSS-приемник для определения своего местоположения или рассматривающий спутниковые фотографии, чтобы увидеть место отпуска. Это может быть просто человек, слушающий прогноз погоды, чтобы определить, что ему делать сегодня. Последующая тенденция будет заключаться в том, что все больше и больше людей будут использовать все больше и больше информации из космоса в различных ее формах. Но обычные люди связаны с космосом и многим другим – мы уже говорили выше о «космической культуре». Человечество с большим интересом следит за освоением космоса, так же как и за его ежедневным использованием. Стремление в космос будет продолжать объединять людей. И всем этим мы обязаны замечательному достижению – запуску Спутника-1 [4].

### **Семестровая работа студента № 2. Аннотация и ключевые слова текста по специальности**

Цель: совершенствование навыков компрессии и перевода текста по специальности в процессе подготовки аннотации с ключевыми словами.

Этапы выполнения семестровой работы студента № 2:

1) Выберите текст для аннотирования из приведенного ниже списка разных по объему и сложности текстов. Студент может выбрать текст самостоятельно из специальных источников (приложение Б), обсудив собственный выбор с преподавателем.

2) Просмотрите материал по созданию аннотации и подбору ключевых слов в учебных изданиях, указанных в приложении В.

3) Напишите аннотацию и подберите ключевые слова к выбранному тексту. Сделайте перевод аннотации и ключевых слов на английский и на казахский язык. Используйте ресурсы из приложения А. Оформление семестровой работы студента – по фирменному стандарту АУЭС.

Как сделать хороший перевод технического текста?



Просмотрите видеоматериалы об особенностях научно-технического перевода.

1) Как определяют технический перевод учебники. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=0kYKHz4ejEY> (дата обращения 25.05.2019).

2) Общие требования к изложению технического перевода. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=WZ1VWILGHtI> (дата обращения 25.05.2019).

3) Соблюдение традиции изложения в техническом переводе URL: [https://www.youtube.com/watch?v=A\\_sU0txw\\_D8](https://www.youtube.com/watch?v=A_sU0txw_D8) (дата обращения 25.05.2019).

4) Стилистические дефекты переведенного текста URL: <https://www.youtube.com/watch?v=LtjAIKtfHL8> (дата обращения 25.05.2019).

5) Технический перевод. Разбираем переводческие ошибки. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=iXyMz7aq4hs> (дата обращения 25.05.2019).

*Тексты для семестровой работы студента № 2.*

### **Мои воспоминания о спутнике (из воспоминаний Ю.А. Рыжова, РАН)**

Чтобы рассказать сегодня, как мы, инженеры моего поколения, восприняли и оценили запуск нашей страной первого в мире искусственного спутника Земли, нужно представить себе, кем и где мы были тогда, в те и предшествовавшие этому триумфу времена.

Мы – это и я и многие мои «одноклассники» по Физтеху (Московскому физико-техническому институту, или МФТИ). Большинство из нас, окончивших Физтех в 1953–1956 годах по специальностям, так или иначе связанным с авиационной и ракетной наукой и промышленностью (так называемые «аэродинамики» и «термодинамики»), задолго до окончания института проходили профильные предметы не в Долгопрудном, а, в соответствии с системой Физтеха, на базовых кафедрах в научно-исследовательских институтах. Для «аэродинамиков» таким был Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ) в г. Жуковском, для «термодинамиков» – Центральный институт авиационного моторостроения (ЦИАМ) и его тогдашний филиал НИИ-1 (теперь – Центр им. М.В. Келдыша) в Москве.

Все мы знали друг друга по Долгопрудному, где нам преподавали основы математики, физики, механики, язык плюс ряд других, часто совсем не развивающих дисциплин. Я рассказываю об этой диспозиции столь подробно для того, чтобы затем объяснить реакцию очерченного мною «сообщества», а скорее – свою личную, на эпохальное событие 4 октября 1957 года.

В феврале 1954 года, защитив дипломную работу по аэродинамике оперенных тел вращения, я начал работать там же, где она выполнялась, – в отделе аэродинамики ракет «воздух – воздух» и «земля – воздух» 2-й лаборатории ЦАГИ. Времена были вдохновляющие: синхрофазотрон, атомная и водородная бомбы, реактивные истребители и бомбардировщики,

вертикально взлетающие все выше и выше геофизические ракеты...

В атмосфере жесточайшей секретности в «оборонке», изолированности от зарубежных средств массовой информации граждане, не связанные непосредственно с авиационно-ракетной наукой и техникой, вряд ли представляли себе, что столь реален и близок запуск первого искусственного спутника Земли (ИСЗ).

