

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Приветствие

Главы Ступинского муниципального района

П.И. Челпана

Дорогие друзья!

Приветствую участников и гостей III межвузовской молодежной научно-практической конференции Ступинского Университетского округа «Колачёвские чтения».

В этом году конференция посвящена 50-летию со дня основания первой кафедры Ступинского филиала МАТИ «Металловедение и горячая обработка металлов».



В 1967 году в Ступинском филиале МАТИ имени К. Циолковского была создана выпускающая кафедра «Металловедение и горячая обработка металлов» (в настоящее время кафедра именуется «Технология и автоматизация обработки материалов» Ступинского филиала МАИ), первым заведующим которой стал доктор технических наук, профессор, лауреат Ленинской и Государственных премий СССР Ливанов Владимир Александрович. В 1977 году на этом посту его сменил доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, лауреат Государственной премии СССР Колачёв Борис Александрович, почти 15 лет возглавлявший кафедру. За это время была создана научная школа «Водородная хрупкость цветных металлов», сформировано новое научное направление, получившее название «Водородная технология титановых сплавов». Владимир Константинович Носов, доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, руководил кафедрой с 1997 по 2013 годы. В этот период кафедра получила свое современное название

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

«Технология и автоматизация обработки материалов». В настоящее время кафедрой руководит д-р техн. наук Овчинников Алексей Витальевич.

Большой вклад сделан кафедрой в развитие еще одного научного направления – металловедения и термической обработки титановых сплавов. Профессором Б.А. Колачёвым с сотрудниками были сформулированы принципы легирования титановых сплавов разных классов, уточнены механизмы фазовых превращений, протекающих в сплавах при термической обработке, установлены закономерности влияния легирующих элементов на фазовый состав и механические свойства титановых сплавов.

В память о выдающемся земляке, почетном гражданине города Ступино Б.А. Колачёве в 2017 году главой Ступинского муниципального района была учреждена именная премия, присуждаемая молодым ученым за достижения в научно-исследовательской работе.

Дорогие друзья!

Развитие Ступинского района, его успехи в экономике и социальной сфере напрямую зависят от внедрения инновационных технологий, научных разработок и технологических решений. Убежден, что огромный научно-исследовательский созидательный потенциал Ступинского научного сообщества станет одним из основных ресурсов развития и процветания Ступинской земли. Желаю участникам конференции достойного представления своих работ, приобретения нового опыта, возможности претворить свои знания в жизнь и быть востребованными!

С уважением,

Глава Ступинского муниципального района П.И. Челпан

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Приветственное слово директора Ступинского филиала МАИ В.Н. Уварова

Уважаемые участники и гости конференции!

В третий раз на базе Ступинского филиала МАИ проводится межвузовская молодежная научно-практическая конференция «Колачёвские чтения», которая является отборочным туром перед Международной молодёжной научной конференцией "Гагаринские Чтения". В этом году конференция посвящена 50-летию кафедры «Металловедение и горячая обработка металлов» (в настоящее время «ТАОМ»), заведующим кафедрой которой долгие годы был Б.А. Колачёв. За 50 лет коллектив кафедры подготовил 3404 специалистов, которые трудятся во многих уголках нашей страны в металлургии, машиностроении, авиации, ракетостроении. Во многих авиационных и космических аппаратах есть частица труда наших выпускников.

Развитие современной авиационной и космической техники требует значительных материальных затрат и интеллектуальных усилий. Достижения в этой области во многом будут определяться ролью сегодняшней молодёжи: студентов и аспирантов, которые в ближайшие годы придут на предприятия аэрокосмического профиля, чтобы продолжить работы по созданию техники нового поколения. Поэтому неудивительно, что среди участников III «Колачёвских чтений», в числе которых студенты, аспиранты, молодые преподаватели, сотрудники предприятий и школьники, находятся те, от кого зависит будущее нашей космической отрасли.

Желаю всем участникам конференции успехов в научных устремлениях и радости творчества!

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Приветственное слово

зав. кафедрой «Технология и автоматизация обработки материалов»
Ступинского филиала МАИ

Овчинникова А.В.

Уважаемые коллеги, студенты, гости, бывшие и будущие выпускники!

Сегодня мы собрались не просто так, а по нескольким очень важным поводам. Сегодня не только праздничный день - День космонавтики, и не только начало работы нашей научной конференции «Колачёвские чтения».

В этом году старейшая кафедра Ступинского филиала, кафедра ТАОМ, отмечает свой 50-летний юбилей.

Приказом по МАТИ от 15 мая 1967 года прошлого века в Ступинском филиале была организована кафедра МиГОМ – «Металловедение и горячая обработка металлов». Изначально кафедра создавалась как кузница кадров – специалистов по работе с металлом – для Ступинского металлургического комбината. Со временем наши задачи и возможности расширились и теперь мы – «Технология и автоматизация обработки материалов».

Во главе кафедры тогда встал известный учёный – металлург Ливанов Владимир Александрович, а позже, через 10 лет – его коллега, не менее известная величина в области металловедения – Колачёв Борис Александрович, в память о котором и названа сегодняшняя конференция.

Юбилей нашей родной кафедры ТАОМ мы ещё отпразднуем в конце мая. Между сдачей ГосЭкзамена и защитой выпускных квалификационных работ будет одна неделька.

А по поводу конференции хочу сказать вот что. Говорят, что занятие наукой, проведение научных исследований в разных областях – это не что иное, как удовлетворение личного любопытства за государственный счёт. И в этих словах шутки – совсем не много, чуть-чуть.

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Именно неуёмное желание Человека познавать окружающий Мир и двигает нашу цивилизацию вперёд. А уж кто оплачивает или не оплачивает это желание - не столь важно.

По статистике доля вот таких «не в меру» любопытных людей на нашем Земном шарике не превышает 10% от его населения. И Вы – студенчество – входите в эти 10%. Лучшие из вас сегодня выступят с научными докладами на своих секциях. Давайте пожелаем им удачи и понимания. Воспользуйтесь случаем – послушайте, чем живёт и дышит сегодняшняя наука. На какие вызовы времени отвечает.

И главное – задавайте себе Вопросы, ищите на них ответы и складывайте у себя в голове ЦЕЛОСТНУЮ КАРТИНУ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА – без этого сейчас никуда и никак!

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ И ФОРМАЛИЗАЦИЯ
3D СТРУКТУРНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
МАТЕРИАЛОВ**

В.К. Носов, профессор, д.т.н.,

П.А. Нестеров, доцент, к.т.н.,

Ступинский филиал МАИ, каф. «ТАОМ»

Уважаемые студенты, аспиранты, школьники, молодые специалисты!

Позвольте поздравить вас с началом работы Третьей межвузовской молодежной научно-практической конференции «Колачёвские чтения», посвященной 50-летию образования первой кафедры Ступинского филиала МАИ (ранее МАТИ). Кафедра имеет славные научные традиции, и сегодня мне хотелось бы осветить одно из перспективных научных направлений, в котором работает кафедра «Технология и автоматизация обработки материалов» в последние годы. Эта работа связана с разработкой фундаментальных основ и с формализацией 3D структурно-геометрического моделирования кристаллического строения металлических материалов

Тенденции к повышению жизненного цикла изделий высокотехнологических отраслей реализуются с усиливающейся ролью численного моделирования на всех его этапах. Особое значение уделяется снижению рисков производства компонентов изделий методами пластической деформации, гранульной и аддитивной технологий, а также обоснованию режимов их термомеханической обработки. Одновременно ставится задача прогнозированного и гарантированного повышения их ресурса и надежности путем комплексного системного моделирования в области фундаментального и прикладного материаловедения. Основные положения и цели Интегрированного Вычислительного Материаловедения и

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Инжиниринга (ICME) изложены в обзорных статьях. Иерархические уровни ICME содержат масштабно-размерную организацию: электронный → атомистический → мезомасштабный → континуальный; характеризуемую линейными размерами структурных составляющих. По мнению руководителей Европейского консорциума ICME, образованного в 2013 году и объединяющего 11 партнеров из 6 европейских стран и ряд ассоциированных партнеров из США, Японии и Индии, наибольшие достижения в рациональном проектировании новых материалов и процессов ожидаются в области трехмерного материаловедения (3D-MS) в рамках проектов Геном Материалов (MGI) и ICME. Одновременно подчеркивается, что программное обеспечение и интеграция моделей иерархических масштабно-размерных уровней все еще находится в зачаточном состоянии.

Формальный подход многоуровневого 3D структурно-геометрического моделирования (3D-SGM) полиэдрического кристаллического строения заключается в геометрическом представлении структурных единиц кристаллического строения твёрдых тел. Основная структурная единица – кристаллит в равновесном состоянии – представлена в форме усеченного октаэдра Кельвина. Она без промежутков и наложений заполняет кристаллическое пространство с учетом межграницных и межфазных вакантных объемов в области стыка вершин, ребер и граней смежных кристаллитов, представленных массивом различно ориентированных неискаженных кристаллических решеток.

Фундаментальную и экспериментальную физическую основу 3D-SGM металлических материалов, как и всю теорию и практику материаловедения составляют: МДТТ - наука о движении и равновесии твёрдых тел в условиях их деформирования; термодинамика – наука о равновесии с понятием свободной энергии как движущей силы процессов структурообразования; кристаллография – наука о закономерном, упорядоченном и периодически

повторяющемся расположении материальных частиц в пространстве, определяющем конфигурацию, физические, химические и механические свойства кристаллических твердых тел; принцип наилучшего использования пространства с максимальной плотностью упаковки на всех иерархических уровнях кристаллического строения твердых тел.

В физике твердого тела изоэнергетические области электрона описывают зонами Бриллюэна, а поверхности максимальной энергии – поверхностями Ферми (рис. 1). Границы первой зоны Бриллюэна кристаллов с гранецентрированной и объёмцентрированной кубическими решетками представляют собой усеченный октаэдр и правильный додекаэдр соответственно. Кроме того в физике твёрдого тела выделяют ячейки Вигнера-Зейтца, когда кристалл подразделяется на N многогранников (ячеек). При этом внутри ячейки выполняется условие нейтральности заряда, а на границе ячейки волновые функции непрерывны. Структуру фаз Юм-Розери описывают в кластерах, содержащих различные полиэдры: тетраэдры, октаэдры, кубооктаэдры. Система обозначений при описании дислокаций и дислокационных реакций упрощается при использовании тетраэдра Томпсона. Атомное строение металлических кристаллов характеризуется трёхмерным, периодически повторяющимся расположением в пространстве составляющих его атомов. Геометрическим образом периодичности является пространственная кристаллическая решетка. Кроме того кристаллическую структуру часто описывают как совокупность координационных многогранников-полиэдров.

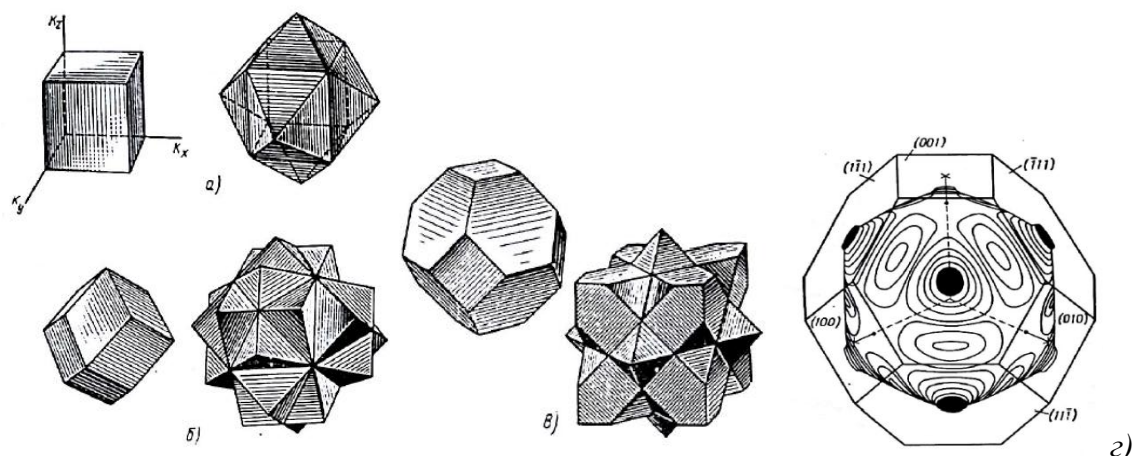


Рис. 1. Первая и вторая зоны Бриллюэна для кубической решетки: примитивная (а), ОЦК (б), ГЦК (в) и поверхность Ферми (г) по измерениям Пиппарда
(а-в) – Шаскольская М.П. Кристаллография. Учебное пособие для ВТУЗов. М.: Высшая школа. 1984. – 376с.,
(г) – Шульце Г. Металлофизика. Пер. с. нем. М.: Мир. 1971. – 503 с.

3D-СГМ кристаллического строения металлических материалов на всех известных масштабно-размерных уровнях включает структурные единицы кристаллита (межграницные, межфазные объемы) с инструментами их моделирования и геометрическими моделями (рис. 2). 3D-СГМ в дополнение к описательному характеру структур содержит физически обоснованную прогнозируемую модель последовательности их формирования. Предложенный подход 3D-СГМ базируется на 3D модели кристаллита в форме тетракайдекаэдра Кельвина, как одной из основных структурных единиц поликристаллов. В дополнение к описательному характеру 3D-СГМ содержит физически обоснованную прогнозируемую модель последовательности их формирования, конфигурацию и стереологические параметры пространственного строения.



Рис. 2. 3D структурно-геометрические уровни пространственного строения металлических материалов с инструментами их моделирования и геометрическими моделями

В элементах равновесных кристаллитов разность свободных энергий может служить движущей силой направленных диффузионных потоков легирующих элементов и примесей. Именно разность свободных энергий может служить основанием для объяснения преимущественной сегрегации углерода и водорода на границах зёрен никелевых, титановых сплавов и сталей в условиях высокотемпературного отжига в области гомогенных твёрдых растворов и отсутствия внутризерённых препятствий в виде дислокаций, субграниц, поверхностей раздела фаз (рис. 3).

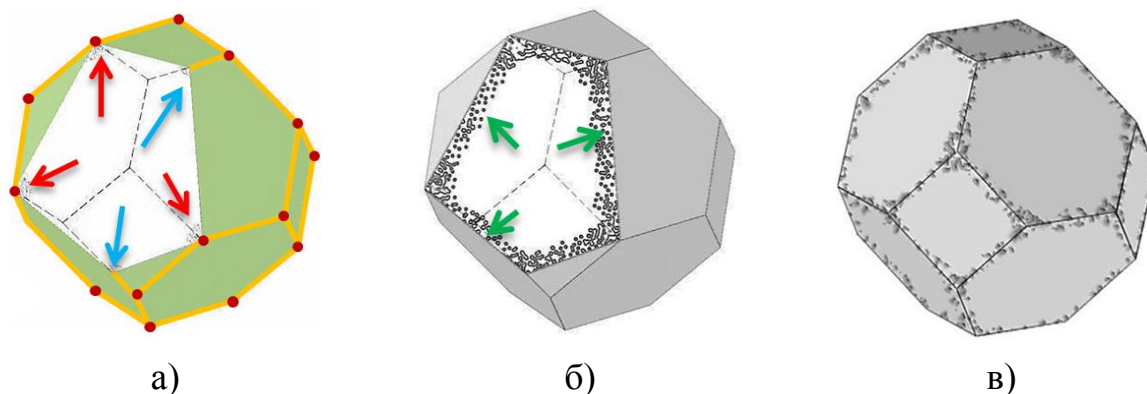


Рис. 3. Последовательность формирования предвыделений упорядоченной α_2 -фазы в α -кристаллите на стадии высокотемпературного отжига с направленными диффузионными потоками алюминия к вершинам и ребрам α -кристаллита (а, б, в) и её образования в условиях низкотемпературного отжига при температурах упорядочения ($T \leq T_c$) (г)

3D-CGM позволяет решить ряд таких важных задач как: установление соотношения между размером равновеликих кристаллитов в составе гомогенной однофазной структуры и их средним размером в произвольных её сечениях; визуализации пространственного строения гомогенных и гетерогенных сплавов, а так же фрагментов смежных меж- и внутрикристаллитных пространственных процессов зарождения и роста структурных составляющих с возможностью масштабируемости структурных составляющих; разработки 3D моделей межкристаллитных и межфазных объёмов с различной ориентацией сопрягающихся решёток, отличающихся формами и размерами вакантных объёмов; количественной оценки таких стереологических параметров структурного строения как абсолютные, удельные межграницные и межфазные поверхности и объёмы у сплавов с различной величиной зерна и объемной долей β -фазы; возможность целенаправленного виртуального воздействия на отдельные параметры или их группу с количественным описанием их соотношения.

