



Рис. 2. Последовательность блоков различной направленности в занятии

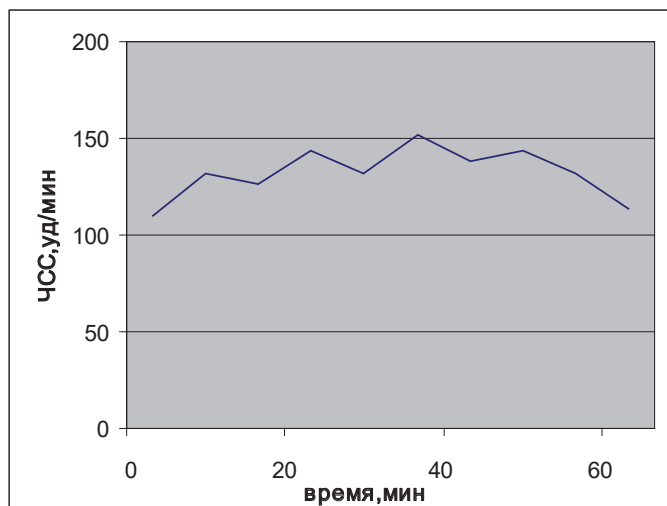


Рис. 3. Изменение ЧСС на занятии по типу экспериментальная группа

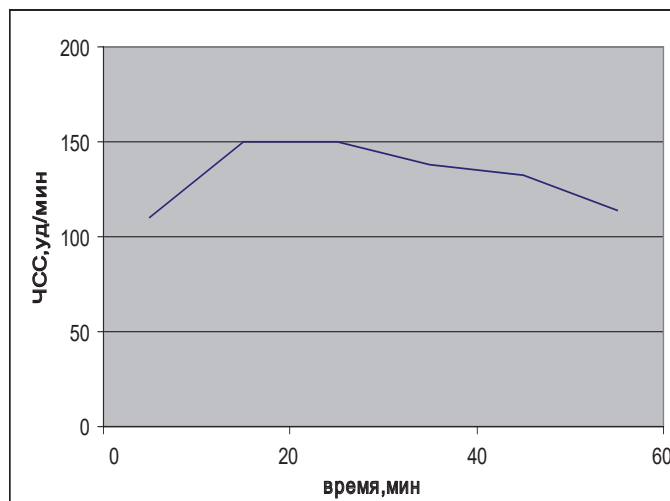


Рис. 4. Изменение ЧСС на типовом занятии контрольная группа

Проектирование интерактивных образовательных ресурсов на основе технологий WolframCDF // Преподаватель XXI век. 2016. Т. 1. № 1. С. 96-103.

2. Бритвина В.В., Методика и статистический анализ проведения занятий танцевальной аэробикой в стиле «зумба» для женщин 21-35 лет /Бритвина В.В.// В сборнике: Юбилейный сборник научно-методических трудов сотрудников кафедры теории и методики гимнастики, посвященный 85-летию со дня её основания Москва, 2017. С. 91-97.

кой в стиле «зумба» для женщин 21-35 лет /Бритвина В.В.// В сборнике: Юбилейный сборник научно-методических трудов сотрудников кафедры теории и методики гимнастики, посвященный 85-летию со дня её основания Москва, 2017. С. 91-97.

ПЕРСПЕКТИВЫ КОСМИЧЕСКИХ ПРОГРАММ И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ



Белоусов Георгий Радомирович

студент 1 курса ИТ факультета

Московского политехнического университета



Скопец Денис Андреевич

студент 1 курса IT факультета
Московского политехнического университета



Конюхова Галина Павловна

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры Математика
Московского политехнического университета

Аннотация: В статье проанализировано состояние космических программ и сделан вывод о том, какие имеются перспективы у космоса и каким образом он будет коммерциализироваться.

Abstract: the article analyzes the status of space programs and concluded, what are the prospects for the space and how it will be commercialized.

Ключевые слова: Космос, Экономика, Перспективы, Программа.

Keywords: Space, Economy, Prospects, Program.

Цель: Проанализировать перспективы космических программ и их экономическое состояние.

Задачи исследования: Провести анализ экономической ситуации космических программ разных стран и частных компаний, их направлений, и сделать вывод о перспективах полетов в космос на ближайшее время.

Методы исследования: статистический анализ, метод математической статистики

Введение. С начала космической гонки между США и СССР прошло много времени. Но до сих пор многие страны инвестируют в космические разработки и даже формируются частные компании, готовые развивать эту отрасль. Космос постепенно коммерциализируется, и сегодня многие видят полеты на околоземную орбиту как возможность для заработка. В настоящее время у 71 страны мира существуют космические программы. Из них 6 стран имеют самые крупные программы (т.е. имеют собственные научно-исследовательские миссии, строят собственные спутники и орбитальные ракеты, а также проводят пилотируемые космические полеты с участием человека или роботизированной машины, либо и то, и другое). Это CNSA (Китайское национальное космическое агентство), ESA (Европейское космическое агентство), ISRO (Индийская организация космических исследований), JAXA (Японское агентство космических исследований), NASA (Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (США)) и Роскосмос.