Иначе обстояло дело в научно-инженерной среде. Мы не только общались между собой и со «старшими товарищами», но, например, я и мои друзья-«физтехи» жадно поглощали научную и научно-популярную информацию из зарубежной периодики (например, журнала «Popular Mechanic»), доступ к которой, включая носившую ограничительный гриф, так называемый «шестигранник», обеспечивало бюро научно-технической информации ЦАГИ (БНТИ). Аналогичные подразделения были и в ЦИАМ, и в НИИ-1. Все они очень щедро снабжались научной и технической литературой, издававшейся за рубежом. Эта информация, наряду с конкретной работой, выполнявшейся в этих институтах, позволяла нам составить представление о реальных ближайших возможностях мировой науки и техники в авиационной и ракетной сферах.

Кроме того в БНТИ можно было ознакомиться и с трофейными немецкими материалами. Из них мы знали о вполне достижимых и уже достигнутых немцами до 1945 года рубежах в этой области.

Знали, что и нас, и союзников по антигитлеровской коалиции на годы и годы опередили немцы. Опередили в тактических ракетных вооружениях (V-1 и V-2), противоздушных (ракеты ПВО «Вассерфаль», «Рейнтохтер»), в воздушно-реактивных двигателях с центробежными и осевыми компрессорами, в создании реактивных истребителей с околосветовыми скоростями полета и крыльями прямой и обратной стреловидности, позволявшими сдвинуть волновой кризис на крыле к числам  $M \sim 0,8$ .

Отдел, где я работал, не был непосредственно связан с баллистической ракетной тематикой, тогда скорости ракет «воздух – воздух» и «земля – воздух» не превышали  $M = 3$ , хотя и нас коснулся «огонь» баллистических средств большой дальности с ядерными зарядами. Нас знакомили с их потенциальными возможностями, зонами поражения, в зависимости от количества мегатонн в тротиловом эквиваленте, проектами перехвата-уничтожения боеголовок на нисходящем участке траектории (это только в конце 1970-х всерьез заговорили о перехвате на стадии выведения).

Несмотря на смягчение политических нравов в стране (после XX съезда КПСС), «холодная война» была в разгаре. Американские самолеты-разведчики U-2 привольно разгуливали над нашей территорией на высотах, не доступных нашим средствам ПВО.

Лишь к 1960 году зенитной ракетой, аэродинамика которой отрабатывалась в нашем отделе, наконец, достали очередной U-2, и, сбив его, пленили пилота Пауэрса. Мои непосредственные начальники А.Ф. Митыкин и В.М. Шурыгин были среди удостоенных Ленинской премии за это очевидное

достижение.

Двадцать лет спустя в одном из исследовательских центров в Калифорнии я был свидетелем взлета U-2. «Старик» продолжал трудиться уже не в разведывательных, а в исследовательских целях, как его советские аналоги, созданные в КБ В.М. Мясищева.

От друзей из НИИ-1 мы знали, что с их институтом плотно работает ОКБ-1 С.П. Королева, который когда-то, до ареста, работал на этой же территории в Лихоборах, в РНИИ. Знали, что, повторив ракету V-2 (Р-1), Сергей Павлович создал Р-5, затем знаменитую Р-7, которая, будучи неоднократно модернизированной, до сих пор исправно служит космосу. Поэтому нам, молодым, было ясно, что ИСЗ – завтра. Вопрос: кто первый? Мы или США? О работах в этом направлении в США на Западе писали много и довольно открыто. У нас же эта тема была «ССОВ» (Совершенно секретно. Особой важности).

Может быть, это мое субъективное впечатление о событии 4 октября 1957 года, но мне кажется, что оно было недооценено «широкими народными массами» страны, не произвело столь грандиозного впечатления на них, как полет Ю.А.Гагарина 12 апреля 1961 года. Какой был 12 апреля всенародный триумф! Я был в этих толпах на Манежной и Красной площадях и ликовал вместе с соотечественниками, хотя это тоже не было для нас, молодых, неожиданностью: висел тот же вопрос – кто раньше? А тогда, в октябре 1957 года, скорее ахнули, проиграв гонку, друзья-соперники на Западе, хотя они, конечно, лучше нашего народа представляли себе возможности нашей страны в деле запуска ИСЗ. Они вновь сделали для себя выводы, в частности, относительно подготовки в СССР специалистов в новых, развивающихся областях науки и техники.