В заключение хочется пожелать всем участникам конференции успешной работы, хороших выступлений и новых знаний! А школьникам,

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

которые выберут обучение в Ступинском филиале МАИ по направлению «Материаловедение и технологии материалов» обещаю, что учеба будет интересной и плодотворной!

ЗАРОЖДЕНИЕ АВИАЦИОННЫХ ОБЩЕСТВ И АВИАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

В.В. Сафронов,

ведущий специалист отдела маркетинга ОАО "НПП "Аэросила"

Уважаемые участники конференции!

В стенах Ступинского филиала МАИ собрались молодые талантливые неравнодушные люди, те, кто уже совсем скоро будут профессионально заниматься наукой, технологией и инженерным делом, вероятно связанным с авиастроением.

Рождению авиации России предшествовало развитие воздухоплавания в Российской Империи. Первый официальный полет воздухоплателей в России, состоялся 5 декабря (24 ноября) 1783 г. в Санкт-Петербурге на набережной Невы у Эрмитажа в день именин Императрицы Екатерины II. Но, уже через несколько месяцев, Екатерина II 15 (4) апреля 1784 г. своим Указом № 15973 запретила полёты аэростатов в России с 12 (1) марта по 12 (1) декабря, из-за их пожарной опасности, «под страхом выплаты пени 20 рублей в Приказ общественного призрения и взыскания вреда, ущерба и убытка тем причиняемого»!

Сообщается, что штаб-лекарь Лефортовского госпиталя Иван Григорьевич Кашинский (1772-1846) 6 октября (24 сентября) и 13 (1) октября 1805 г. совершив полёты над Москвой на своем «градетуровом великолепном аэростате» стал первым русским воздухоплателем. Первый полёт

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Кашинского состоялся 6 октября 1805 г., вскоре – 13 октября – за ним последовал и второй.

В период начала-середины XIX в. в России были замечательные энтузиасты воздухоплавания: Франц Ксавье Леппих, Граф Фёдор Васильевич Ростопчин, Василий Назарович Каразин, Ильинская, Леде, Снегирев, Архангельский, Черносвитов, Третесский, Соковнин и др., которые проектировали, строили воздухоплавательные аппараты и летали на них. 17 (5) декабря 1869 г. военный министр Д.А. Милютин приказал сформировать Комиссию «для обсуждения вопросов о применении воздухоплавания к военным целям». Возглавил комиссию генерал Эдуард Иванович Тотлебен. Благодаря работе этой комиссии в российской армии были проведены опыты по использованию привязных аэростатов в целях разведки, рекогносцировки, корректировки артиллерийского огня и передачи телеграфных сообщений из корзины аэростата. Первый подъём первого русского военного аэростата состоялся 19 (7) июня 1870 г. Эта комиссия активно работала до 1876 г.

Эпохальным событием в истории отечественного воздухоплавания стала организация по инициативе военного министра П.С. Ванновского, комиссии по применению воздухоплавания, голубиной почты и сторожевых вышек к военным целям. 2 января 1885 г. (21 декабря 1884 г.) Александр III одобрил «развитие у нас воздухоплавания, голубиной почты и формирование кадров аэронавтов».

В разные годы в дореволюционной России были созданы различные общества: Русское общество воздухоплавания (в СПб., 1880), воздухоплавательный отдел Императорского Русского технического общества (ВО ИРТО), Общество воздухоплавания в Москве (проект, 1898). Активное использование авиации в России пришлось на начало XX столетия.

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

В 1909-1914 гг. в стране появились первые самолеты Я.М. Гаккеля, Д.П. Григоровича, И.И. Сикорского и др.

Александр Матвеевич Кованько – легенда русского воздухоплавания. Благодаря комиссии, в которой он работал, русская армия получила на вооружение аэростаты и дирижабли. Они прошли боевое крещение в годы Русско-японской и Первой мировой войн. В эти годы зародилась также отечественная авиация и была организована подготовка первых авиаспециалистов.

I Всероссийский съезд всех деятелей Авиации и Воздухоплавания (Южный) состоялся под председательством президента Одесского аэроклуба Артура Антоновича Анатра с 17 по 21 октября 1911 г. в Одесском отделении Императорского Русского Технического Общества (Одесса Новосельская 4. Торжественное открытие было в помещении Военного собрания).

II Всероссийский съезд всех деятелей Авиации и Воздухоплавания, состоялся в Москве под председательством Николая Егоровича Жуковского с 22 марта по 2 апреля 1912 года.

III Всероссийский съезд всех деятелей Авиации и Воздухоплавания, состоялся в Санкт-Петербурге также под председательством Н.Е. Жуковского с 12 по 17 апреля 1914 года. Всего состоялось три таких съезда. Четвертый планировалось созвать в 1917 г., но по причине революционных событий он не состоялся.

Первая Международная воздухоплавательная выставка в России проходила с 10 по 27 апреля 1911 года в Михайловском манеже в Санкт-Петербурге. Организатором выставки выступило Русское техническое общество. За все время работы выставку посетило более 200 тыс. человек. Её посетил даже Государь Император Николай Второй. Выставка имела

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

огромный успех и привлекла внимание всех крупных производителей аэропланов – как русских, так и зарубежных.

Вторая Международная воздухоплавательная выставка проходила с 25 марта по 8 апреля 1912 года в Военном манеже в Москве. Её организовало Московское общество воздухоплавания, инициатором создания которого был «отец русской авиации» Н.Е. Жуковский. В состав экспертной комиссии выставки входили Н.Е. Жуковский, С.А. Чаплыгин, А.П. Гавриленко и ряд других учёных.

1 июня 1910 г. в Петербурге открылась первая в России школа авиации, устраиваемая «Российским товариществом воздухоплавания». Кроме теоретического изучения вопроса, «школа организовала и практическое обучение на специальном аэродроме в Гатчине... Обучение было платным и не дешевым, плата за полный курс обучения назначена в 500 руб.».

Рождение и развитие учебных заведений для подготовки авиаспециалистов в стране, в том числе одного из первых авиационных ВУЗов, тесно связано с потребностями развивающейся авиации, с деятельностью профессора Н.Е. Жуковского. По его инициативе в 1909 году в Императорском Московском техническом училище (ныне МГТУ им. Н.Э. Баумана) началось чтение курса теоретических основ воздухоплавания. В 1910 году на базе Учебного воздухоплавательного парка, располагавшегося на Волковом поле в Санкт-Петербурге, сформирована офицерская воздухоплавательная школа. С мая 1911 года авиационный отдел Школы передислоцировался в Гатчину.

Начальник школы – генерал-майор Кованько Александр Матвеевич был энтузиастом воздухоплавания, но бурное развитие авиации вносило коррективы в первоначальные планы и вскоре к изучению аппаратов легче воздуха началась подготовка пилотов аэропланов. В 1912 году при школе

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

был открыт солдатский класс – по его окончании солдаты хотя и получали звание летчика, но к экзаменам на диплом военного летчика не допускались.

19 июля 1914 г., на базе авиационного отдела Офицерской воздухоплавательной школы, была образована Гатчинская военно-авиационная школа. Ульянин Сергей Алексеевич был назначен начальником школы. В 1914-15 годах в школе обучались 175 летчиков-офицеров, 57 летчиков-солдат, 20 офицеров-добровольцев. Всего, за 1910-16 гг. авиационным отделом Офицерской воздухоплавательной школы (с 1914 г. Гатчинской военно-авиационной школой) подготовлено 342 летчика (269 офицеров и 73 нижних чинов). В 1917 г. после февраля занятия в школе продолжались, но с перерывами в снабжении самолетами, моторами, запчастями и ГСМ. Последним выпуском школы был 14-й набор; 15-й и 16-й наборы школу уже не закончили.

В Российской Империи в конце 19 века – начале 20 века, на волне растущего интереса к воздухоплаванию и полетам, стали появляться общественные организации любителей воздухоплавания. Так на территории Российской империи были созданы:

- Отдел воздухоплавания при Русском техническом обществе (1880),
- Первое Рижское студенческое общество воздухоплавания и техники полета при РПИ (1908),
- Киевское общество воздухоплавания (учреждено 16 (29) октября 1909),
- Московское общество воздухоплавания (учреждено 18(31) марта 1910),
- Нижегородское общество воздухоплавания (учреждено 20 декабря 1910 года),
- Одесский аэроклуб (ОАК) и школа летчиков в Одессе учрежден 21 (8) марта 1908 года, начал работу в 1911 году и с перерывом действовала по 1944гг.
- 4-я Сибирская Воздухоплавательная рота. 3-й маньчжурской армии, в ноябре 1911 реформирована в 1-й авиационный отряд.
- Туркестанское общество воздухоплавания (основано 14 июля 1912) и
- Польское общество воздухоплавания (в декабре 1916).


Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Эпоха дирижаблей в России оказалась очень короткой, и все студенты, окончившие специальность дирижаблестроения, наверняка вынуждены были вскоре переквалифицироваться и найти себя в других профессиях. «Инженер – механик по дирижаблестроению» – такую квалификацию давал студентам после почти 6-ти лет обучения единственный в нашей стране специализированный дирижаблестроительный ВУЗ – «Московский дирижаблестроительный институт» – сокращенно МДИ. Сначала факультет дирижаблестроения был образован в 1931 году в МАИ, но уже через год в 1932 году был преобразован в самостоятельное учебное заведение.

При институте была своя Воздухоплавательная школа, где можно было получить специальность техника, пилота или командира дирижабля. На базе института был создан учебно-производственный комплекс, который объединил специалистов со всей страны. В создании и развитии МДИ принимал участие известный учёный К.Э. Циолковский. Московский дирижаблестроительный институт решением Совета Народных Комиссаров СССР от 8 апреля 1939 г. реорганизован в Московский институт инженеров Гражданского воздушного флота, получивший имя К.Э. Циолковского. Позднее он был переименован в Российский государственный технологический университет имени К.Э. Циолковского.

В заключение хочется пожелать всем участникам Колачёвских чтений неувядаемого интереса к научной и инновационной деятельности, и поддержании в себе исследовательского духа, активности и большого желания работать на благо нашей общей Родины – России. Чтобы ваши лучшие достижения и идеи мы вскоре увидели реализованными!

Третья межвузовская молодежная научно-практическая
конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Секция № 1 	Информатика, вычислительная техника и управление Руководитель секции: доц., к.т.н. Челпанов А.В.
Кафедра «Моделирование систем и информационные технологии» (496) 644-73-91; e-mail: sf-mai@mai.ru	

**РАЗРАБОТКА БЛОГА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОДАЖ
ЧЕРЕЗ INSTAGRAM**

Артамонов А.К.

Научный руководитель – доцент, к.т.н. Челпанов А.В.
Ступинский филиал МАИ, каф. МСиИТ
e-mail: artamonovinc@gmail.com

Как известно, социальная сеть Instagram является одной из самых крупных в мире. Instagram создавался как бесплатное приложение для обмена фотографиями, но сейчас сеть привлекает и предпринимателей, помогая им продавать товары и услуги. На июнь 2016 г. количество активных пользователей Instagram превысило 500 миллионов и значительно увеличивается каждый год, что является сильным фактором для развития коммерческих web-проектов, использующих Instagram как для рекламы, так и реализации товаров. Известное ограничение публикаций в Instagram состоит в том, что ссылки под публикациями с изображениями не являются активными, поэтому потенциальному покупателю придётся самостоятельно искать заинтересовавшую его товарную новинку в каталоге web-магазина, а это в свою очередь неэффективно и клиент просто уходит.

В данной работе реализовано эффективное решение, которое позволяет повысить конверсию и трафик сайта, а также способствует увеличению продаж. Базируется решение на специальной промежуточной странице между профилем пользователя в Instagram – владельца web-сайта с товарами или услугами. Данный элемент называется товарной лентой. Товарная лента является мощным инструментом, позволяющим организовать продажи через сеть Instagram, при этом продавец добавляет публикации на товарную ленту и указывает для каждой ссылке на товар (например, <https://www.instagram.com/artamonovlife>), описание которого размещает уже на своем сайте. Клиент переходит по ссылке из профиля Instagram сначала на ленту, а затем по прямой ссылке на товар или услугу.

В качестве тестовой площадки для тестирования и отладки предложенных решений в проекте реализован и опубликован блог, ознакомится с которым можно по адресу <http://artamonovlife.ru>. Платформой блога, разработанного автором тезисов, является бесплатная CMS Wordpress. В системе управления контентом выполнена верстка шаблона блога с наследованием темы Impreza и адаптированной под вывод данных из плагина Portfolio; для вывода изображений каждого поста в цикле и вывода виджета сетки из изображений разработаны модули на PHP с использованием блочной разметки HTML, применены таблицы стилей CSS. Дальнейшее развитие проекта направлено на реализацию функции хранения ссылок в Instagram Stories в течении какого-то времени (для доступа на ограниченные по времени акции), как известно, истории на данном web-ресурсе автоматически удаляются спустя 24 часа после публикации.

РАЗРАБОТКА ВЕБ-САЙТА ОБЩЕСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ «ЭКОСТУПИНО»

Ашарина Е.А.

Научные руководители – доц., к.т.н. Белова С.Б., ст. преп. Чибисова Е.В.
Ступинский филиал МАИ, каф. "МСиИТ"
e-mail: rini7@mail.ru

В настоящее время экологическая проблема встает перед нами как никогда остро. Современная промышленность и множество других отраслей деятельности человека сильно загрязняют окружающую среду. Для того чтобы находились пути решения вопроса, в первую очередь крайне важно воспитывать общественное сознание человека, давать ему понимание важности бережного отношения к природе.

Проблема экологии в городе Ступино занимает особое место: Ступино – промышленный город. Здесь построены и работают несколько предприятий авиационной промышленности, что не может не влиять на мир вокруг них.

С 2015 года в городе Ступино Московской области существует молодёжное экологическое движение «ЭкоСтупино». Одна из форм работы движения – проведение социологических опросов на экологическую тему и выполнение статистического анализа с дальнейшей публикацией результатов. До сегодняшнего дня опросы проводились в письменно-бумажной форме, однако в текущем году нами было принято решение создать систему опроса в виде онлайн-ресурса (веб-сайта).

Такой подход позволит существенно облегчить проведение опросов и анализ результатов. Опросы создаются с помощью сервиса Google Forms и встраиваются в структуру сайта. Анкеты содержат в себе следующие виды вопросов: с единственным выбором ответа; с множественным выбором ответа; с ответами развернутого типа.

Google Forms позволяет просматривать результаты в удобной форме в онлайн-режиме, строить диаграммы различного типа, просматривать общую статистику и ответы каждого из респондентов. Также возможен экспорт результатов в листы Microsoft Excel, что позволит при необходимости строить разнообразные дополнительные выборки, а также подключение дополнительных плагинов для анализа результатов.