Кроме государственных, есть еще частные космические компании, которые инвестируют деньги в

Таблица 1. Бюджет космических программ на 2016 год

Программы	Бюджет (за 2016 год)
NASA	\$19,508 млрд
ESA	\$6,271 млрд
CNSA	\$4,909 млрд
Роскосмос	\$3,182 млрд
JAXA	\$3,018 млрд
ISRO	\$1,092 млрд

разработку технологий. Список этих компаний довольно широк и охватывает разные страны. И многие из этих компаний ищут способ коммерциализировать космос, будь то космический туризм, или же продажа персональных спутников для различных потребительских целей. Среди них самые выдающиеся и известные это SpaceX, Virgin Galactic, Orbital Sciences Corporation, Boeing, Blue Origin, ит.д.

Международная космическая станция

Одним из самых дорогих космических проектов на сегодняшний день является Международная Космическая Станция с общей стоимостью в \$150 млрд. В эту стоимость входит 36 запусков челноков для постройки станции, оцененные в \$1,4 млрд каждый или \$50,4 млрд в совокупности.

Больше всего денег за всю историю выделило США \$58 млрд, далее следует Россия с долей в \$12 млрд; в равных долях вложилась Европа и Япония; по \$5 млрд каждая. Замыкает пятерку Канада с ее

Соотношение потраченных на МКС денег по странам

1998-2011 гг.

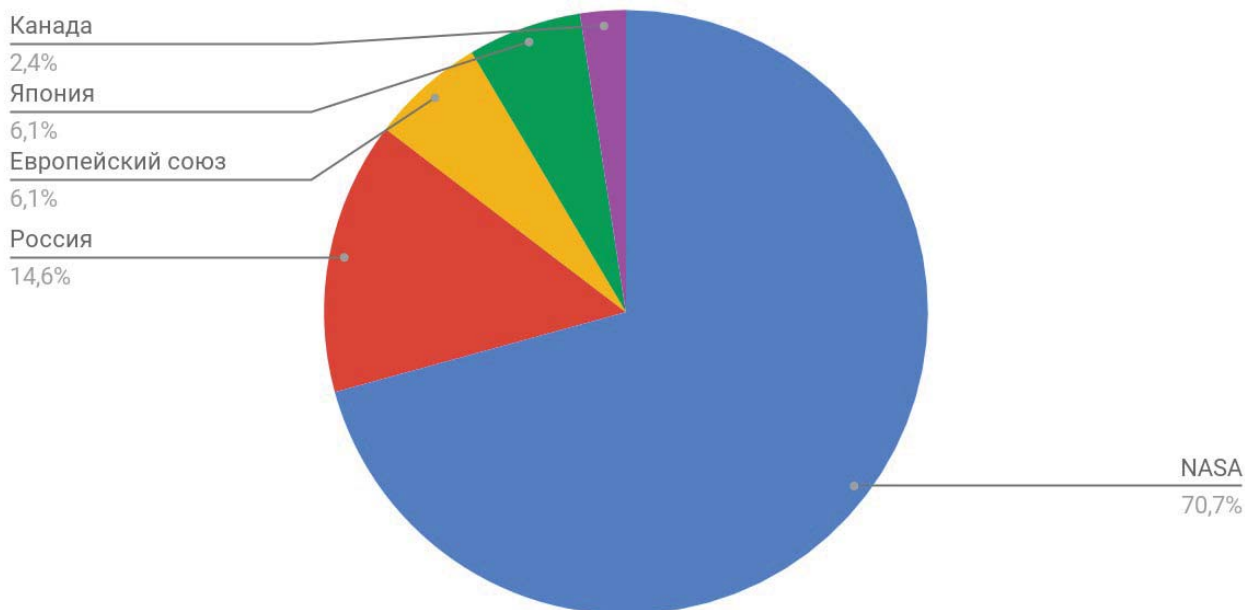


Рисунок 1. Соотношение вложений стран в МКС

\$2 млрд. Соотношение выделенного бюджета по странам вы можете увидеть на диаграмме (Рисунок 1). Однако такие затраты нивелируются пользой и возможностями, предоставляемыми космической станцией. В первую очередь это коммерциализация низкой околоземной орбиты. Также МКС помогает в поддержке усилий по очистке воды во всем мире, выращиванию высококачественных протеиновых кристаллов, создание которых невозможно в условиях земной окружающей среды, разработке новых вакцин от различных заболеваний, слежению за стихийными бедствиями из космоса, мониторинге качества воды на земле из космоса и т.д. Исследования в различных сферах и разработка технологий, проводимые на МКС, так же помогают развитию коммерческих рынков: от фармацевтики до частных структур, предлагающих различные услуги, либо коммерческих перевозок грузов или экипажа. К примеру, американская компания NanoRacks сотрудничает с NASA в разработке системы развертывания небольших спутников со станции, в основу которого послужит использование японского экспериментального модуля "Кибо". Такая система будет полезна в первую очередь компаниям, у которых нет возможности запускать созданные ими спутники с помощью дорогостоящих способов, существующих на данный момент.