И снова о себе. В начале 1958 года я, по приглашению академика Г.И.Петрова, перешел из ЦАГИ в его 4-ю газодинамическую лабораторию НИИ-1. Нужно было достраивать (включая земляные работы) и запускать аэродинамическую трубу с закрытой рабочей частью (что типично для ЦАГИ, но не в тогдашних традициях НИИ-1) с гибким регулируемым соплом на числа  $M$  до 6, с балластным подогревом. Поручались мне и другие «поделки», связанные с крылатой ракетой КБ С.А. Лавочкина, имевшей прямоточный двигатель и скорость, соответствующую  $M \sim 3$ , ее астронавигационным гаргротом. С аэродинамическими испытаниями модели этой ракеты в аэродинамической трубе Т-109 я соприкоснулся, еще работая в ЦАГ И. Моделировалась расцепка с боковыми ускорителями (двигатель разрабатывался КБ Бондарюка, располагавшимся на той же территории НИИ-1, а 4-я лаборатория интенсивно работала над входным устройством и всем газодинамическим трактом этого уникального прямоточного воздушно-реактивного двигателя – ПВРД).

Но запомнилась мне небольшая работа по аналоговому моделированию спуска с орбиты аппарата с аэродинамическим качеством, позволявшим существенно снизить перегрузки и тепловые потоки по сравнению со спуском

баллистическим, который осуществила капсула Ю.А. Гагарина.

Это моделирование я проводил под руководством замечательного человека и ученого Г. Ф. Теленина в конце апреля 1960 года. Уже летали Белки и Стрелки, не оставляя сомнений, что новый наш триумф в космосе не за горами. До полета Ю.А. Гагарина оставался год.

Мне повезло в профессиональной и общечеловеческой жизни. Работать в таких замечательных институтах как ЦАГИ и НИИ-1 во времена, когда там работали такие гиганты (безотносительно к их взаимоотношениям) как М.В.Келдыш, Г.И.Петров, С.А.Христианович, В.С.Авдуевский, В.В.Струминский, А.А.Дородницын, не только видеть их, но и слышать на совещаниях, семинарах – это ли не везение?!

То было время, когда поэт писал: «что-то физики в почете, что-то лирики в загоне»... Поэт лукавил. Лирики – Е.Евтушенко, А.Вознесенский, Р.Рождественский и другие – были в едином с физиками вдохновенном строю в то замечательное и неповторимое время [4].

### **Результаты первых наблюдений искусственных спутников Земли (из воспоминаний А. Масевич, ИНАСАН)**

После того как 4 октября 1957 года СССР успешно запустил Первый искусственный спутник Земли, важное значение приобрели работы по организации и проведению наблюдений этих рукотворных космических объектов. Организация сети станций оптических наблюдений первого и последующих искусственных спутников и координация работы этой сети были возложены на Астрономический совет Академии наук СССР (Астросовет). Еще до первого запуска Астросовет в начале 1957 года приступил к организации сети станций наблюдений.

Вначале при физико-математических факультетах государственных университетов и педагогических институтов страны, а также при астрономических обсерваториях АН СССР и академий наук союзных республик стали создаваться станции визуальных наблюдений искусственных спутников Земли. В качестве наблюдателей были привлечены студенты, руководителей станций назначали из преподавателей и научных сотрудников.

Изначально не было известно с достаточной точностью, насколько быстро будет меняться орбита первого ИСЗ, с учетом ее нахождения в пределах верхних слоев атмосферы, какова будет яркость наблюдаемого объекта и другие вопросы. Неясно было и то, какими инструментами наиболее рационально проводить наблюдения, сколько надо станций, какова наиболее эффективная методика подготовки наблюдателей и т. д.

Было ясно, что ни технология обычных астрономических наблюдений, ни существующие телескопы не подходят и следует проектировать и использовать другую аппаратуру и другие методы наблюдений. Поскольку не хватало времени на создание специальных следящих камер, решили начать с визуальных наблюдений. Для этого на одном из подмосковных заводов были

изготовлены небольшие астрономические телескопы (трубки АТ-1) с диаметром объектива 50 мм, увеличением в 6 раз и достаточно большим полем зрения в  $11^\circ$ , чтобы наблюдатель мог видеть прохождение спутника на фоне звезд в течение хотя бы нескольких секунд.

Летом 1957 года все руководители станций прошли специальную подготовку на курсах, созданных при Ашхабадской астрофизической обсерватории. Занятия проводили научные сотрудники Астросовета и Ашхабадской обсерватории, хотя и имеющие большой опыт в наблюдениях звезд, планет и метеоров, но никогда еще не имевшие дела с искусственными космическими объектами. Многие были тогда неясны, и слушатели вместе с преподавателями дружно старались воссоздать хотя бы приблизительно условия видимости будущего спутника, чтобы научиться наблюдать его по возможности точно. Большим успехом пользовалась следующая «имитация». Один из участников с длинным шестом, к концу которого был прикреплен зажженный фонарь, взбирался вечером на гору и быстро шагал, стараясь не очень раскачивать фонарь. Внизу, в саду обсерватории, наблюдатели на фоне звездного неба видели движущийся яркий огонек и определяли его положение с помощью биноклей или небольших астрономических «спутниковых» трубок, специально созданных для этой цели. Впоследствии, когда началась подготовка наблюдателей на станциях, были проведены более усовершенствованные учебные тренировки. Самолеты со специальными источниками света пролетали над станциями, создавая более точную имитацию искусственного спутника.