Кроме того, на сайте планируется разместить новостной блок движения «ЭкоСтупино», информацию об акциях и мероприятиях, контакты, ссылки на аккаунты в социальных сетях и другие полезные данные.

Одно из важных требований, предъявляемых к системе – её адаптивность, возможность использования на мобильных устройствах. Этому уделяется особое внимание. При создании веб-страниц используется фреймворк для веб-разработки Bootstrap, что значительно облегчает решение данной задачи.

В данный момент ведётся активная разработка системы, в апреле запланирован запуск тестирования сайта на базе локальной сети Ступинского филиала МАИ. В дальнейшем планируется размещение системы на хостинге в сети Интернет.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Карамнова Л.В., Копорова М.А.

Научный руководитель – доцент, к.фил.н., Шакурова Е.С.

Ступинский филиал МАИ

Кафедра «Экономика и управление»

e-mail: mary.koporova@gmail.com

Искусственный интеллект – область информатики по изучению интеллектуальных возможностей вычислительных устройств. «Искусственный интеллект» в качестве термина впервые был использован в

1956 году; тогда же возник вопрос о способности машин к мышлению. Сторонники дуализма считают, что мысль не материальна и не имеет материальных свойств. Исходя из этого разум не стоит трактовать, используя только физические понятия. В то же время материалисты утверждают, что разум следует объяснять посредством материальных понятий, оставляя возможность существования искусственных разумов, иными словами, интеллектов.

Искусственный интеллект можно разделить на три типа:

- Искусственный ограниченный интеллект. Он способен, например, обыграть нас в карточную игру, в шашки или в шахматы. Однако, вопрос о том, можно ли есть почву, приведет этот тип искусственного интеллекта в тупик.
- Искусственный общий интеллект. Данный тип очень схож с человеческим. Он способен проводить анализ данных, вести диалог, а также способен обучаться.
- Искусственный суперинтеллект. Этот тип интеллекта развит настолько, что существенно отличается от естественного, человеческого интеллекта. Иными словами, человеческий интеллект будет не способен понимать мотивы действий суперинтеллекта.

Создав полноценный искусственный интеллект, человечеству придется решать множество проблем, в том числе проблему безопасного использования искусственного интеллекта; решать споры о том, сможет ли искусственный интеллект помочь человечеству или же заведет его в эволюционный тупик; оценивать реальные возможности для его создания.

Автомобильная промышленность является высокоперспективной сферой деятельности для разработки искусственного интеллекта, то есть автомобилей, которым не требуются водители. В прошлом году такие чудо-

автомобили в одном из регионов США проехали около 10 тыс. миль, не нарушив правил дорожного движения и не попав ни в одну аварию.

Искусственный интеллект также может помочь человечеству в освоении космоса, если самостоятельно сможет проводить анализ почвы, осуществлять поиск воды и потенциальной живности. Чем дальше от Земли, тем сложнее человечеству задавать вектор действия. Это значит, что машине придется думать и принимать решения самой.

Стоит отметить, что использование искусственного интеллекта повысит качество жизни. Так, из-за повсеместного внедрения автоматизации цена на продукты питания снизится, денежные затраты человечества сократятся, а значит, каждый сможет позволить себе меньше работать, а все оставшееся время будет посвящать себе, развиваясь в духовном, интеллектуальном и физическом плане.

На сегодняшний день успешно работают первые два типа искусственного интеллекта, примером которых являются и автомобили Google, и спутниковая навигация, и даже Siri, способная распознавать речь. Вся поисковая система Google также является большим ограниченным интеллектом, который, используя принципы машинного обучения, без вмешательства со стороны человека постоянно улучшается.

Специалисты в области футурологии считают, что уже к 2020 году машины интеллектуально сравняются с человеком, а уже в 2060 году достигнут уровня разума, равного всему человечеству.

Однако, начав конкурировать с человеческим интеллектом, искусственный интеллект, обладая всеми возможностями, вероятно, захочет уничтожить и само человечество. В связи с невероятно большим потенциалом искусственного интеллекта важно понимать, как использовать его плюсы, избегая угроз, кроющихся в его создании.

**ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ЭС ДЛЯ ВЫБОРА ЭЛЕКТРОННОГО
ПОЛЕТНОГО ПЛАНШЕТА ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ
СИСТЕМЫ EFB ДЛЯ ЛЕТНОГО ЭКИПАЖА ВОЗДУШНОГО СУДНА**

Марценюк Е.А., Мельничук А.В.

Научные руководители – профессор, д.т.н. Судаков В.А.,
доцент, к.т.н. Романов О.Т.

МАИ, каф. 302

e-mail: alexander.melnichyuk@gmail.com

e-mail: elena.marцениuk@gmail.com

В настоящее время стандартный набор навигационных приборов бортовой системы воздушного судна (ВС) не позволяет членам лётного экипажа оперативно получать информацию, особенно в критических ситуациях, которая хранится на бумажных носителях в виде набора документов, находящихся в кабине.

Для повышения скорости и эффективности поиска членам лётного экипажа нужной информации в настоящее время находит внедрение на ВС электронной информационной системы Electronic Flite Bag или EFB. Эта система, как определено в документе ICAO «Doc 10020. Руководство по электронным полетным планшетам (EFB)», состоит из оборудования и прикладных программ и позволяет летному экипажу выполнять функции по хранению, обновлению, отображению и обработке данных, применяемых при выполнении полета или обязанностей, связанных с полетом.

Согласно с документом ICAO «Doc 10020. Руководство по электронным полетным планшетам (EFB)» аппаратное обеспечение EFB может быть переносным, либо стационарно установленным, т.е. является частью конфигурации ВС.

Аппаратное обеспечение переносного EFB – это электронное устройство, представляющее собой планшетный компьютер (ПК), в который внесена вся информация, хранящаяся на борту ВС на бумажных носителях.

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

В настоящее время на рынке представлено большое количество разнообразных моделей ПК, которые можно использовать в качестве EFB.

Развитие этого рынка и нормативной базы, регламентирующей одобрение и использование ПК в качестве EFB, приводит к тому, что перед эксплуатантом ВС на этапе разработки плана внедрения EFB возникает проблема выбора наиболее рациональной модели ПК.

Подход к решению этой проблемы может быть основан на применении принципов построения систем искусственного интеллекта и их реализация в виде экспертной системы (ЭС). Ее структура включает базу знаний (БЗ), базу данных (БД) с перечнем рассматриваемых ПК и текущим состоянием процесса поиска решений, решатель, реализующий механизм логического вывода, блок объяснений, диалоговый компонент и компонент приобретения знаний.

Важнейшими элементами структуры такой ЭС являются БЗ. Для построения БЗ был проведен опрос отечественных и зарубежных эксплуатантов ВС различных категорий. Обработка результатов этого опроса позволила определить структуру БЗ в виде системы продукций, построить «дерево решений» для выбора наиболее рационального варианта ПК.

На этом материале была проведена проверка возможностей реализации рассмотренных предпосылок создания ЭС. Разработан прототип БЗ для ЭС и программа работы с ней.

В дальнейшем, предполагается доработка прототипа ЭС, реализующей задачу определения взлетно-посадочных характеристик ВС в целях повышения безопасности полетов и эффективности летной эксплуатации.

ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОФИКАЦИИ В ИЗУЧЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Тугушева Д.Р.

Научный руководитель – ст. преп. Чибисова Е.В.
Ступинский филиал МАИ, кафедра МСИиТ
e-mail: DianaTugusheva3004@gmail.com

В настоящее время всё более широкое распространение получают компьютерные игры, служащие для обучения какому-либо навыку или дисциплине. Произошла своеобразная трансформация компьютерных игр, теперь они нужны не только для того, чтобы снять стресс, напряжение или уйти от проблем в виртуальный мир, но и помогают проводить свободное время с интересом и пользой для интеллекта. «Обучение должно быть в удовольствие» – это девиз всех разработчиков, выпускающих такую продукцию.

В нашей работе нас интересовали игры, созданные для обучения программированию. Было проведено тестирование игр и сравнение их по нескольким критериям: язык программирования, уровень сложности, разнообразие алгоритмов, дружелюбность интерфейса, язык интерфейса, графика, вид игровой платформы, стоимость игры.

На начальном этапе было рассмотрено порядка двадцати игр. Далее из них для более детального исследования было выбрано шесть: CodeCombat, Human Resource Machine, Minecraft (Hour of Code), Lightbot, CodeMonkey, Silent Teacher.

Одним из главных критериев оценки выступил уровень сложности игры. Оказалось, что многие игры написаны для изучения алгоритмов на самом начальном уровне и плохо подходят для прохождения студентами высших учебных заведений. Нельзя оставить без внимания и то, на каком языке учит программировать игра. Также важна доступность приложения на

мобильных устройствах, позволяющая использовать игру в любое удобное студентам время на планшетах и компьютерах. Также приветствовались поддержка русского языка, внешний вид игры, в т.ч. качество графики, и дружелюбность интерфейса.

Кроме того, был проведён опрос среди студентов и выпускников вуза. В результате были выделены два наиболее ярких и полезных продукта: Human Resource Machine и CodeCombat. Игры предлагают пользователю написать алгоритмы разной сложности, CodeCombat позволяет писать код на четырёх языках программирования (Python, Java Script, Coffee Script, Lua). Участвовавшие в опросе респонденты также отметили такие плюсы, как разнообразие геймплея, учёт оптимизации кода, удачную стилистику, красивое визуальное и музыкальное оформление игр.

Благодаря понятному интерфейсу, красочности и четко поставленной задаче, в каждой из этих игр пользователю не составляет труда двигаться вверх по грамотно выстроенной уровневой лестнице, запоминая команды и успешно применяя их для решения с каждым разом усложняющихся задач. Игры являются хорошей тренировкой для усвоения и запоминания наиболее распространенных команд и написания алгоритмов.

После согласования с преподавателем, игры были рекомендованы к прохождению студентами первых курсов в качестве дополнения к основному образованию.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Зотов Я.А.

Научный руководитель – преподаватель спец. дисциплин Полухина Т.Е.
Ступинский техникум им. А.Т. Туманова
e-mail: zotovya@mail.ru, poluxina.tat@gmail.com

Социальное взаимодействие между людьми играет одну из ключевых ролей в сети. С начала массового доступа в сеть она помимо поиска и обмена необходимой информацией использовалась для непосредственного общения между пользователями. Начиная от Фидонета и первых форумов и заканчивая текущим состоянием – современными соцсетями, где существуют такие средства общения как личная переписка, возможность делиться фото и видео, тематические сообщества и т.п.

Рост популярности социальных сетей привел к необходимости расширения функциональности и предоставления пользователям удобных средств для этого. Так появились API соцсетей – набор готовых классов, функций, структур и констант, предоставляемых сервисом для использования во внешних программных продуктах. Они позволяют создавать свои приложения, используя доступ к базе данных сайта. Например, многопользовательские игры, собственные мобильные клиенты, чат-боты и многое другое.

В разработке программного обеспечения для бота-модератора и резервного копирования для социальной сети “ВКонтакте” использовались библиотека Libcurl и vkAPI. Libcurl – это свободная клиентская библиотека по передаче данных по URL, поддерживающая множество протоколов, SSL сертификаты, проху, cookies, авторизацию и многое другое. Она доступна в очень большом количестве языков программирования. API ВКонтакте — это интерфейс, который позволяет получать информацию из базы данных vk.com с помощью http-запросов к специальному серверу.

С целью обеспечения безопасности и понимания пользователем выполняемых действий VK предполагает единственный способ авторизации – через открытие окна браузера с информацией о приложении и правах доступа. Однако, это не всегда удобно, т.к. приложение может быть запущено в среде, где отсутствует графическая подсистема или необходимо

обеспечить автоматическую авторизацию без участия пользователя. В таком случае необходимо использовать такие возможности Curl как имитация браузера и перенаправления. Отправив строку запроса, содержащую логин и пароль, приложение анализирует ответ и при наличии в нем требуемых параметров перенаправляет на страницу получения токена авторизации, позволяющего в дальнейшем использовать приложение с указанными правами доступа. Также Curl позволяет записать файл с cookies, что позволяет сохранить авторизованное состояние и исключить регулярную авторизацию.

Задачей бота-модератора является просмотр после авторизации заданного количества записей в сообществе и анализ комментариев к ним. Существует режим анализа всех комментариев или только тех, которые были оставлены после запуска приложения. Получив список комментариев, бот проверяет их на соответствие условиям допустимости (например, содержание определенных слов, прикрепленное видео и т.п.) и при необходимости заносит в «черный список». Возможно удаление комментариев и блокировка их авторов в сообществе.

Бот резервного копирования просматривает все записи сообщества, ищет те, которые удовлетворяют условию (например, определенное авторство, дата публикации), и формирует их список. Возможно локально сохранить данные записи, включая их номер, содержимое, информацию об авторе и т.п.

В ходе дальнейшей работы над проектом предполагается расширить функционал, в частности, добавить новые условия проверок комментариев и создать графический интерфейс для изменения основных настроек.

**СОЗДАНИЕ КЛИЕНТСКОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «РАСПИСАНИЕ
ЗАНЯТИЙ» НА БАЗЕ ОС ANDROID**

Зубакова Е.Г.

Научный руководитель – доц., к.т.н. Соломыков В.С.
Ступинский филиал МАИ, каф. «МСиИТ»
e-mail: zubakova1996@mail.ru

Проблема организации собственного времени является достаточно актуальной в современном и непрерывно меняющемся мире. Интенсивность современных образовательных программ, а также высокая занятость студентов в различной внеучебной активности, такой как спортивные соревнования или культурно-развлекательные проекты, требует строгой организации личного времени. Одним из незаменимых помощников современного студента может являться мобильный телефон, поскольку удобство всевозможных полезных программ, функций и опций, которыми оснащены современные сотовые телефоны, сложно переоценить.

С связи с вышеизложенным, возникла идея реализации мобильного приложения, которое может помочь студенту организовать учёт собственного времени, которое позволит всегда иметь под рукой возможность посмотреть текущее расписание занятий.

Было проведено исследование на предмет существующих решений в этой области. Внутри Ступинского филиала МАИ найдено лишь два способа учета и планирования учебного времени – расписание занятий на сайте филиала и бумажная копия расписания. А результаты исследования рынка персональных планировщиков показали, что они недостаточно приспособлены для работы с фиксированным расписанием и не могут работать с ним без использования ручного заполнения. Учитывая темпы жизни современного мира этого было недостаточно. Также многие студенты

в качестве примитивных планировщиков используют фотографии расписания в своих телефонах, что тоже неудобно.

При выборе платформы рассматривалась статистика исследовательской компании IDC, размещенная в свободном доступе, согласно которой мобильная операционная система Android является самой широко распространённой на данный момент. Для создания приложения под Android была выбрана платформа разработки мобильных приложений с открытым исходным кодом Apache Cordova. Она позволяет использовать стандартные веб-технологии, такие как HTML5, CSS3 и JavaScript для кросс-платформенной мобильной разработки.

Разработка проекта будет вестись с помощью среды разработки NetBeans. Тестирование разрабатываемого приложения будет проводиться в Genymotion – быстром эмуляторе Android. Отладка мобильного приложения будет проводиться с применением инструмента Chrome's Developer Tools.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТКРЫТОГО ПО ДЛЯ АВТОРИЗАЦИИ ДОСТУПА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ БЕСПРОВОДНОГО СЕГМЕНТА ЛВС

Антонов П.А.

Научные руководители – доцент, к.т.н. Челпанов А.В.
Ступинский филиал МАИ, каф. МСиИТ
e-mail: gaarakinger@mail.ru

При проектировании вычислительных сетей различного масштаба и назначения, как правило, особое внимание уделяется разработке беспроводных сегментов. С одной стороны необходимо пользователям предоставить удобный доступ к ресурсам ЛВС и Интернет, с другой – необходимо обеспечить безопасность и контроль доступа. Согласно требованиям постановления Правительства РФ №758 и №801 доступ в Интернет через публичные Wi-Fi-точки требует обязательной

идентификации пользователей, поэтому предлагается внедрить шлюз с авторизацией доступа для абонентов Wi-Fi сегмента ЛВС Ступинского филиала МАИ.