Государственные программы

NASA

Одним из самых амбициозных и самых дорогих проектов NASA являлась программа космических шаттлов общей стоимостью около \$196 млрд. Целью этого проекта было создание многоцелевого космического корабля, что позволило бы сэкономить огромное количество денег, обеспечить транспор-

тировку важных грузов по всей планете, проводить различные научные исследования. Однако данный проект провалился.

Помимо этого, из проектов, которые имеют экономическую важность, можно выделить "Систему глобального позиционирования" или GPS, стоимостью около \$12 млрд. Хотя изначально GPS разрабатывалась для военных, эта система широко используется обычными людьми в гражданских целях. Для примера, GoogleMaps использует GPS для того, чтобы показать местоположение человека, либо по запросу показать ему на карте расположения требуемых мест.

Еще один проект NASA завершился только недавно. А именно Кассини-Гюгенса, стоимостью \$3,26 млрд. Этот научно-исследовательский проект сделал огромный вклад в исследование Сатурна и его спутников. С помощью него стало известно о структуре и поведении колец газового гиганта, а также о его поверхности. Было передано около 453 тысяч фотографий Сатурна, открыт океан, 3 моря и сотни озер на поверхности Титана (спутника Сатурна) и многое другое.

CNSA

Самым масштабным проектом Китая является Шэньчжоу. Эта программа состоит из трех этапов. Первым является запуск кораблей на околоземную орбиту с обеспечением обязательного возвращения аппаратов на Землю. Второй этап заключается в выходе тайконавтов в открытый космос и созданию автономной космической лаборатории "Тянгун-1" для кратковременного пребывания в нем экспедиции. Третьим этапом является создание третьей в мире крупной (помимо МКС и станции Мир) и постоянно пилотируемой многомодульной космической станции

весом в 60 тонн. Выполнение третьего этапа планируется на 2020 год.

ESA

Европейский союз известен своей спутниковой системой навигации "Галилео", которая должна была стать ответом GPS. Так же, как и GPS эта система была не дешевой. Ее цена в общем составила примерно \$6,3 млрд. Предназначение Галилео заключается в "страховке" GPS в случае ее неисправности или прочих технических трудностей. На данный момент этот проект не закончен, завершение запусков всех 30 спутников и начало полного использования этой системы будет длиться вплоть до 2019 года. У Галилео есть проблемы, заключающиеся в неправильном расположении двух его спутников. Из-за того, что они были запущены на неправильные орбиты, их полный потенциал не может быть использован.

JAXA

У японского агентства аэрокосмических исследований долгая история разработки проектов. Самым значимым является разработка ракеты-носителя SS-520. Ее длина составляет всего 9,5 метра, диаметр – 52 сантиметра. Вес ракеты-носителя составляет 2,6 тонны. Благодаря таким размерам производство и запуск таких ракет существенно дешевле, чем создание больших ракет. Один запуск обходится в \$3,5 миллионов.

Роскосмос

В случае с Российскими космическими проектами одним из самых значимых можно выделить спутниковую систему ГЛОНАСС, состоящую из 24 спутников. Разработка этого проекта была начата еще в Советском Союзе в 1976 и была завершена в 1995. В период с 2001 по 2010 годы для нее было выделено \$4,7 млрд, а \$10 млрд планируется выделять в период с 2012 по 2020 годы. В отличие от GPS, ГЛОНАСС не используется также повсеместно в гражданских целях и не так популярна, однако эта система была поставлена в список важных проектов Владимиром Путиным.

ISRO

У Индийской космической программы довольно много запусков спутников для различных целей. Среди выдающихся можно отметить запуск GSAT-9, общей стоимостью примерно \$70 млн. Этот спутник предназначен для метеорологических и геологических исследований для Ассоциации регионального сотрудничества Южной Азии. Помимо всего прочего, ISRO выделила основную часть своего бюджета (\$1.9 млрд) на создание пилотируемой программы с участием человека на которую выделен срок в 7 лет. Если все пройдет успешно, Индия станет четвертой страной, помимо США, России и Китая, способной отправлять человека в космос.

У государственных космических программ наблюдается тенденция развития условий для научно-го исследования космоса. Многие страны на сегодняшний день заинтересованы в запуске собственных ракет, удешевлению полетов в космос, запуске людей на околоземную орбиту, а также постройки и содержанию орбитальных космических станций.