Одним из организаторов и преподавателей на этих курсах был А.М.Лозинский. Он приложил много усилий для организации Звенигородской экспериментальной станции Астросовета, нацеленной специально на наблюдения ИСЗ (ныне это Звенигородская обсерватория ИНАСАН). Многие годы станцию возглавлял А.М.Лозинский, где под его руководством выполнялись экспериментальные наблюдения ИСЗ и совершенствовалась аппаратура.

В 1958–1966 годах оборудование станций было пополнено рядом новых приборов и пособий, в том числе печатающими хронографами, контактными хронометрами, коротковолновыми радиоприемниками, командирскими зенитными трубами ТЗК и трубами БМТ с диаметром объектива 110 мм, 20-кратным увеличением и полем зрения  $5^\circ$ . Это позволило перейти к более надежному и точному способу регистрации времени наблюдения, а также определять положения слабых спутников в горизонтальной системе координат.

В 1958 году, в соответствии с программой Международного геофизического года, во многих странах Северного и Южного полушарий была создана сеть специальных станций. Наблюдения производились достаточно массово по методике, не нуждающейся в длительной обработке, и уже в течение часа после их выполнения результаты передавались в специализированные вычислительные центры. Там они оперативно

использовались для уточнения орбит.

Уже к моменту запуска Первого спутника к работе было готово около 70 станций наблюдений по всему Советскому Союзу: от самой северной станции в Архангельске до самой южной – в Ереване, западной – в Калининграде и восточной – во Владивостоке. В США работало около 100 станций, в Японии – 59, в Китае – 24, в Голландии – 18, в Чехословакии – 13, в Польше – 10, в ГДР – 8. Данные наблюдений советских спутников регулярно поступали в Астрономический совет АН СССР из 33 стран со всех континентов. Данные первых зарубежных наблюдений ракеты-носителя Первого спутника были присланы в Астросовет в начале октября 1957 года из Королевской астрономической обсерватории в Эдинбурге (Шотландия) и школьной обсерватории в Родевише (ГДР). Только за первые 10 лет вычислительный центр в СССР получил более 900 000 результатов наблюдений около 500 советских и американских спутников и их ракет-носителей. Среди них – данные 400 000 наблюдений, присланных из-за рубежа. Много высококачественных результатов присылали коллеги из болгарских, финских, польских, голландских и итальянских станций наблюдения.

Следующим шагом в развитии службы оптических наблюдений ИСЗ стало внедрение технологии фотографирования летящего светящегося объекта на фоне звездного неба. Фотографию следа спутника среди звезд, сделанную с помощью телескопа, можно измерить с большей точностью, чем при визуальных наблюдениях. Однако астрономические телескопы, как правило, – довольно «неповоротливые» устройства, спроектированные для наблюдений небесных тел с очень небольшими видимыми скоростями. Для фотографирования спутников понадобилось создать специальные фотографические камеры и модифицировать существующие телескопы.

Координация работ по созданию новых фотографических камер, обучению наблюдателей, усовершенствованию методики наблюдений также были поручены Звенигородской экспериментальной станции Астросовета. Наиболее успешной при работе на станциях как за рубежом, так и в пределах СССР оказалась камера АФУ-75, спроектированная латвийскими специалистами.

Кроме станции в Звенигороде, созданной для решения наблюдательных задач, в Астросовете под моим руководством был образован сектор оптических наблюдений ИСЗ для оперативного решения текущих организационных задач.

С момента возникновения сектора оптических наблюдений ИСЗ началось становление Астрономического совета как научного учреждения, выросшего затем в современный научный институт.

К 1962 году, спустя пять лет после запуска Первого спутника, скопился огромный массив визуальных оптических наблюдений низкоорбитальных спутников.