Существует несколько вариантов для организации доступа с авторизацией, например, web- или sms-авторизации, сам шлюз можно настраивать вручную или же приобрести готовую версию. В данной работе предлагается решение с web-авторизацией на базе открытого ПО. Алгоритм подключения пользователя к Wi-Fi следующий: пользователь выбирает SSID в списке беспроводных сетей, подключается и при попытке открыть любой сайт через браузер, переадресуется на страницу с приветственным сообщением и авторизацией доступа, для загрузки web-страницы необходимо ввести логин и пароль. Для организации доступа используется сервер с операционной системой FreeBSD и маршрутизатор с прошивкой с расширенным функционалом DD-WRT.

На маршрутизаторе выполнены следующие настройки: имя и пароль администратора, WAN-интерфейс, Router IP, DHCP, DHCP-Authoritative отключен, SSID, включен режим Chillispot, отделены LAN-порты от Wi-Fi сети, назначен IP-адрес сервера с FreeRadius, DNS провайдера, web-страница с авторизацией доступа, ключ для авторизации в radius.

На сервер установлена ОС FreeBSD, FreeRadius и MySQL. В конфигурационном файле /usr/local/etc/raddb/radiusd.conf настроены параметры для работы связки FreeRadius и MySQL, в файле /usr/local/etc/raddb/clients.conf настроены параметры доступа к маршрутизатору, в файле /etc/rc.conf настроен запуск демона radius. Для MySQL выполнены следующие настройки: в файле /etc/rc.conf включена опция запуска; задан логин и пароль для подключения, создана БД пользователей Wi-Fi; в файле /usr/local/etc/raddb/sql.conf выполнены настройки для привязки FreeRadius к MySQL. Для работы авторизации

настроен web-сервер Apache с SSL с поддержкой CGI-скриптов и PHP, сама страница web-авторизации и CGI-скрипт взят с <http://www.chillispot.info/download.html>.

В ходе выполнения работы установлены, настроены и протестированы маршрутизатор с прошивкой DD-WRT, связка FreeRadius и MySQL под управлением ОС FreeBSD, web-сервер Apache, страница и CGI-скрипт web-авторизации. Внедрение предложенных решений позволит выполнить авторизованный доступ к Интернет для пользователей беспроводного сегмента ЛВС Ступинского филиала МАИ и соблюсти требования законодательства РФ.

РАЗРАБОТКА WEB-СЕРВИСА ОТДЕЛА ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Бурова Н.С.

Научный руководитель – доц., к.т.н. Соломыков В.С.
Ступинский филиал МАИ, каф. «МСиИТ»
e-mail: bns1609@gmail.com

В связи с развитостью IT-технологий в современном мире ни в коем случае нельзя отодвигать на второй план вопрос обеспечения качества. Ведь без надлежащего уровня качества нельзя получить необходимый результат продукта. Тестирование программного обеспечения – это забота о качестве финальной продукции [1]. В интернете опубликовано большое количество сайтов по данной тематике, не являющихся актуальными [2] или предлагающих дорогостоящие образовательные курсы [3], обучающие базовым навыкам, которые можно прочесть в книге.

Web-сервис отдела тестирования создаётся с помощью языка гипертекстовой разметки – HTML, таблиц стилей – CSS, и сценарного языка программирования – Java Script. Удобство и простота использования

интерфейса будет достигнута с помощью следующих технологий: спецификация CSS Flexible Box Layout Module, SVG (Scalable Vector Graphics – масштабируемая векторная графика) и библиотека Three.js.

Разрабатываемый проект состоит из шести разделов: «Главная», «Библиотека», «Тестирование», «Новости», «Информация» и «Личный кабинет», из которых основные – «Библиотека» и «Тестирование». Раздел «Библиотека» необходим для упорядочивания книг по тестированию программного обеспечения согласно их уровню сложности, а раздел «Тестирование» – для закрепления изученного материала, поскольку после первого прочтения большая часть информации, как правило, не усваивается. С помощью специально адаптированных тестов можно обнаружить пробелы в своих знаниях и повторить то, что оказалось забыто. Цель данного проекта – преподнести правильную и актуальную информацию для людей, интересующихся тематикой Quality Assurance, и показать людям, что тестирование программного обеспечения не менее важно, чем написание этого программного обеспечения.

Разработка данного проекта является актуальной задачей на сегодняшний момент. Проект рассчитан на использование широким кругом пользователей, он действительно может помочь начинающим специалистам или указать на пробелы в знаниях опытным специалистам по тестированию программного обеспечения.

Литература

1. Роман Савин. Тестирование DotCom [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://adm-lib.ru/books/4/testirovanie_dot-com.pdf. (Дата обращения: 26.03.2017)
2. Алексей Булат. Про Тестинг.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.protesting.ru/>. (Дата обращения: 26.03.2017).
3. Ольга Назина. Школа Начинающих Тестировщиков [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://testbase.ru/>. (Дата обращения: 26.03.2017)

СОЦИАЛЬНАЯ СЕТЬ КАК СРЕДСТВО ОБМЕНА И РАЗМЕЩЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Сидоркова М.М.

Научные руководители – Полухина Т.Е., Зотов Я.А.

Ступинский техникум им. А.Т. Туманова, ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН

e-mail: mariya24071998@mail.ru, zotovya@mail.ru, poluxina.tat@gmail.com

Современное общество – это общество высоких технологий. Интернет охватил весь мир и все сферы жизнедеятельности людей: возможность совершать покупки, не выходя из дома, смотреть онлайн трансляции, обмениваться информацией, искать работу, общаться, отдыхать и т.д. Все это сегодня можно реализовать в виртуальном мире. Особое внимание, как в бизнесе, так и в общественной сфере уделяется социальным сетям, история которых началась с развития интернет-сообществ.

Социальные сети обладают широкими возможностями для ведения сообществ различной тематики и направлений. Например, группы или публичные страницы «Вконтакте» можно использовать как минисайт, содержащий навигационное меню, интернет-магазин, т.к. инструментарий социальной сети позволяет продавать товары напрямую, коллективный или личный блог с комментариями и модерацией (в том числе и автоматической) или форум с обсуждениями, публикацией новостей, текстовых заметок, видео, фото и т.п.

При разработке дизайна группы следует учитывать ее тематику, а также градацию посетителей: пол, возраст и т.п. ВК позволяет выбрать между двумя способами предоставления логотипа группы: большой блок с полноразмерным изображением справа или аналог т. н. шапки сайта – горизонтальное изображение большого формата, расположенное вверху сайта. Под шапкой располагается миниатюра логотипа. Также ВК позволяет создать графическое меню, что ранее было доступно только в полноценных сайтах.

При работе над графическим меню было важно разработать проект меню, содержащий требуемые пункты, и на его основе создать прототип изображения с учетом тематики сообщества в современном графическом редакторе. После прототипа были созданы изображения для каждого пункта меню, загружены в специальный альбом сообщества, а затем из них был сверстан модуль меню.

Для продвижения сообщества с целью увеличения охвата используется механизм репостов, приглашений, а также хэштегов. Они выводят записи на странице группы в «общий поиск», что позволяет привлечь целевую аудиторию.

Использование группы в социальной сети вместо собственного сайта имеет следующие преимущества:

- простота;
- отсутствие расходов на содержание сайта;
- широкие возможности для увеличения аудитории;
- перспективное направление.

Однако, помимо достоинств есть и некоторые недостатки:

- мало возможностей по сравнению с сайтом;
- однообразный дизайн;
- зависимость от социальной сети, как техническая, так и юридическая.

В целом, можно сделать вывод, что группа в ВК является простым и довольно эффективным решением для широкого спектра задач.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВИНТОМОТОРНОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ САМОЛЕТА

Шукалюк В.А., Груздева А.В.

ПАО «НПП «Аэросила»

e-mail: hunter9506@gmail.com, re.nell.mus@gmail.com

В настоящее время во всех областях науки и техники огромное внимание уделяется моделированию физических процессов, позволяющее избежать ошибок проектирования, выработать рекомендации по улучшению моделируемых систем и объектов, а также раскрывающему комплексные свойства моделируемых систем и объектов.

Особый интерес в моделировании физических процессов представляет моделирование силовых установок самолетов, переходные процессы работы которых с трудом поддаются расчету, а проектирование таких систем ведется с использованием имеющегося экспериментально-технического задела, являющегося уникальным для каждого предприятия.

Сегодня на ПАО «НПП «Аэросила», являющимся разработчиком гидравлических воздушных винтов, гидромеханических систем управления и вспомогательных газотурбинных двигателей ведется внедрение современных программно-технических средств в процесс моделирования и разработки изделий предприятия.

Для изучения и моделирования переходных процессов работы силовой установки легкого военно-транспортного самолета Ил-112В, предприятием ПАО «НПП «Аэросила» был разработан специальный программный комплекс, основанный на поэлементной нелинейной математической модели силовой установки Ил-112В.


Программный комплекс «Силовая установка легкого военно-транспортного самолета Ил-112В» разработан и реализован в среде графического программирования LabVIEW 7.1 на основе совместной

математической модели воздушный винт – двигатель – система управления и позволяет моделировать статические и переходные режимы силовой установки самолета в различных высотно-скоростных и климатических условиях. Программный комплекс снабжен гибким графическим интерфейсом для обработки результатов моделирования и позволяет моделировать и изучать переходные процессы силовой установки самолета при различных внешних условиях полета, а также позволяет контролировать основные параметры двигателя, воздушного винта и системы автоматического управления.

Так как данный программный комплекс основан на математических моделях, являющихся поэлементными и нелинейными, моделирование производится с постепенным изменением внешних возмущающих воздействий. В противном случае, резкое изменение значений параметров внешних возмущающих воздействий, не соответствующее реальной скорости изменения значений этих параметров, может привести к некорректному расчету переходных процессов, зависанию и отказу работы программного комплекса. Отображение параметров происходит в псевдореальном времени. Конкретное быстродействие отображения параметров зависит от вычислительной мощности компьютера.

Программный комплекс способен моделировать работу силовой установки самолета на различных режимах полета в диапазоне изменения высоты полета от -2 000 м до 11 000 м и диапазоне изменения скорости полета от $0 \frac{\text{Км}}{\text{ч}}$ до $800 \frac{\text{Км}}{\text{ч}}$.

Третья межвузовская молодежная научно-практическая
конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Секция № 2 	Материаловедение, технология и автоматизация обработки материалов Руководитель секции: доц., к.т.н. Поляков О.А.
Кафедра «Технология и автоматизация обработки материалов» (496) 644-27-38; e-mail: sf-mai@mai.ru	

**СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА
И МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОКОВОК
ИЗ ПСЕВДО β -ТИТАНОВОГО СПЛАВА**

Беляева М.М., Филякова В.А., Комаров В.С.

Научные руководители – проф., д.т.н. Егорова Ю.Б., ст. преп. Чибисова Е.В.
Ступинский филиал МАИ, каф. «ТАОМ», «МСИИТ»
e-mail: GrendayM@yandex.ru

В последние годы для моделирования технологических процессов обработки металлов давлением, термической и механической обработки используют различные специализированные инженерные программные комплексы, например DEFORM или QFORM. Для повышения качества моделирования целесообразно, прежде всего, установить реальное содержание легирующих элементов и примесей в сплавах. Кроме этого необходимо оценить диапазон изменения и однородность этих характеристик для слитков и деформированных полуфабрикатов из титановых сплавов. Моделирование техпроцессов, а также прогнозирование служебных и технологических свойств материалов возможно только при условии, что

процесс производства как слитков, так и деформированных полуфабрикатов, является стабильным и управляемым. Цель настоящей работы заключалась в том, чтобы на основе статистического анализа оценить качество промышленных слитков и поковок титанового сплава Ti-10V-2Fe-3Al, изготовленных в период с 2007 по 2016 годы. Статистический контроль качества проводили в соответствии с рекомендациями ГОСТ 50779.10-2000, ГОСТ 50779.11-2000, ГОСТ 50779.21-2004, ГОСТ 50779.42-99, ГОСТ 50779.44-2001 и требованиями руководства сертификационного центра «Материал» Р СЦМ-04 «Оценка качества авиационных материалов/полуфабрикатов при сертификации их производства». В качестве статистических данных использовали результаты промышленного контроля 1677 штампованных поковок. Статистическую обработку проводили с помощью ППП «Stadia». Химический состав слитков, выплавленных в разные годы, незначительно отличается друг от друга. Можно отметить, что с 2007 по 2016 г. снизилось содержание таких примесей, как азот и кремний. Диапазоны легирования для основных компонентов (ванадия и железа) не выходят за установленные пределы. Коэффициент вариации равен 1,5–5,0%, что свидетельствует о достаточно высокой однородности химического состава и удовлетворяет требованиям Руководства Р СЦМ-04 ($\leq 7\%$). Гистограммы и «трехсигмовые» интервалы для алюминия и кислорода сдвинуты к верхнему пределу поля допуска, а среднее фактическое содержание алюминия выше среднего по НД на $\sim 0,2 \div 0,3 \%$. В результате этого «3 σ -интервал» для алюминия и кислорода может выходить за верхнюю границу поля допуска. Вместе с тем можно отметить, что процесс производства слитков в целом является стабильным по разбросу легирующих элементов (индексы $C_p > 1,33$), но наблюдается нестабильность содержания алюминия и кислорода по положению среднего. Так как индексы C_{pk} лежат в интервале 0,67–1,33, процесс можно считать в целом стабильным и

управляемым, но он требует дополнительного анализа и корректировки среднего содержания этих компонентов. Фактический диапазон для пределов прочности и текучести, относительного удлинения и вязкости разрушения сдвинут к нижней границе поля попуска, часть значений лежит на этой границы или ниже ее для поковок 2007–2015 г. В 2016 г. для вязкости разрушения наблюдалось 5 выбросов за нижнюю границу; для остальных свойств выбросов обнаружено не было. Разброс прочностных свойств в 2007-2013 и 2016 гг. составлял 140-200 МПа, 2014-15 – 200-250 МПа. Для характеристик пластичности и вязкости разрушения с 2007 по 2016 г. разброс значительно снизился: для относительного удлинения с 11% (2007 г.) до 6% (2016 г.), для поперечного сужения с 48 до 35%, для вязкости разрушения с 88 до 63 кг/мм^{3/2}.

**СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ
МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРУТКОВ И ПОКОВОК
ИЗ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ ТИПА Ti-6Al-4V**

Чибисова Е.В., Шмырова А.В., Перезовова Е.А.

Научный руководитель – проф., д.т.н. Егорова Ю.Б.
Ступинский филиал МАИ, каф. «МСИИТ», «ТАОМ»
e-mail: echibisova@mail.ru

Цель работы состояла в статистической оценке стабильности механических свойств различных полуфабрикатов из сплава Ti-6Al-4V в зависимости от колебаний марочного состава и разработке рекомендаций для повышения их качества путем корректировки химического состава. Объектами исследования послужили прутки и поковки промышленного производства из разных модификаций сплава Ti-6Al-4V, изготовленные в 2000-2014 гг.: BT6, BT6ч, BT6C, Grade 5, Grade 23. Слитки были выплавлены методом двойного и тройного вакуумного дугового переплава, а также

гарнисажным + двойным вакуумным дуговым переплавом. Часть слитков была дополнительно легирована кислородом. Все деформированные полуфабрикаты были подвергнуты термической обработке по заводским режимам. Статистическую обработку проводили с помощью ППП «Stadia». Кроме стандартных числовых характеристик (выборочное среднее, размах, стандартное отклонение, доверительный интервал среднего, коэффициент вариации), определяли также коэффициенты парной и множественной корреляции и долю вариации свойств, обусловленную влиянием разных факторов.