Частные компании

SpaceX

Пожалуй самая известная компания, основателем которой является Илон Маск. Самым главным проектом SpaceX является создание ракет серии Falcon и Dragon. С их помощью планируется многократно снизить стоимость полетов на околоземной орбите, используя ракеты многократно, а не единой. Эти ракеты позволяют куда легче перевозить грузы и даже астронавтов на МКС. Такая же цель была и у шаттлов, разрабатываемых NASA, однако у SpaceX с их подходом наблюдаются куда большие успехи.

VirginGalactic

Основной целью этой компании являются туристические космические полеты. Стоит ожидать, что до конца 2018 года они смогут провести первые коммерческие запуски. Их проектом является суборбитальный корабль VSS Unity, первые пилотируемые испытательные полеты которого уже завершили, причем успешно. Единственный минус возможных полетов является цена, которая будет составлять \$250 000.

BlueOrigin

Данная компания, основанная Джеффом Безосом (который также является владельцем Amazon.com), является главным конкурентом вышеупомянутой Virgin Galactic. Их целью также служит создание пилотируемых полетов на то же расстояние с помощью корабля New Shepard. Безос надеется, что он сможет начать эти полеты в конце следующего года, как и его конкурент.

Частные космические программы на сегодняшний день заинтересованы в том, чтобы развивать бизнес, связанный с космосом. Компании ищут способы развития индустрии космического туризма, помогают государственным структурам в удешевлении полетов в космос, перевозке важных грузов и даже людей.

Самым явным показателем того, насколько страны заинтересованы в космосе, являются запуски ракет. Кроме того, от соотношения удачных запусков к неудачным можно судить об общем состоянии программ (Таблица 2).

Таблица 2. Сводная таблица запусков программ.

Название	Количество удачных стартов (за 2017 год)	Неудачных	Коэффициент запусков (%)
NASA	28	0	100
Роскосмос	18	1	94,7
CNSA	14	2	87,5
ESA	9	0	100
JAXA	5	1	83,3
ISRO	4	1	80

Вывод. Таким образом, можно сделать вывод о

том, что космос коммерциализируется и становится экономически выгодным для бизнеса. На сегодняшний момент государственные космические программы занимаются научными исследованиями и создают условия для частных компаний. Частные компании, такие как SpaceX, в свою очередь начинают искать возможности для ведения бизнеса и создания услуг для потребителей разного рода.

Список литературы

1. Space Launch Report [http://spacelaunchreport.com/log2017.html]
2. NASA [https://www.nasa.gov/]
3. Роскосмос [https://www.roscosmos.ru/]
4. CNSA [http://www.cnsa.gov.cn/n6443408/index.html]
5. The Space Report [https://www.thespacereport.org/]

НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА В РЕШЕНИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ



Чурбаков Александр Владимирович

студент 1 курса, транспортного факультета, группа 161-121, Московский политехнический университет



Муханов Сергей Александрович

кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Математика», Московский политехнический университет

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы использования определенных интегралов в решении конкретных задач в жизни человека. Определенный интеграл находит широкое применение при решении прикладных задач. К вычислению определенных интегралов сводятся задачи об измерении площадей, ограниченных кривыми, длины дуг, кривых, площадей поверхности тел, объемов тел, а так же задачи определения координат центров тяжести, моментов инерции, пути тела по известной скорости движения, работы, производимой силой и многие другие задачи естествознания и техники. В данной работе рассматривается решение некоторых физических и химических задач.

Abstract: The article deals with the use of certain integrals in solving specific problems in human life. A definite integral is widely used in solving applied problems. The calculation of definite integrals reduces the problem of measuring the areas bounded by curves, the lengths of arcs, curves, areas of the surface of bodies, body volumes, as well as the problems of determining the coordinates of the centers of gravity, moments of inertia, the path of the body from a known speed of movement, the work produced by force, and many other tasks of science and technology. In this paper we consider the solution of certain physical and chemical problems.

Ключевые слова: Определенный интеграл, прикладные задачи.

Keywords: Definite integral, applied problems.

Введение. Определенный интеграл есть число, которое сопоставляется непрерывной функции $f(x)$ и отрезку $[a, b]$. При решении физических и химических задач необходимо прежде всего определить какую из величин принять за независимую переменную, а какую за искомую функцию. Затем надо найти выражение для приращения искомой функции Y в случае, когда аргумент x получит приращение Δx ,

т.е. выразить разность $y(x + \Delta x) - y(x)$ через величины о которых идет речь в условиях конкретной задач. Разделив эту разность на Δx и перейдя к пределу при $\Delta x \rightarrow 0$, получим уравнение содержащее производную

$$y' = \frac{d(y)}{d(x)}$$