Все это позволило ставить и решать оригинальные (а часто просто

пионерские) задачи, о чем раньше можно было только мечтать. Практически одновременно были высказаны идеи о проведении синхронных фотографических наблюдений спутника-баллона «Эхо-1» для целей космической геодезии (Д.Е.Щеголевым – Пулковская обсерватория) и квазисинхронных (базисных) визуальных наблюдений низких спутников для исследования кратковременных изменений плотности верхней атмосферы (венгерские астрономы М. Илл – обсерватория Байя и И. Алмар – обсерватория Конколи, Будапешт). Предложенная М. Илло и И. Алмаром программа «Интеробс» позволила использовать геометрические методы при определении координат низкоорбитального спутника и с приемлемой точностью затем определять период обращения спутника вокруг Земли на интервале в 1-2 суток. Это дало возможность исследовать связь кратковременных вариаций плотности атмосферы с солнечными и геомагнитными изменениями. Такие работы по наблюдениям в рамках программы «Интеробс» были выполнены также в секторе оптических наблюдений ИСЗ Астросовета в 1965–1966 годах для спутника, запущенного в 1960 году и позднее обращавшегося вокруг Земли на высоте около 450 км. Впервые была отмечена четкая корреляция изменений периода обращения спутника в интервале с 20 по 29 августа 1963 года с вариациями геомагнитного индекса Кр. Это был совершенно новый результат, который практически одновременно был получен и М. Илло в Венгрии.

Наиболее интересной и значительной программой в области космической геодезии, которая проводилась в рамках сотрудничества «Интеркосмос», была программа «Большая хорда», предложенная И.Д.Жонголовичем (ИТА АН СССР). Спустя десятилетия, в конце 1970-х и в 1980-е годы, точности определения орбит возросли на порядки и уже не требовалось особой организации базисных наблюдений. После этого использованные ранее методы обработки могли показаться слишком упрощенными, а результаты программ единичными. Однако следует помнить, что это были первые удачные попытки использовать визуальные наблюдения ИСЗ для продвижения вперед в области, которая до запусков ИСЗ была совершенно неизведанной.

К пионерским работам можно отнести и результаты, связанные с наблюдениями ракеты спутника «Космос-53», запущенного в 1965 году. Программа «Спин» совместных фотометрических наблюдений на сети станций ИСЗ выполнялась под руководством В.М. Григоревского (Кишиневская станция наблюдений ИСЗ), а в обработке данных этих наблюдений и интерпретации результатов большое участие принимали сотрудники сектора оптических наблюдений ИСЗ Астросовета. Изучение периодов вращения и обращения ракеты выявило достаточно хорошую корреляцию их изменений с вариациями солнечного и геомагнитных индексов. Это был в то время совершенно новый интересный результат, положивший начало применению мощных методов фотометрии к

исследованиям в области наблюдений ИСЗ.

Эти методы и, конечно, появившиеся позднее способы, основанные на наблюдениях ИСЗ с помощью лазерных дальномеров, радиотехнических средств, сильно усовершенствованных приемников в оптическом диапазоне и т. д., стали основой современных технологий наблюдения ИСЗ [4].

**На благо и в интересах всего человечества  
(из воспоминаний В.С. Верещетина,  
Международный институт космического права)**

Запуск Первого искусственного спутника Земли был не только революционным прорывом в науке и технике, поднявшим на новую ступень нашу цивилизацию, но и стал событием, последствия которого оказали большое влияние на осознание человеком своей связи со всем человечеством, общности всех людей Земли. Мне кажется, что уже в первые годы космической эры это особенно наглядно проявилось в том, как встретили земляне полет Юрия Гагарина.

Так случилось, что в день этого события я находился в составе делегации ученых АН СССР во главе с академиком А.А.Благодоровым на конференции, организованной в Италии Международным комитетом по космическим исследованиям (КОСПАР). Не трудно себе представить чувства советских участников конференции после получения известия об успешном завершении первого полета человека в космос. Конечно, с ними соединялась гордость за то, что этим человеком стал наш соотечественник. Но мы были также свидетелями того, с каким искренним восторгом было встречено это историческое событие не только другими участниками «космической» конференции, но и всеми людьми, с которыми мы встречались.

В памяти запечатлелось, как жители Флоренции, где проходила конференция, буквально дежурили у входа в гостиницу, где проживала советская делегация, чтобы пообщаться с соотечественниками Юрия Гагарина и выразить им свои симпатии. Экстренные выпуски газет вышли с огромными портретами Юрия Гагарина на первой полосе. В величественном зале Палаццо Веккио – дворца XIV века на центральной площади Флоренции – местные власти устроили встречу с советскими учеными. В заполненном до отказа зале присутствующие стоя приветствовали каждое выступление. Позже я узнал, что аналогичную реакцию вызвало это событие во всем мире. В какую бы страну впоследствии ни приезжал Юрий Гагарин, его везде встречали не как знатного чужестранца, а как близкого и дорогого человека.