Диапазон и средние значения легирующих элементов, примесей и механических свойств прутков и поковок всех исследованных типоразмеров в целом соответствуют нормативной документации. Однако для сплавов ВТ6 и Grade 5 средние значения, фактические и статистические («трехсигмовые») диапазоны легирования для алюминия и кислорода сдвинуты к верхнему пределу поля допуска. Это привело к тому, что для ряда слитков структурный эквивалент по алюминию достигает значений, превышающих критического уровня 9%, свыше которого возможно образование алюминида титана и снижение пластических свойств при одновременном повышении прочности. По данным статистического анализа прочностные и пластические свойства однотипных полуфабрикатов могут изменяться в довольно широких пределах. Абсолютная разница между максимальным и минимальным значениями предела прочности может достигать 100-160 МПа, трехсигмовый интервал – 180-360 МПа, коэффициент вариации – 2-7 %. Более высокий разброс значений имеют ударная вязкость, вязкость разрушения и пластические свойства. Для этих характеристик величина коэффициента вариации на порядок выше, чем для временного сопротивления разрыву, и составляет 8-30%.

По результатам корреляционного анализа было установлено, что значимая доля вариации γ предела прочности, обусловленная колебаниями химического состава, выраженного через эквиваленты по алюминию и молибдену, может изменяться от 15 до 45%. При этом было установлено, что коэффициент корреляции и, соответственно, доля вариации свойств существенно зависят от однородности химического состава в объеме частной партии. Для пластических характеристик, диаметра отпечатка и ударной вязкости КСТ коэффициенты корреляции не превышают 0,5, поэтому доля вариации составляет ~10-25%, в то время как для ударной вязкости КСУ может изменяться от 12 до 60%. Поэтому если ориентироваться на прочностные свойства и КСУ, то для стабилизации их разброса в пределах партии однотипных полуфабрикатов, необходимо, чтобы величина суммарных колебаний химического состава, эквивалентного алюминию и молибдену, была на уровне $6S \leq 2,0 \div 2,5\%$ ($S \leq 0,3 \div 0,4\%$).

Для повышения стабильности комплекса механических свойств целесообразно сузить и сдвинуть к центру поля допуска статистический диапазон легирования для алюминия и кислорода, а также установить допустимое суммарное содержание алюминия и примесей, исключающее образование алюминида титана.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Комарова Е.В., Соловьева И.В.

Научные руководители – доцент, к.т.н. Давыденко Л.В.
Московский политехнический университет, каф. «Материаловедение»
e-mail: mami-davidenko@mail.ru

Алюминиевые сплавы остаются одним из основных материалов авиационной и ракетно-космической техники. По прогнозу потребление в авиации высококачественных алюминиевых сплавов (улучшенных серийных марок) и новых алюминиевых сплавов в 2020 г. может составить около 60% от общего объема потребляемых в авиастроении материалов. Одним из факторов неудовлетворительного качества сварных соединений алюминиевых сплавов являются поры, которые находятся в литой структуре и зоне сплавления, что приводит к снижению прочностных характеристик. Целью работы является снижение интенсивности порообразования в сварных соединениях алюминиевых сплавов. В данной работе исследовано влияние зазора между свариваемыми поверхностями на процесс порообразования сварных соединений из алюминиевого сплава АМг6 и разработаны рекомендации по выбору оптимальной технологии изготовления сварных конструкций на АО «ВПК НПО Машиностроение» с помощью аргонно-дуговой сварки вольфрамовым электродом. Микроструктурный анализ проводили на микроскопе Olympus GX51.

Важнейшей характеристикой алюминиевых сплавов является образование на их поверхности оксида алюминия Al_2O_3 , который покрывает металл прочной и плотной пленкой. Эта пленка при нормальной температуре обладает защитными свойствами, так как препятствует дальнейшему окислению соединения. Однако большая разница коэффициентов теплового расширения и температуры плавления оксидной пленки и основного сплава затрудняет процесс сварки, снижает герметичность шва и механические свойства. Наиболее опасным считается взаимодействие влаги нагретого металла кромок, присадочного материала, и влаги гидратированных окислов.

Важным подготовительным этапом к сварке является разделка кромок (по ГОСТ 14771-76) и выбор ширины зазора. Согласно работам Бровко В.В. в недостаточно широком зазоре происходит ограничение объема газа,

контактирующего с поверхностью свариваемого металла. При этом создаются условия, препятствующие разложению гидроксида при сварке вплоть до начала плавления металла. В результате гидроксиды попадают в литой металл шва, где при дальнейшем их разложении происходит образование пор в литом металле шва. В работах Никифорова Г.Д. отмечается, что увеличение ширины зазора создает условие, при котором более интенсивно происходит разложение пленки на торцах деталей под воздействием излучения дуги, проникающего на торцы.

Для оценки влияния величины зазора на вероятность образования пор при сварке сплава АМгб были рассчитаны объем газа, концентрация пара в зазоре и увеличение удельного веса пара в газе зазора. При величине зазора 0,1 мм увеличение удельного веса пара в газе зазора составляет 400 г/м^3 , а при 0,5 мм - 100 г/м^3 . Расчет показывает, что при недостаточной величине зазора поры при сварке алюминиевых сплавов образуются более интенсивно за счет сорбированной на поверхности влаги.

В результате проведенного микроструктурного анализ сварного соединения сплава АМгб установлено, что пористость в литой структуре сварного соединения, выполненного без зазора между свариваемыми поверхностями, интенсивнее примерно на 30%, чем пористость сварного соединения с зазором 0,5 мм.

Проведенные исследования показывают преимущество зазора при сварке алюминиевого сплава АМгб, который способствует удалению гидратированных окислов и получение качественного сварного шва.

**ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТЕХНИЧЕСКОГО
ТИТАНА И СПЛАВА Ti-6Al-4V, МИКРОЛЕГИРОВАННЫХ
КИСЛОРОДОМ**

Шмырова А.В., Кононова И.С., Туленков А.М.

Научные руководители – проф., д.т.н. Егорова Ю.Б., ст. преп. Чибисова Е.В.
Ступинский филиал МАИ, каф. «ТАОМ», каф. «МСИИТ»,
МАИ, каф. «МИТОМ»
e-mail: shmyrovaalisa@mail.ru

В настоящее время кислород перестали считать крайне вредной примесью, которая ухудшает свойства титана и титановых сплавов. Исследования последних лет показали, что он может быть полезным легирующим элементом, который при определенных концентрациях повышает прочностные свойства титана и его сплавов без катастрофического ухудшения характеристик пластичности [1]. Целью данной работы явилось исследование возможности микролегирования кислородом титана и сплава Ti-6Al-4V. Для этого была сначала проведена теоретическая оценка влияния кислорода (до 0,6% м.) на предел прочности, относительное удлинение и поперечное сужение титана, которая показала, что титан целесообразно легировать кислородом до 0,4%, а сплав Ti-6Al-4V – до 0,25%. Кроме этого, проводили статистические исследования содержания легирующих элементов и примесей в слитках и уровня механических свойств кованных прутков диаметром 14 мм. Прутки были изготовлены по промышленной технологии в 1970-1980-х и 2000-2014 годах. Объектами исследования послужили прутки из технического титана разных марок (BT1-00, BT1-0, Grade 2, Grade 4) и различных модификаций сплава Ti-6Al-4V (BT6, BT6ч, BT6C, Grade 5, Grade 23). Всего было исследовано более 2500 образцов для механических испытаний. Для статистического анализа применяли ППП «Stadia». Было установлено, что среднее содержание алюминия в сплавах BT6 и Grade 5 увеличилось с 6,0 до 6,35-6,4%. Среднее содержание кислорода уменьшилось

с 0,11-0,12 до 0,05-0,06% м., а азота с 0,02 до 0,006-0,01% м. соответственно. Средний уровень временного сопротивления разрыву в 2000-х годах снизился для титана марки VT1-0 с 480 до 420 МПа, а для сплава VT6 с 1050 до 960 МПа по сравнению с 1970-ми годами. Относительное удлинение и ударная вязкость при этом повысились. Это может быть связано со снижением твердости и прочности титановой губки из-за уменьшения содержания примесей [1, 2]. Поэтому в настоящее время слитки легируют алюминием по верхнему допустимому пределу, а также проводят микролегирование кислородом (0,15-0,2%) путем дошихтовки рутилом. В результате этого прочность прутков повысилась до уровня прочности прутков, которые были изготовлены в 1970-х годах.

Необходимо отметить, что содержание кислорода должно быть ограничено определенными пределами, так как для титана (при концентрациях более ~0,6%) и для сплава Ti-6Al-4V (при концентрациях более ~0,25%) кислород резко снижает характеристики пластичности, ударной вязкости и трещиностойкости.

Литература

1. Егорова Ю.Б., Давыденко Л.В., Мамонов И.М. Влияние легирования кислородом на механические свойства прутков из титана и сплава Ti-6Al-4V // Международный научно-исследовательский журнал, 2015, 10(41), Часть 2, С. 49-51.
2. Полькин И.С., Егорова Ю.Б., Давыденко Л.В. Статистическая оценка свойств титановых сплавов // ТЛС. 2015. №1. С. 27-36.

КОРРОЗИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ СПЛАВОВ УРАНА В СВИНЦОВОМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕ

Лебедев М.А.

Научный руководитель – с.н.с., к.т.н. Шорников Д.П.
НИЯУ МИФИ, каф. «Физические проблемы материаловедения»
e-mail: lebedmikh@gmail.com

В настоящее время, во всем мире эволюционное развитие ядерной энергетики практически невозможно без проектирования и сооружения реакторов на быстрых нейтронах. Уникальные особенности этих реакторов (сверхглубокие выгорания, высокая энергонапряженность активной зоны, высокие параметры теплоносителя, возможность замыкания ядерно-топливного цикла) открывают совершенно новые возможности в развитии ядерной энергетики. При этом жесткие требования к наличию в активной зоне реакторов БН замедляющих материалов, а также высокое тепловыделение активной зоны, приводит к тому, что в качестве материала теплоносителя возможно использование только лишь расплавленных металлов или газов. В то же время, весьма актуальным остается вопрос топливообеспечения реакторов этого типа. Значительный объем исследований, проведенных как в РФ, так и за рубежом, показал несовершенство таких топливных композиций, как диоксид, карбид или нитрид урана, при этом повсеместно отмечается перспективность сплавов урана и плутония для использования в качестве топлива реакторов БН.

Цель работы состояла в установлении влияния легирования урана на растворимость в свинцовом теплоносителе. Для обоснования возможности использования металлических сплавов урана в реакторах типа БРЕСТ и СВБР в настоящей работе проведены диффузионные, коррозионные испытания различных сплавов урана со свинцом. Проведен критический

анализ литературы, показано отсутствие открытых данных по проблеме взаимодействия урановых сплавов и свинца.

В ходе работы методом вакуумной дуговой плавки и закалки с целью фиксации γ -фазы были изготовлены сплавы урана, которые рассматриваются в качестве кандидатных топливных материалов реакторов БН: U + 13 мас. % Zr, U + 5 мас. % Nb, U + 5 мас. % Mo, U + 10 мас. % Mo, U + 15 мас. % Mo. Проведены коррозионные испытания этих сплавов в свинце при температуре 700 °С. Исследован характер взаимодействия между сплавами урана и свинцовым теплоносителем.

На основании результатов ампульных испытаний по взаимодействию сплавов урана со свинцом получены следующие результаты.

1. Показано полное растворение с 13 мас. % Zr, что подтверждает данные Коенинга о растворимости Zr в Pb и указывает на неприменимость легирования урана цирконием.

2. Показано, что сплав U – 15 мас. % Mo менее подвержен растворению в свинце благодаря повышенной стабильности γ -фазы сплава. Сделано предположение о наименьшей степени ликвационных процессов в этом сплаве.

3. На основании сравнения растворимости сплавов U – 13 мас. % Zr и U – 15 мас. % Mo в свинце и сопоставления изменений микротвердости сплавов сделано предположение об усилении процесса растворения при ликвационной неоднородности сплавов.

Основными инструментами исследования результатов испытаний является микротвердомер Future-TechFM-800 и растровый электронный микроскоп JEOL 6610LV с применением микрорентгеновского спектрального анализа.

**МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНОЕ ПРЕССОВАНИЕ + СПАРК-
ПЛАЗМЕННОЕ СПЕКАНИЕ ПОРОШКА Al_2O_3**

Лебедев М.А.

Научный руководитель – доцент, к.ф.-м.н. Григорьев Е.Г.
НИЯУ МИФИ, каф. «Физические проблемы материаловедения»
e-mail: lebedmikh@gmail.com

Магнитно-импульсное прессование совместно со спарк-плазменным спеканием является одним из самых перспективных методов компактирования порошков в гранульной металлургии. Керамика применяется в самых различных областях науки и техники, включая ядерную энергетику. Ведь именно там используются самые прочные, твердые и уникальные материалы. Изобретение метода получения алюмооксидной керамики высокой твердости и прочности позволит применять ее в широчайшем круге изделий, таких как режущий инструмент, броня и тому подобное.

Цель работы: повышение микротвердости алюмооксидной керамики. На одном из первых этапов исследований сформированы компакты с помощью установки «Импульс 8-1» по различным режимам магнитно-импульсного прессования для каждого образца. Далее проведено спекание порошка δ -и α -фазы Al_2O_3 на установке «Spark Plasma Sintering System». Спарк-плазменное спекание осуществлено с приложением максимального давления, для используемых графитовых матриц с внутренним диаметром в 10 мм, и проведено под вакуумом (5 – 10 Па) для дегазации сорбированных газов с поверхности вакуумной камеры, образца и изолятора во время быстрого разогрева, и за счет пропуска пульсирующего высокого (2,5 кА) электрического тока с низким (8 В) напряжением.

Проведено спекание δ - и α - Al_2O_3 методом СПС по технологии: нагрев до 1400 °С при $V_{нагр} = 100$ °С/мин, с последующей выдержкой при данной

температуре 10 минут. Значения средней микротвердости по поверхности в образцах, полученных по данному режиму, превышают 21 ГПа. Измерения микротвердости в объеме готовой таблетки выявили значения заметно выше, чем на ее поверхности. В отдельных областях объема образца из $\delta\text{-Al}_2\text{O}_3$ она достигала 45 ГПа. Измерение микротвердости готовых образцов проведено на микротвердомере Future – Tech FM-800 по стандартной методике.

Исследование микроструктуры на сколе компакта с помощью растрового электронного микроскопа TESCANVEGA3 показало наличие преимущественно в центральных областях образца аномальных зон с бимодальной структурой. Перед исследованием на РЭМ с целью обеспечения стока заряда с непроводящего Al_2O_3 на образцы нанесено палладий – платиновое покрытие с помощью устройства плазменного нанесения покрытий/ травления Denton Desk V HP.

Основой структуры таких бимодальных зон являются хаотично ориентированные плоские кристаллы с продольным размером до 40 мкм, пустоты между которыми заполнены мелкими зернами размером 0,25 – 1,0 мкм. Концентрация зон с бимодальной структурой уменьшается по удалению от центра образца к периферии. Оптимальным размером частиц в мелкозернистой структуре является 0,2 – 1,0 мкм. При более мелких зернах не происходит полное сращивание частиц между собой, а при более крупных зернах снижаются значения микротвердости в бимодальных зонах. Таким образом, за счет аномального роста зерен в спеченных образцах формируется бимодальная структура с повышенной микротвердостью. Движущей силой аномального роста зерен является избыток всех видов свободной энергии материала, в первую очередь, деформационной и поверхностных составляющих.

**РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И УСЛОВИЯ ПОДОБИЯ
ПРИ ОСАДКЕ ТИТАНОВОГО СПЛАВА ВТ20**

Захаров А.С., Кондратьев Н.А., Маншилин В.В.

Научный руководитель – Ермаков Е.И.
Ступинский филиал МАИ, каф. «ТАОМ»
e-mail: sf.mati@mail.ru

Макроскопическими переменными пластической деформации являются напряжение течения $\bar{\sigma}_s$, температура t , скорость деформации $\dot{\epsilon}$, степень деформации ϵ , время τ , структурный параметр S и гидростатическое давление P . Соотношение между $\bar{\sigma}_s$ и перечисленной группой независимых параметров описывается реологическим уравнением состояния: $\sigma_s = \sigma(t, \dot{\epsilon}, \epsilon, \tau, S, P)$. При компьютерном моделировании процессов обработки металлов давлением важное значение имеет выбор метода испытаний экспериментальных образцов, масштаба подобия, условий подобия образцов и натуральных заготовок. По результатам высокотемпературных испытаний на растяжение и сжатие образцов сплава ВТ20 обоснован выбор испытаний на сжатие. Соблюдение условий геометрического подобия сходственных размеров, структурного подобия, равенства температур, степеней деформации, скоростей деформации и условий трения обеспечивает подобие усилий осадки, распределение интенсивности напряжений ($\bar{\sigma}_i$), средних напряжений ($\bar{\sigma}_{cp}$) и накопленной деформации (ϵ_i) у экспериментальных образцов Ø15мм и у виртуальных заготовок Ø150 мм. Предложено внутренние активные параметры $\bar{\sigma}_{cp}$ и ϵ_i принять за параметры, определяющие формирование структурного состояния деформируемых заготовок. Приводятся результаты высокотемпературных испытаний на осадку цилиндрических образцов сплава ВТ20 с различным отношением начальных размеров с постоянными скоростями деформации, свидетельствующие о решающем влиянии сходственных размеров и

скорости деформации на напряжение течения, распределение $\bar{\sigma}_{cp}$ и ε_i по меридиальному сечению экспериментальных образцов и виртуальных заготовок.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ СТРУКТУРЫ ПРИ ШТАМПОВКЕ ЗАГОТОВОК ДИСКОВ ИЗ НИКЕЛЕВОГО СПЛАВА ЭП742-ИД

Меркулов А.Л., Перевозова Е.А.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Щугорев Ю.Ю.
Ступинский филиал МАИ, каф «ТАОМ»
e-mail: yuraszl@mail.ru

Формирование структуры заготовок дисков из жаропрочных никелевых сплавов осуществляется в многопереходных процессах осадки, штамповки и термической обработки. Основное формирование структуры закладывается в процессах осадки, степень деформации которой составляет 40-70% от общей степени деформации отдельных элементов диска ступицы и полотна. Структурная модель диска создается на верхнем континуальном уровне иерархического кристаллического строения металлических материалов с использованием программных комплексов технологического моделирования. По результатам моделирования установлена связь между внешними параметрами процесса осадки: температурой, степенью деформации, скоростью деформации и геометрическими размерами; внутренними параметрами: средним напряжением и накопленной деформацией экспериментальных образцов $\varnothing 15$ мм и виртуальных заготовок $\varnothing 300$ мм. Результатами моделирования процесса осадки с соблюдением условий подобия и равенства скоростей деформации является установление условия равенства времени деформации образцов и виртуальных заготовок, обеспечивающих равенство кинетических условий зарождения и роста зародышей рекристаллизации в процессе динамической рекристаллизации.

Из результатов моделирования следует так же равенство удельных работ пластической деформации на единицу объема образцов и виртуальных заготовок. Открытым и требующим экспериментального обоснования остается вопрос достаточности «представительного числа зерен» допустимо или с достаточной точностью, отображающего соотношение и характер изменение размера рекристаллизованного γ -зерна в процессе и после деформации в образцах и виртуальных заготовках.

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ И ФОРМАЛИЗАЦИЯ 3D
СТРУКТУРНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
МАТЕРИАЛОВ**

Артамонова Н.В.

Научный руководитель – профессор, д.т.н. Носов В.К.

Научный руководитель – доцент, к.т.н. Нестеров П.А.

Ступинский филиал МАИ, каф. «ТАОМ»

e-mail: artamonova98@yandex.ru

Тенденции к повышению жизненного цикла изделий высокотехнологических отраслей реализуются с усиливающейся ролью численного моделирования на всех его этапах. Особое значение уделяется снижению рисков производства компонентов изделий методами пластической деформации, гранульной и аддитивной технологий, а так же обоснованию режимов их термомеханической обработки.

Выполнено 3D структурно-геометрическое моделирование (3D-СГМ) кристаллического строения металлических материалов на всех известных масштабно-размерных уровнях включая структурные единицы кристаллита (межграницные, межфазные объемы) с инструментами их моделирования и геометрическими моделями.

Формальный подход многоуровневого 3D-СГМ полиэдрического кристаллического строения заключается в геометрическом представлении структурных единиц кристаллического строения твёрдых тел. Основная структурная единица – кристаллит в равновесном состоянии представлена в форме усеченного октаэдра Кельвина. Она без промежутков и наложений заполняет кристаллическое пространство с учетом межграницных и межфазных вакантных объемов в области стыка вершин, ребер и граней смежных кристаллитов, представленных массивом различно ориентированных неискаженных кристаллических решеток. 3D-СГМ в дополнение к описательному характеру структур содержит физически обоснованную прогнозируемую модель последовательности их формирования.

В элементах равновесных кристаллитов разность свободных энергий может служить движущей силой направленных диффузионных потоков легирующих элементов и примесей.

3D-СГМ позволяет решить ряд таких важных задач как: установление соотношения между размером равновеликих кристаллитов в составе гомогенной однофазной структуры и их средним размером в произвольных её сечениях; визуализации пространственного строения гомогенных и гетерогенных сплавов, а так же фрагментов смежных меж- и внутрикристаллитных пространственных процессов зарождения и роста структурных составляющих с возможностью масштабируемости структурных составляющих; разработки 3D моделей межкуристаллитных и межфазных объемов с различной ориентацией сопрягающихся решёток, отличающихся формами и размерами вакантных объемов; количественной оценки таких стереологических параметров структурного строения как абсолютные, удельные межграницные и межфазные поверхности и объемы у сплавов с различной величиной зерна и объемной долей β -фазы;

возможность целенаправленного виртуального воздействия на отдельные параметры или их группу с количественным описанием их соотношения.

**СОЗДАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ДИСКОВ
ОТВЕТСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ИЗ НИКЕЛЕВОГО СПЛАВА
INCONEL 718**

Казакова Н.А., инженер 1 категории,
Пчельников А.В., начальник отдела проектирования технологических
процессов

АО «Ступинская металлургическая компания»
e-mail: inform@smk.ru

К деталям авиационных двигателей всегда предъявляются высокие требования к качеству как самой детали так и к исходной заготовке, ее структуре, свойствам и качеству поверхности. На сегодняшний день создание современных процессов производства деталей ответственного назначения из новых сплавов невозможно без проведения работ по изучению свойств сплава, его технологичности и закономерностей формирования требуемой структуры и свойств. Это требует больших затрат средств и времени на проведение опытных работ по освоению сплава, моделирования и отработки технологии изготовления.

Развитие предприятия требует освоения новых сплавов, технологий и новых видов продукции. Одним из примеров освоения новых процессов может стать освоение производства дисков из никелевого сплава Inconel 718 и разработка процесса изготовления штамповок дисков газотурбинных двигателей из этого сплава. Данный сплав широко распространен и хорошо изучен за рубежом, но для СМК он является новым, поэтому его освоение проводилось в несколько этапов.

Первым этапом по освоению штампованных изделий из сплава Inconel 718 на СМК – было создание оптимального режима ковки прутков. Режимы

ковки должны были обеспечить отсутствие дефектов в прутке (таких как поры, трещины, заковы), формировании равномерной структуры прутка, требуемого размера зерна и уровня свойств.

По разработанной схеме были откованы два прутка Ø180 мм и Ø220 мм и проведены их исследования. Размер зерна, равномерность структуры и свойства соответствовали требованиям потребителя.

Следующим этапом было проведено освоение штампованных изделий из сплава Inconel 718. Исследования показали высокий уровень свойств и требуемый размер зерна (порядка 10 балла по ASTM).

Далее был разработан технологический процесс производства изделий дисков ответственного назначения из сплава Inconel 718 для иностранных заказчиков. Наибольшей сложностью при создании стала необходимость обеспечения зерна порядка 10 мкм по всему объему поковки. Для обеспечения необходимой степени деформации для рекристаллизации и отсутствия застойных зон были разработаны переходы, позволяющие равномерно распределить степень деформации в поковке.

В результате процесс изготовления потребовал несколько осадок заготовки в фигурных бойках со степенью 40-50%, и окончательную штамповку.

Освоение новых сплавов довольно трудоемкий процесс, так как даже при наличии таких программных средств, как QForm, возникает необходимость в предварительных исследованиях и проведении опытных работ, нацеленных на выявление возможных ошибок в моделировании. Так же при работе с новыми сплавами при создании процессов производства деталей особого назначения «классические» схемы производства (осадка на плоских бойках и штамповка) не работают и требуются другие подходы к проектированию процессов.

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОШЛАКОВОГО ПЕРЕПЛАВА ЭЛЕКТРОДА ИЗ ЖАРОПРОЧНОГО НИКЕЛЕВОГО СПЛАВА

Малютин С.В., начальник технологического бюро по вакуумно-дуговому
и электрошлаковому переплаву
Карягин Д.А., главный плавильщик

АО «Ступинская металлургическая компания»
e-mail: inform@smk.ru


Данная работа была проведена с целью повышения технико-экономических показателей при производстве крупногабаритных слитков из никелевых сплавов и исследования эффективности рафинирования металла методом электрошлакового переплава.

В вакуумно-индукционной печи VIDP-1000 была проведена плавка из 100 % отходов. Отходы представляли собой: 30% литниковые части электродов с концентрированной усадочной раковиной и скрап + 70% марочной стружки от механической обработки слитков из вышеуказанного сплава. Затем подготовленный электрод был подвергнут электрошлаковому переплаву. В качестве рафинирующего шлака использовали флюс марки АНФ 6-1. После проведения электрошлакового переплава от полученного слитка отрезали технологическую пробу с литниковой и донной частей для проведения химического анализа и исследования возможности возникновения зональной ликвации по длине слитка. Полученные результаты исследований показали, что ликвации по длине слитка не наблюдается, а незначительное снижение легирующих элементов алюминия и титана, а также микролегирующей добавки магния связано с химическим взаимодействием с составом шлака. Для изучения макроструктуры полученного слитка были вырезаны темплеты и подвергнуты травлению.

После завершения исследования качества получаемого слитка было принято решение о проведении повторного эксперимента с тем отличием, что слиток по вышеуказанной схеме поступит на дальнейшие операции

пластической деформации методомковки и осадки под штамповку с обязательным испытанием механических свойств и длительной прочностии.Слиток из жаропрочного никелевого сплава, изготовленный из 100%, невовлекаемых отходов по схеме VIP+ESR, полностью прошел все этапы деформаций и испытаний и по согласованию был сдан Заказчику.

Печь электрошлакового переплава в совокупности с разработанными технологиями позволила рафинировать отходы собственного производства для последующего их использования, а также получать слитки из различных марок сталей с минимальным содержанием неметаллических включений и примесей, которые являются концентраторами напряжений и впоследствии препятствуют благоприятной деформации таких слитков, повышая их склонность к трещинообразованию, что негативно сказывается на ресурсосбережении и эффективности процесса.

<p>Секция № 3</p> 	<p>Аэрокосмическая техника и технологии</p> <p>Руководитель секции: доц., к.т.н. Егоров Е.Н.</p>
<p>Кафедра «Технология производства авиационных двигателей» (496) 644-29-20; e-mail: sf-mai@mai.ru</p>	

**ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПЛАЗМЕННО-НАПЫЛЕННОГО
ПРОМЕЖУТОЧНОГО СЛОЯ НА КОМПОЗИТ СТЕКЛОПЛАСТИК -
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ СЛОЙ -NI**

Алексеева А.С.

Научный руководитель – доц., к.т.н. Бабин С.В.
Ступинский филиал МАИ
кафедра «Технология производства авиационных двигателей»
e-mail: 2teem2@mail.ru

Лопастей самолетов и судов на воздушной подушке, изготовленные из композиционных материалов, обладают высокой удельной и усталостной прочностью, но низкой эрозионной стойкостью. Для эрозионной защиты передней кромки лопастей применяют защитные накладки. Наилучшим материалом для создания накладки является электролитический никель, однако прочность клеевого соединения «защитная накладка-лопасть» недостаточна. Одним из решений данной проблемы является создание на внутренней поверхности накладки прочного капиллярно-пористого покрытия. Задача усложняется тем, что этот узел должен быть ремонтпригодным. Поэтому адгезионную прочность необходимо регулировать. Это достигается выбором материала капиллярно-пористого и шероховатого покрытия, а

также варьированием пористости, толщиной покрытия и степени шероховатости.

В данной работе производился выбор материала покрытия и экспериментальные исследования зависимости прочности клеевого соединения при сдвиге кручением от пористости, толщины и шероховатости плазмонапыленного переходного слоя.

В качестве промежуточного шероховатого плазмонапыленного слоя выбрали хромоникелевую сталь ЭП741, которая имеет высокую адгезию (60 МПа) к никелевой защитной накладке за счет присутствия никеля в составе напыляемого сплава и хорошую смачиваемость компонентами клея.

Образцы для экспериментальных исследований (150*20*10 мм) получали путем формования никелевой накладки с пористым промежуточным слоем из сплава ЭП741 совместно со стеклопластиком ВПС20 «мокрым» методом в вакуумируемой пресс-форме. Впоследствии полученные образцы разрезали и дорабатывали механической обработкой для испытаний в специальном приспособлении на чистый сдвиг на машине FP-100.

Как показали результаты экспериментов, на адгезионную прочность композита заметное влияние оказывает шероховатость промежуточного слоя. Зависимость прочности адгезионного соединения от шероховатости поверхности покрытия имеет экстремальный характер. Этот факт согласуется с предположением о влиянии на прочность адгезионного соединения величины шероховатости за счет увеличения поверхности контакта стеклопластика и промежуточного слоя. Общая пористость промежуточного слоя не оказывает существенного влияния, большее значение имеет открытая пористость, которая выполняет роль «якоря» при затвердевании стеклопластика в процессе формования композита.

Исследования зависимости прочности соединения никелевой защитной накладки со стеклопластиком от температуры ($-60^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$) показали, что данная зависимость имеет экстремум при температуре 20°C . Крайние значения температур приводят к снижению прочности на 30%.

СМАЧИВАЕМОСТЬ ТИТАНОВОГО КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ЭНДОПРОТЕЗОВ

Демин Д.В., Салтыков А.В.

Научные руководители – доц., к.т.н. Бабин С.В., доц., к.т.н. Егоров Е.Н.
Ступинский филиал МАИ, кафедра «ТПАД»
e-mail: denis_demin_acm_1899@mail.ru

Для нанесения неорганических покрытий используется метод плазменного напыления. Под плазменной обработкой понимается использование для технологических целей низкотемпературной плазмы (до 100000 K). Плазма – это высокотемпературный ионизированный газ. Для технологических целей плазму получают в устройствах, называемых генераторами плазмы или плазмотронами. Сам по себе процесс нанесения очень гибок и зависит от многих параметров. Результат зависит от того, насколько совершенна установка и насколько корректно можно задать условия напыления (угол нанесения, количество материала, условия давления и т.д.).