Мне представляется, что этот единый порыв был одним из проявлений того, как космос сблизил людей, вызвал ощущение связи между ними, независимо от государственных границ и каких-либо других различий. После Первого спутника и с началом пилотируемых полетов в космос планета Земля с ее экологическими и другими глобальными проблемами стала постепенно ощущаться как наш общий дом, судьба которого связана с судьбой каждого



живущего на ней человека. Развитию общепланетарного мышления, конечно, способствовали и многие виды прикладного использования космической техники: космическая связь, метеорология, навигация, изучение Земли из космоса, – которые существенным образом повлияли на все стороны нашей жизни.

Говоря о влиянии запуска Первого искусственного спутника Земли на различные стороны общественной жизни, человеческой деятельности и научные дисциплины, мне, как представителю юридической профессии, хотелось бы упомянуть, что с запуском Спутника непосредственно связано зарождение совершенно новой области права: международного и национального космического права.

Чуть ли не на следующий день после запуска Первого спутника возник вопрос о том, может ли государство, не получив предварительно разрешения других государств, производить такие запуски, учитывая, что воздушное пространство над сухопутными и водными территориями государств находится под их суверенитетом без ограничения по высоте. Однако нерешенность этого вопроса в то время не превратилась в преграду на пути вывода космических аппаратов на орбиты вокруг Земли. Одной из важных причин этого было широкое признание общечеловеческого значения космических исследований.

Не случайно основной документ международного космического права – Договор о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела, начинается с торжественного заявления о том, что государства (ныне их более ста) заключили данный Договор, «воодушевленные великими перспективами, открывающимися перед человечеством в результате проникновения человека в космос, признавая общую заинтересованность всего человечества в прогрессе исследования и использования космического пространства в мирных целях, полагая, что исследование и использование космического пространства должны быть направлены на благо всех народов, независимо от степени их экономического и научного развития...»

В ряде международных соглашений, в первую очередь в упомянутом Договоре по космосу 1967 года, были закреплены важные положения, вытекающие из общечеловеческого значения космических исследований: космическое пространство объявлялось открытым для исследования и использования всеми государствами, запрещалось национальное присвоение космического пространства, включая Луну и другие небесные тела, были введены запрещения или ограничения определенных видов военного использования космоса и т. д. Глобальный характер космической деятельности объективно требует самого широкого международного сотрудничества; принцип сотрудничества и взаимной помощи при исследовании и использовании космоса закреплен как один из основополагающих принципов Договора по космосу 1967 года. Однако развивался процесс сотрудничества в области космической деятельности,

особенно на его первоначальном этапе, далеко не просто и гладко. Мне довелось участвовать в организации и правовом обеспечении космического сотрудничества нашей страны именно в тот сложный период его развития.

Это было время открытого противостояния и идеологической борьбы двух общественно-политических систем, когда в отношениях между двумя ведущими космическими державами в области космоса, так же как и других областях, превалировало не сотрудничество, а соревнование и соперничество. Возможность двойного (как военного, так и мирного) использования большинства космических аппаратов, систем, и, в первую очередь, ракет-носителей, с одной стороны, обеспечивала щедрое государственное финансирование этих работ, а, с другой стороны, приводила к тому, что каждый новый крупный шаг в освоении космоса оценивался военным и политическим руководством ведущих космических держав прежде всего с точки зрения его военно-стратегического значения и воздействия на геополитическое положение данного государства.

Кроме того, сотрудничество несло на себе значительную идеологическую нагрузку, а его масштабы зависели от состояния политических отношений между соответствующими государствами. Военная сторона космической деятельности сказывалась и в том, что при осуществлении совместных работ приходилось преодолевать не только трудности научного и технического плана, но и множество других барьеров, связанных, например, с покровом секретности в отношении ряда промышленных и оборонных организаций и отдельных лиц.

Первоначально сотрудничество сводилось главным образом к обмену полученными научными результатами и проведению согласованных оптических наблюдений за полетом ИСЗ. Лишь постепенно оно распространилось на установку иностранных и совместно созданных приборов на советских космических аппаратах, а затем и на осуществление крупных совместных научных проектов вплоть до создания серии спутников «Интеркосмос», проведения крупномасштабных проектов с использованием межпланетных зондов и, наконец, стыковки и совместного полета советского и американского кораблей «Союз» и «Аполлон» и целой серии других международных пилотируемых полетов.