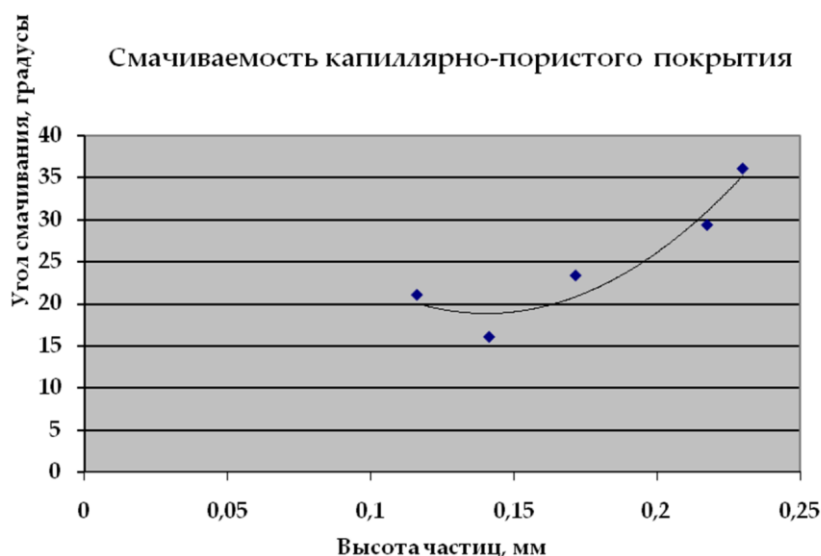
В настоящее время самыми распространенными установками данного типа являются: УВН-1, УПН-3, УПН-5, УПНДВ-1 и некоторые другие. Данные установки применяются во многих сферах, в том числе в авиастроении, машиностроении, медицине.

В настоящей работе было исследовано капиллярно-пористое титановое покрытие для деталей эндопротеза тазобедренного сустава. Материалы, из которых изготавливаются данные детали, должны иметь биологическую

совместимость и не отличаться впоследствии механическими свойствами от естественного тазобедренного сустава. По итогам сравнения титановые сплавы наиболее биологически совместимы по сравнению с другими сплавами и сталями. Они не вызывают аллергию, обладают высокой коррозионной стойкостью и другими преимуществами. По своим механическим свойствам и удельным характеристикам титановые сплавы преобладают над другими материалами.

Цель работы: исследовать зависимость смачиваемости поверхности капиллярно-пористого титанового покрытия от шероховатости напыляемого покрытия, угла нанесения и размера пор.

Напыление покрытия осуществляли плазменным распылением титановой проволоки BT1-0 в камере с контролируемой средой на базе установки УПУ-3Д. Результаты проведенных экспериментов обрабатывали с помощью T-Flex и ImageJ. Измерения шероховатости и параметров покрытия проводили фотографическим методом. Проведенные исследования показали, что при увеличении высоты частиц (шероховатости) капиллярно-пористого покрытия угол смачиваемости физическим раствором возрастает в соответствии с графиком.



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ «АНГАРА» И «FALCON»

Винокуров Д.А.

Научный руководитель – доцент, к.т.н. Егоров Е.Н.

Ступинский филиал МАИ, каф. «ТПАД»

e-mail: dmitriyvinokurov6897@yandex.ru

«Ангара» – семейство ракет-носителей (РН) модульного типа с кислородно-керосиновыми двигателями, включающее в себя носители четырёх классов – от лёгкого до тяжёлого – в диапазоне грузоподъёмностей от 1,5 («Ангара 1.1») до 35 («Ангара-А7») тонн на низкой околоземной орбите (при старте с космодрома «Плесецк»). Главным разработчиком и производителем РН семейства «Ангара» является Государственный космический научно-производственный центр имени М. В. Хруничева.

Различные варианты «Ангары» реализуются с помощью различного числа универсальных ракетных модулей (УРМ) (УРМ-1 – для первой ступени, УРМ-2 – для второй и третьей) – один модуль для носителей лёгкого класса («Ангара 1.1» и 1.2), три – для носителя среднего класса («Ангара-А3») и пять – для носителя тяжёлого класса («Ангара-А5»).

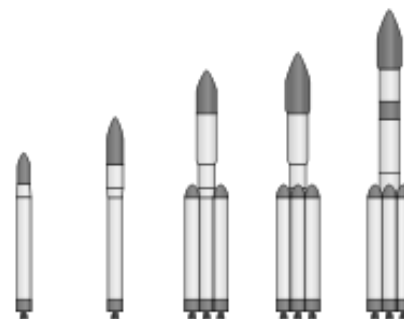


Рис. 1. Варианты компоновки
РН семейства «Ангара»

Длина УРМ составляет 25,1 м, диаметр – 2,9 м, масса с заправленным топливом – 149 тонн. УРМ комплектуется кислородно-керосиновым двигателем РД-191.

«Байкал» – проект многоразового ускорителя (МРУ) первой ступени ракеты-носителя Ангара. Разработан в ГКНПЦ им. Хруничева совместно с НПО «Молния». Основная идея проекта состоит в том, чтобы выполнивший задачу ракетный ускоритель, отделившись от носителя, автоматически возвращался к месту старта и приземлялся на самолётную

взлётно-посадочную полосу как крылатый беспилотный летательный аппарат. Ускоритель может применяться как в составе РН семейства «Ангара» лёгкого, среднего и тяжёлого классов, так и в составе других ракетных комплексов. По состоянию на 2016 год все работы по проекту остановлены.

Falcon – серия ракет-носителей, разработанных частной американской компанией SpaceX. Все ракеты серии – двухступенчатые и используют жидкостные ракетные двигатели, топливными компонентами для которых являются керосин и жидкий кислород.

Первая ступень ракеты-носителя серии Falcon – многоразовая. После отделения она должна спускаться на парашюте в акваторию Тихого океана, где её будет подбирать специальное судно.

Компания разработала несколько вариантов ракет, в частности, Falcon 1, Falcon 9 и Falcon Heavy. Ракета-носитель «Falcon 1» способна выводить 570 кг груза на низкую орбиту, но не может доставлять груз на геостационарную орбиту. Предполагается, что РН «Falcon 9» будет способна выводить на геопереходную орбиту 4,7-19,5 тонн груза (в зависимости от модификации).

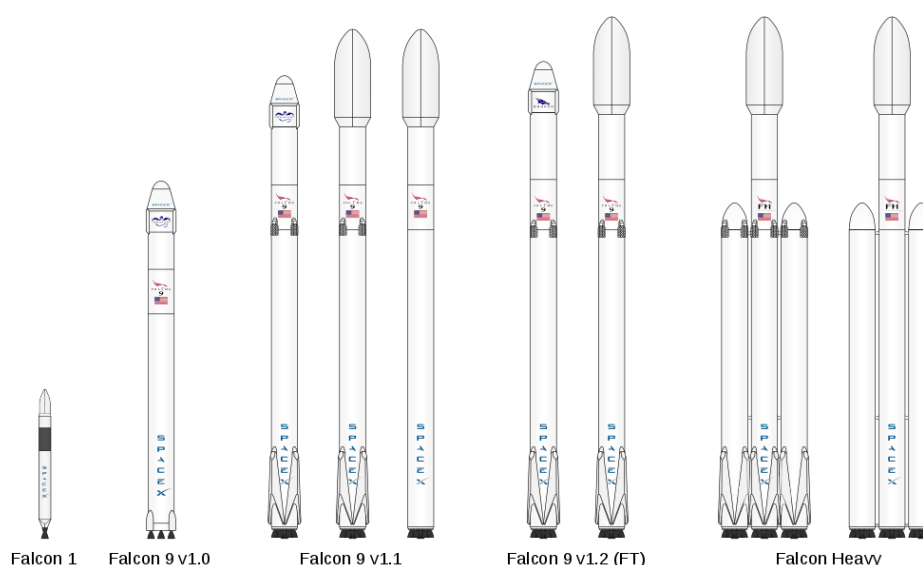


Рис. 2. Варианты компоновки РН серии «Falcon»

ДВИГАТЕЛЬ ПЯТОГО ПОКОЛЕНИЯ ПД-14

Зуева В.В.

Научный руководитель – Полухина Т.Е.
ГБПОУ МО «Ступинский техникум им. А.Т. Туманова»
e-mail: zuevaviktori@gmail.com, poluxina.tat@gmail.com

Ключевое звено любого летательного аппарата - авиационный двигатель. Он создается в 1,5-2 раза дольше планера и авиационного оборудования. С каждым новым поколением авиационных двигателей возрастает роль и объем научных исследований при их создании. При разработке двигателей четвертого поколения на опережающие научные исследования авиадвигателестроительными фирмами затрачивалось 15-20% от объема финансирования всего проекта. При создании двигателей пятого поколения - 50-60%. Прогноз для двигателей шестого поколения – более 70%. Каждое новое поколение ставит перед разработчиками все более сложные задачи по повышению экономичности, снижению шума и эмиссии вредных веществ, повышению надежности, увеличению ресурса и снижению стоимости эксплуатации авиационных двигателей.

Создание двигателя пятого поколения ПД-14 стало важнейшей задачей авиационной промышленности. Он должен обеспечивать высокие параметры экономичности, экологичности и надежности. Удельный расход должен быть примерно на 15% ниже достигнутого уровня в нашей стране. Для достижения высоких показателей, отвечающих пятому поколению авиационных двигателей, реализуются следующие современные технологии: широкохордные пустотелые титановые стреловидные рабочие лопатки вентилятора; компрессор высокого давления с высоконапорной 1-й ступенью, блисками 1-й и 2-й ступеней, сварным ротором и дисками 6-8-й ступеней из никелевого гранульного сплава нового поколения; малоэмиссионная камера сгорания с применением керамического

теплозащитного покрытия и интерметаллидного сплава; турбовинтовой двигатель с рабочими лопатками из монокристаллического сплава нового поколения; корпус – литой из титанового сплава (крупногабаритное литье); центральный привод с зубчатыми колесами конической передачи; турбины низкого давления с пустотелыми рабочими и сопловыми лопатками 1-4 ступеней; мотогондола и.т.д.

Турбиновый двигатель состоит из: вентилятора, компрессора, камеры сгорания, газовой турбины, форсажной камеры, сопло.

Основные преимущества двигателей ПД: высокая надежность, наработка на неустраняемое в полете выключение двигателя $> 200\ 000$ ч, надежность вылета самолета, связанная с готовностью двигателя $> 99,96\ \%$, низкий расход топлива, снижение удельного расхода топлива относительно современных двигателей $> 10...15\ \%$, соответствие перспективным экологическим нормам, снижение шума относительно требований главы 4 стандарта ИКАО $> 15...20$ ЕрНдБ.

Семейство перспективных ТРДД для БСМС состоит из двигателей ПД-14, ПД-14А, ПД-14М, ПД-10.

ПД-14 – базовый проект для семейства двигателей. Буквы «ПД» расшифровываются как перспективный двигатель, а число 14 – тяга в тонна-силах.

Двигатель ПД-14 довольно необычен для современного двигателестроения – он имеет относительно простую конструкцию, безредукторный привод вентилятора и сравнительно низкую степень двухконтурности (8,6 и менее). Турбовентиляторных двигателей с тягой на взлёте от 9 до 18 тонн. Вариант двигателя ПД-14М предполагается применить также на перспективном военно-транспортном самолете Ил-214 и предназначено, прежде всего, для установки на самолёты МС-21-200/300/400.

Так же на основании технологий, разработанных в рамках Проекта ПД-14, планируется создание промышленных ГТУ для производства ГПА и ГТЭС в классах мощности 8 - 16 МВт.

**РАСЧЕТНАЯ ОЦЕНКА ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ ВКЛАДЫША
РАКЕТНОГО СОПЛА ИЗ ПОРИСТОГО ВОЛЬФРАМА С МЕДЬЮ
В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЯ**

Кобзев Е.А.

Научный руководитель – доц., к.т.н. Бабин С.В.
Ступинский филиал МАИ
кафедра «Технология производства авиационных двигателей»
e-mail: xronos95@gmail.com

Вкладыш сопла является одним из наиболее теплонапряженных элементов конструкции ракетного двигателя. Поэтому решение проблемы тепловой защиты сопла при помощи вкладыша позволяет сделать двигатель более совершенным и надежным. Решение проблемы тепловой защиты вкладыша может быть достигнуто как за счет создания новых материалов с уникальными свойствами, так и за счет разработки конструкции с применением транспирационной (пористой) системы охлаждения.

В качестве материалов для ракетных вкладышей применяют керамические материалы типа карбидов, нитридов, боридов и оксидов, а также графит и тугоплавкие металлы (вольфрам, молибден, тантал), но в ряде случаев они не удовлетворяют требованиям, предъявляемым к вкладышам ракетных двигателей, и требуют тепловой защиты.

Эффективным способом тепловой защиты является пористое охлаждение. Одним из его преимуществ является равномерная подача охладителя через поверхность. Наполняя путем пропитки пористый

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

вольфрам ($T_{плW}=3653K$) медью, которая испаряется уже при $T_{плCu}=2880K$, можно добиться снижения температуры стенки.

Такой вкладыш работает как поглотитель тепла до тех пор, пока температура его поверхности не достигает точки кипения меди. Тогда начинается ее испарение с образованием зоны пористого вольфрама, через который фильтруется парообразная медь. Пар отбирает дополнительное количество тепла от пористого вольфрама и, таким образом, понижает температуру поверхности стенки.

Конструктивно вкладыш предлагается изготавливать методом плазменного напыления с чередованием каналов меди и матрицы вольфрама. Такой способ изготовления позволит обеспечить надежное охлаждение за счет большого количества меди в каналах.

Исходные данные для расчета

Температура горячих газов $T_r=3650 K$,

Давление горячих газов $P_r=4 MPa$,

Коэффициент теплоотдачи $\alpha = 2.5 \cdot 10^4 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{град})$

Продолжительность нагрева стенки $\tau = 80 \text{ с}$,

Пористость $P = 0,3$,

Диаметр критического сечения сопла $d_k=160 \cdot 10^{-3} \text{ м}$,

Толщина стенки вкладыша $\delta=70 \cdot 10^{-3} \text{ м}$.

Теплофизические данные вольфрама и меди имеются в справочной литературе.

В работе выполнена расчетная оценка температурного поля такого вкладыша в зависимости от температуры. Расчеты показывают, что данный вкладыш удовлетворяет требованиям, предъявляемым к современным двигателям. После 28 с работы температура остается ниже допустимой, из чего следует, что конструкция остается в рабочем состоянии. Это позволяет предположить, что данная конструкция будет работоспособна в заданных условиях эксплуатации.

ТИТАН ВЫХОДИТ НА ПОИСК ТЕМНОЙ МАТЕРИИ

Королева А.В., Рулева В.Г., Белоусов М.И.

Научный руководитель – доцент, к.т.н. Белова С.Б.
Ступинский филиал МАИ, каф. «ЭиУ», «ТПАД»
e-mail: vika.ruleva@mail.ru

Согласно современной научной картине мира приблизительно 14 миллиардов лет назад в результате катастрофического Большого Взрыва родилась наша Вселенная. Из состояния, которое описывают понятием «космологическая сингулярность», через флуктуацию вакуума, выделение энергии и инфляционный скачок пространства происходило рождение вещества. Вещество – основной вид материи, обладающий массой и малой проницаемостью. Для объяснения ряда астрофизических и космологических явлений в девяностых годах двадцатого века было введено представление о гипотетических формах материи. Это материальные объекты еще неясной физической природы: Тёмная материя и Тёмная энергия.

В данной работе нам хотелось больше узнать о работах по поиску Темной материи, которая согласно современным представлениям занимает 26,8% космического пространства. Этот вид материи можно наблюдать благодаря наличию у неё массы. Темная материя обнаруживается посредством гравитационного линзирования. Трудность в обнаружении частиц Темной материи связана с тем, что все они электрически нейтральны. В связи с этим Темная материя не излучает электромагнитные волны и не взаимодействует с ними, что делает невозможным её прямое наблюдение. Преобладает мнение, что она является небарионной, то есть состоит из еще неизвестных частиц. Основными свойствами этих частиц должна быть большая масса и слабое взаимодействие, поэтому их называли вимпами (от англ. WIMP, Weakly Interacting Massive Particle).