Огромная заслуга в развитии сотрудничества принадлежала многим нашим и зарубежным научным и производственным коллективам и конкретным личностям, среди которых нельзя особо не упомянуть имена таких известных советских ученых и организаторов науки и производства, как М.В.Келдыш, Б.Н.Петров, В.А.Котельников, Р.З.Сагдеев, О.Г.Газенко, К.Д.Бушуев, Г.Н.Бабакин, В.М.Ковтуненко. Больно, что ни С.П.Королев, ни В.П.Глушко, ни ряд других выдающихся конструкторов и руководителей космической отрасли промышленности по соображениям безопасности не имели возможности лично взаимодействовать со своими зарубежными коллегами. В том, что многие из них были убежденными сторонниками международного сотрудничества и хотели бы лично в нем участвовать, я имел

возможность убедиться, присутствуя однажды при разговоре на эту тему между М.В.Келдышем и С.П.Королевым.

В настоящее время масштабы международного сотрудничества в космосе неизмеримо возросли. С этой целью заключены многочисленные международные соглашения, созданы и успешно работают международные «космические» организации и космические системы, строятся международные полигоны для запусков ракет мирного назначения, на орбите вокруг Земли функционирует Международная космическая станция. Но при этом мы не должны забывать и о том, что одновременно значительно возросла и космическая составляющая вооруженных сил крупнейших стран мира. Современная армия во многом зависит от наличия и эффективности используемых ею космических средств. Однако проблема заключается в том, чтобы появившиеся за последнее время новые или возрожденные планы военного использования космоса не привели к нарушению уже давно и единодушно установленных принципов деятельности государств в космосе и не обернулись гонкой космических вооружений. Пусть мы еще весьма далеки от воображаемой идеальной картины мирного освоения космоса объединенными усилиями всего человечества. Но пусть и «звездные войны» навсегда остаются только в виртуальном мире [4].

## Приложение А

Сервисы для работы с текстами.

Веб-сервис проверки правописания «Орфограммка» URL: <https://orfogrammka.ru/index.html> (дата обращения 24.05.2019).

Обучающий корпус // Национальный корпус русского языка URL: <http://ruscorpora.ru/search-school.html> (дата обращения 24.05.2019).

Оценка читабельности текста URL: <http://ru.readability.io/> (дата обращения 24.05.2019).

Сервис проверки текста на уникальность URL: <https://text.ru/antiplagiat> (дата обращения 24.05.2019).

Сеть словесных ассоциаций URL: <https://wordassociations.net/ru/> (дата обращения 24.05.2019).

Средство очистки текста от словесного мусора и проверки на соответствие информационному стилю «Главред» URL: <https://glvrd.ru/> (дата обращения 24.05.2019).

Средство устранения орфографических ошибок «Яндекс Спеллер» URL: <https://tech.yandex.ru/speller/> (дата обращения 24.05.2019).

Универсальное средство подготовки текстов к web-изданию «Типограф» URL: <http://www.tyrograf.ru/> (дата обращения 24.05.2019).

Онлайн-словари.

«Slovari.ru» URL: <http://slovari.ru/search.aspx?s=0&p=3068> (дата обращения 24.05.2019).

«Termincom.kz» URL: <https://termincom.kz/> (дата обращения 24.05.2019).

«Multitran» URL: <https://www.multitran.ru/> (дата обращения 24.05.2019).

Онлайн-словари по специальности.

Словарь космических терминов сайта «Роскосмос» URL: <https://www.roscosmos.ru/dictionary/224/> (дата обращения 24.05.2019).

Учебный словарь «Вселенная и человек» URL: <http://www.iki.rssi.ru/hend/Dictionary.htm> (дата обращения 24.05.2019).

Информационно-справочные онлайн-ресурсы.

«Грамота.ру» URL: <http://gramota.ru/> (дата обращения 24.05.2019).

«Стиль документа» URL: <http://www.doc-style.ru/> (дата обращения 24.05.2019).

## Приложение Б

Полезные сайты по специальности.

Аэрокосмический комитет Министерства цифрового развития, оборонной и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан URL: <https://kazcosmos.gov.kz/ru> (дата обращения 24.05.2019).

База патентов Казахстана <http://kzpatents.com/> (дата обращения 24.05.2019).

«Роскосмос» URL: <https://www.roscosmos.ru/> (дата обращения 24.05.2019).

«Cosmos.kz» URL: <http://www.cosmos.kz/> (дата обращения 24.05.2019).

«ESA» <https://www.esa.int/ESA> (дата обращения 24.05.2019).

«NASA» <https://www.nasa.gov/> (дата обращения 24.05.2019).

Онлайн-версии журналов по специальности.

«Вестник НПО им. С.А.Лавочкина» URL: <http://vestnik.laspase.ru/> (дата обращения 24.05.2019).

«Вестник Самарского университета. Авиакосмическая техника, технологии и машиностроение» URL: <https://journals.ssau.ru/index.php/vestnik/index> (дата обращения 24.05.2019).

«Космическая техника и технологии» URL: <https://www.energia.ru/ktt/> (дата обращения 24.05.2019).

«Космические исследования и технологии» URL: <http://www.cosmos.kz/jurnal.html> (дата обращения 24.05.2019).

«Научный вестник Новосибирского государственного технического университета» URL: <https://journals.nstu.ru/vestnik/catalogue> (дата обращения 24.05.2019).

«Русский космос» URL: <https://www.roscosmos.ru/25767/> (дата обращения 24.05.2019).

## Приложение В

### Рекомендуемые источники

(электронные версии имеются в медиатеке АУЭС)

- 1 Максимова А.Л., Голубева А.В. Россия в космосе. – СПб.: Златоуст, 2015. – 177 с.
- 2 Петрова Г.М. Русский язык в техническом вузе. – М.: Русский язык. Курсы, 2011. – 144 с.
- 3 Петрова Г.М., Курбатова С.А., Соляник О.Е. Русский язык в техническом вузе. Ч.1. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2010. – 109 с.
- 4 Петрова Г.М., Курбатова С.А., Соляник О.Е. Русский язык в техническом вузе. Ч.2. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011. – 81 с.
- 5 Сарыбеков М.Н., Сыздыкназаров М.К. Словарь науки. Общенаучные термины и определения, науковедческие понятия и категории. – Алматы: Триумф-Т, 2008. – 504 с.
- 6 Соловьева Н.Н. Как составить текст? Стилистические нормы русского языка. – М.: Оникс, Мир и образование, 2009. – 160 с.
- 7 Соловьева Н.Н. Полный справочник по русскому языку. – М.: Оникс, Мир и образование, 2010. – 464 с.

## Приложение Г

Онлайн-тексты для семестровой работы студента № 1.

Космодром Байконур URL: <https://www.roscosmos.ru/479/> (дата обращения 27.05.2019).

Космический ракетный комплекс «Ангара» URL: <https://www.roscosmos.ru/473/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «ПРОТОН-М» URL: <https://www.roscosmos.ru/465/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракеты-носители «СОЮЗ-2» URL: <https://www.roscosmos.ru/468/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «СОЮЗ-ФГ» URL: <https://www.roscosmos.ru/467/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «ПОКОТ» URL: <https://www.roscosmos.ru/469/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «СТРЕЛА» URL: <https://www.roscosmos.ru/22055/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «ЦИКЛОН-2К» URL: <https://www.roscosmos.ru/454/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «ЦИКЛОН-3» URL: <https://www.roscosmos.ru/455/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «Зенит-2» URL: <https://www.roscosmos.ru/456/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «СОЮЗ-У» URL: <https://www.roscosmos.ru/457/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «МОЛНИЯ» URL: <https://www.roscosmos.ru/460/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «ВОСТОК» URL: <https://www.roscosmos.ru/461/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «КОСМОС-3М» URL: <https://www.roscosmos.ru/463/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «ПРОТОН-К» URL: <https://www.roscosmos.ru/464/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «МОЛНИЯ-М» URL: <https://www.roscosmos.ru/466/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «РС-20» URL: <https://www.roscosmos.ru/470/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель «ЗЕНИТ-3SL» URL: <https://www.roscosmos.ru/471/> (дата обращения 27.05.2019).

Ракета-носитель СОЮЗ-2.1В URL: <https://www.roscosmos.ru/20067/> (дата обращения 27.05.2019).

## Список использованной литературы

- 1 Гениальный генеральный конструктор // URL: <https://www.km.ru/news/genialnyi-generalnyi-konstruktor> (дата обращения 01.05.2019)
- 2 Гончаренко В. Как люди научились летать. URL: [http://modernlib.net/books/goncharenko\\_viktor/kak\\_lyudi\\_nauchilis\\_letat/read\\_1/](http://modernlib.net/books/goncharenko_viktor/kak_lyudi_nauchilis_letat/read_1/) (дата обращения 01.05.2019)
- 3 Колесникова Н.И. От конспекта к диссертации. Учебное пособие. М.: Флинта: Наука, 2011. – 288 с.
- 4 Первая космическая. Сборник статей Института космических исследований РАН. – М.: ООО «Регион-Инвест», 2007. – 336 с.
- 5 СТ НАО 56023-1910-04-2014 Учебно-методические и учебные работы. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию учебно-методических и учебных работ. – Алматы: АУЭС, 2014. – 47 с.

## Содержание

Семестровая работа студента № 1.....	3
Семестровая работа студента № 2.....	16
Приложение А.....	28
Приложение Б.....	29
Приложение В.....	30
Приложение Г.....	31
Список использованной литературы.....	32