Существуют два подхода к поиску частиц Темной материи: косвенный и прямой. Косвенные методы основаны на попытках обнаружения потоков частиц, которые могут возникать при аннигиляции солнечной или галактической темной материи. В основу прямого метода положено изучение следствий взаимодействия частиц Темной материи с электронами или атомными ядрами с помощью наземной аппаратуры.

Было сделано предположение, что частицы Темной материи должны сталкиваться с ядрами барионной материи и таким образом могут быть зафиксированы прямым детектированием. Поиск WIMP ведется в лабораториях разных стран мира. На поиск Темной материи направлен международный эксперимент Dark Side, в котором участвуют российские ученые. В подземной лаборатории в Италии располагается детектор, наполненный жидким аргоном и заключенный в металлическую сферу. При столкновении WIMP-частицы с ядром аргона должна возникать вспышка света, которая фиксируется высокочувствительными фотодатчиками. Одновременно с истинными столкновениями WIMP-частиц с атомами могут происходить второстепенные события.

Основная трудность в исследованиях связана с большим естественным фоном в области малых энергий в спектрах ядер и малой ожидаемой скорости счета. Для снижения естественного фона детекторы устанавливать только в подземных низкофоновых лабораториях, в качестве мишени используют ультра-низкофоновые вещества, окруженные «луковичной» защитой из низкофоновых и ультранизкофоновых материалов. В настоящее время стоит проблема создания низкофоновых конструкционных материалов, необходимых для прорыва в поиске Темной материи. В России по инициативе НИИЯФ МГУ начат проект по созданию новых специальных ультра-низкофоновых конструкционных материалов и методик изготовления

из них элементов конструкций заданного уровня радиохимической чистоты. Основным кандидатом выбран титан.

В настоящее время на ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» ведутся работы по изучению возможности изготовления конструкционного титанового проката из ультра низкофоновой титановой губки. Его предполагают использовать для изготовления криостата для эксперимента Dark Side.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОРЕБРЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ, РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ СВОБОДНОЙ КОНВЕКЦИИ

Рябчиков А.А.

Научный руководитель – доц., к.т.н. Бабин С.В.
Ступинский филиал МАИ
кафедра «Технология производства авиационных двигателей»
e-mail: glefa97@mail.ru

При разработке оребренных конструкций систем охлаждения элементов авиационной и бытовой техники необходимо решать проектную задачу, а также проводить оптимизацию конструкции. При этом, как показывает практика, отработка конструкции и проведение реальных экспериментов требует значительных материальных затрат.

Для решения задач такого рода в современных САПР применяют метод построения объемной графической модели и конечно-элементного анализа. Однако данный метод требует значительных материальных затрат на приобретение программного обеспечения и обучение пользователей как основам проектирования и расчета, так и основам теплообмена.

В данной работе рассматривается система автоматизированного проектирования, позволяющая оценивать теплоотдачу разнообразных оребренных поверхностей сложной формы в условиях свободной конвекции.

Программа предназначена для автоматизированного проектирования оребренных профилей сложной формы с проведением математического эксперимента, моделирующего теплоотдачу полученной конструкции. На основе результатов расчета теплоотдающей способности сложного профиля можно сделать вывод о тепловой эффективности и удельных характеристиках данной конструкции без проведения натурных экспериментов. Система имеет дружелюбный интерфейс, проста в изучении и использовании.

Автоматизированное проектирование осуществляется вариацией структуры охлаждающих ребер, прорисовываемой в графическом редакторе автоматизированной системы, изменением параметров, характеризующих размеры ребер, а также варьированием параметров теплоносителя и окружающей среды.

При моделировании тепла отдающей способности реберной конструкции вычисляются теплоотдачи отдельных элементов ребер, что позволяет оценить вклад каждого элемента в процесс теплоотдачи и оптимизировать размеры и конфигурацию охлаждающей реберной конструкции. Для моделирования теплоотдачи в программе используется решение сопряженной задачи теплообмена при естественной конвекции для ребер и трубы с теплоносителем с граничными условиями четвертого рода и нахождением коэффициентов теплоотдачи итерационным численным методом. Ввиду высокой теплопроводности материала ребра считаются термически тонкими.

Модель расчета сложных оребренных поверхностей прошла верификацию. Проведение расчетов с помощью данной САПР и сравнение

выходных параметров с экспериментальными выходными данными показало, что модель адекватна, точность модели составляет 5-7%. Модель устойчива в заданном диапазоне входных параметров.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ УГЛЕРОД-УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Томашевич А.М.

Научный руководитель – доцент, к.т.н. С. В. Бабин
Ступинский филиал МАИ, каф. ТПАД
e-mail: alkinsynode1@mail.ru

Проблема создания и внедрения в практику высокотемпературных защитных покрытий для углерод-углеродных композиционных материалов продолжает оставаться актуальной в связи с имеющейся потребностью авиационной промышленности в материалах, способных работать при высоких температурах, сохраняя прочность.

Сложность создания покрытий для таких материалов заключается в специфических свойствах самого углерода, таких как высокая активность взаимодействия с другими материалами при высоких температурах, низким коэффициентом термического расширения, высокой окисляемостью, начиная с температур порядка 200-300 °С.

Слой покрытия, контактирующий с углеродом, должен обладать рядом свойств. Основные требования к покрытию следующие:

- 1) Высокая адгезия к углеродной основе;
- 2) Химическая стабильность материала при длительном контакте с углеродом в условиях высокой температуры;
- 3) Слабая диффузия углерода через демпфирующий слой при эксплуатации покрытия.

Исходя из того, что защитное покрытие на углерод-углеродных композиционных материалах (УУКМ) должно работать в агрессивной среде,


которой являются продукты сгорания различных видов авиационного топлива и соли, заносимые в двигатель из окружающей среды, а также высокие температуры и скорости газового потока, все это формирует высокие требования к защитному покрытию на УУКМ. Поэтому покрытие должно быть многослойным и выполнять все требования к условиям эксплуатации, обеспечивающим защиту УУКМ от окисления и эрозионного износа.

В результате проведенного анализа и экспериментов для углерод-углеродных материалов предлагается следующее композиционное, многослойное термоэрозионностойкое покрытие:

- эрозионностойкий слой – Al_2O_3 +стекло
- промежуточный слой – боросиликатное стекло
- демпфирующий слой – $SiC+Al_2O_3$

Результаты сравнительных испытаний в потоке продуктов сгорания углеводородов показали возможность защиты углерод-углеродных материалов от окислительной среды и эрозионного воздействия газового потока. Массовый унос материала образца №1 составил $1,2 \cdot 10^{-6}$ кг за 24 часа испытаний при температуре $1200^\circ C$, тенденции к росту уноса массы не отмечено, что свидетельствует о залечивании пор и трещин и стабилизации свойств покрытия. В результате проведенных исследований выяснено, что дальнейшее совершенствование свойств коррозионно-эрозионностойкого покрытия необходимо вести, снижая температурные напряжения, возникающие в результате большой разницы в КТЛР между покрытием и основой.

Третья межвузовская молодежная научно-практическая
конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Секция № 4 	Менеджмент и социально- экономические проблемы современного общества Руководители секции: доц., к.э.н. Степнова О.В. доц., к.ф-м.н. Михин М.Н.
Кафедра «Экономика и управление» (496) 644-28-68; e-mail: sf-mai@mai.ru	

**ГЛОКАЛИЗАЦИЯ КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ОРИЕНТИР
МЕЖДУНАРОДНОГО МАРКЕТИНГА**

Бахтина А.И., Плаксин А.А., Мельченков А.О.

Научные руководители – доцент Александрова А.В.,
доцент Кондрашева Н.Н.

Ступинский филиал МАИ, каф. «ЭиУ»
e-mail: anastasi142800@yandex.ru

Актуальность глокализации состоит в том, что данный процесс ещё мало изучен, и требует большего внимания со стороны экономистов, поскольку за этой тенденцией – дальнейшее развитие, как экономических, так и социальных аспектов мировой экономики.

Глокализация – это процесс экономического, социального, культурного развития, характеризующийся сосуществованием разнонаправленных тенденций: на фоне глобализации вместо ожидаемого исчезновения региональных отличий происходит их сохранение и усиление.

Основной мотив глобализации – это увеличение подвижности всяческих потоков: финансовых, информационных, людских, материальных

и прочих. Однако эта подвижность может увеличиваться, только если существуют значительные различия между регионами, источниками и получателями.

В основе глокализации лежит идея децентрализованного и «справедливого» мира. Модели глокализации разрабатываются, опираясь на сетевые формы самоорганизации и межкультурную коммуникацию.

Глокализация проявляется в способности основных тенденций в сфере производства и потребления универсальных товаров перевоплотиться в региональные формы, то есть, подстроиться к специфике локального рынка.

Процесс глокализации меняет подход к построению и функционированию международного бизнеса, в частности, меняет стратегию международного маркетинга, брендинга и др. Глокальная маркетинговая стратегия применяет универсальные тактические и стратегические приемы во многих странах, но дает возможность адаптации к уникальным рынкам.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ПЛОЩАДКИ В РОССИИ: КТО ЕСТЬ КТО

Князева К.А., Петрова А.А., Пригоровская Т.Н.

Научные руководители – доцент, к.т.н. Александрова А.В.,
ст. преп. Новикова Н.С.

МАИ (СФ) кафедра «ЭиУ»

e-mail: prigorovskaya_23@mail.ru

Актуальность данной темы состоит в том, что ЭТП позволяет объединить в одном информационном и торговом пространстве поставщиков и потребителей различных товаров и услуг и предоставляет участникам ЭТП ряд сервисов, повышающих эффективность их бизнеса. Заказчики получают возможность проводить электронные торги – тендеры, аукционы, запросы цен и предложений, – оптимизируя затраты, а поставщики – участвовать в

проводимых закупках, размещать информацию о предлагаемой продукции и услугах.

Электронно-торговая площадка – это интернет-сервис, с помощью которого в автоматическом режиме можно проводить тендеры и электронные торги. Такие площадки позволяют существенно сокращать время и расходы, которые неизбежны с размещением заказа и поиском исполнителей, а также продажей и покупкой товаров.

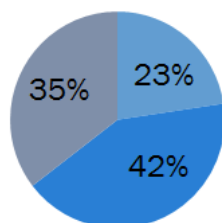
Объектом исследования данной работы является Российская Федерация. Предметом исследования – оценка перспективности электронных торговых площадок. Целью работы является выявление эффективности использования ЭТП в перспективе.

Электронная торговая площадка (ЭТП) – комплекс организационных, информационных и технических решений, обеспечивающий взаимодействие продавца (поставщика) и покупателя (заказчика) через электронные каналы связи на всех этапах заключения сделки. Электронные торговые площадки расширяют рынки сбыта, благодаря работе большого количества компаний формируется наиболее полная база предложений; организуют тендеры; определяют эффективность работы, используя как инструмент маркетинга. По исследованиям рейтингового агентства «Эксперт Ра» 41.3% не используют ЭТП; 23.6% используют ЭТП, и 80% открытый закуп проводится в электронной форме; 12% используют ЭТП, но проводят менее 10% открытых закупок в электронной форме; 13.3% используют ЭТП, проводят от 10 до 30% открытых электронных закупок; 7.1% используют, но отказались от написания анкеты.

В ходе исследования был проведен опрос жителей Каширского района на знание и использование ЭТП. Большинство опрошенных имеют представление об электронных торговых площадках и используют их (рис. 1.).

ПОЧЕМУ ВЫ СОВЕРШАЕТЕ
ПОКУПКИ С ПОМОЩЬЮ
ЭТП

- Экономия времени
- Экономия денег
- Доступность



ЗАМЕНЯТ ЛИ ЭТП
ОБЫЧНУЮ ТОРГОВЛЮ

- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

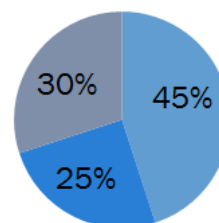


Рис. 1. Результаты опроса «Динамика развития электронных площадок в России» дает основания предполагать, что в скором времени произойдет бум электронной торговли

КОНТЕНТ-АНАЛИЗ РЕКЛАМЫ

Коцур О.М., Кузнецов М.Е., Тепляков Д.Е.

Научный руководитель – доцент, к.т.н. Александрова А.В.

Ступинский филиал МАИ, каф. «ЭиУ»

e-mail: Teplyakov_1995@mail.ru

По сути, контент-анализ рекламы представляет собой некий гибрид количественного и качественного подходов. В целом это довольно распространенный метод исследований, но популярность, как известно, всегда влечет за собой вульгаризацию. Не избежал такой судьбы и этот исследовательский инструмент. Очень часто можно услышать в самых различных ситуациях (при презентации медиаплана или в момент обзора рекламной активности конкурентов), что такие-то и такие-то выводы сделаны на основании контент-анализа. При этом объяснить, что конкретно было проведено, докладчики обычно затрудняются. Вместе с тем при правильном его использовании контент-анализ очень хорошо помогает

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

изучать рекламную практику в целом, отслеживать конкретные рекламные стратегии и делать выводы об эффективности или неэффективности рекламных кампаний.

Основная цель контент-анализа применительно к коммуникациям состоит в том, чтобы выявлять наиболее общие тенденции, не замутненные, так сказать, спецификой какого-либо конкретного рынка или товарной категории. Например, тендерные роли, типы используемых торговых предложений, преобладание коллективизма или индивидуализма в рекламных сообщениях, наличие межнациональных и кросскультурных особенностей и т.д. Исследования такого типа характерны не только для научных институтов и академических кругов, но и для серьезных рекламных агентств.

Для того чтобы лучше объяснить, чем контент-анализ может помочь при выявлении эффектов рекламы, надо сначала разобраться, что это такое и как осуществляется процедура контент-анализа рекламы. Обозначим трех китов, на котором стоит этот метод исследования: системность, объективность и формализованность, измеримость.

Оценивая в целом как теорию, так и примеры контент-анализа, мы хотели бы отметить что данный метод в сочетании с другими приемами исследования рекламы может быть мощным инструментом анализа эффективности рекламы.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОДВИЖЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОРТАЛА ОРГАНИЗАЦИИ ИТ-СФЕРЫ

Крайнев З.И.

Научный руководитель – доцент, к.т.н. Кондрашева Н.Н.
Ступинский филиал МАИ, каф. «ЭиУ»
e-mail: zakharkraynev@ya.ru

Несмотря на огромную роль услуг в современной экономике, продвижение в сфере услуг все еще слабо развито. Продвижение в сфере услуг является одним из самых важных элементов маркетинговой коммуникации. Именно продвижение предлагает потребителям весомые причины для использования услуги, чаще всего просто делая услугу более ценной и уникальной.

Объектом исследования в данной работе является компания ООО «Визитка-СТ», которая развивается в области информационных технологий. Компания имеет собственный информационный портал – универсальный ресурс, содержащий большое количество информации, разбитой по категориям и разделам. Организации и предприятия имеют возможность размещать свою рекламу на данном портале, что дает возможность привлекать потребителей. На сайте могут быть размещены баннеры, которые будут показывать рекламу. Также любая компания города Ступино имеет возможность поднять свою организацию в информационном справочнике в приоритет, то есть тот, кто пользуется информационным справочником, в определенном разделе, в первую очередь увидит организацию, которая «подняла» информацию о себе в верхнюю часть страницы.

Целевая аудитория сайта делится на два сегмента:

- группа людей, которая заинтересована в получении определённой информации – это жители города Ступино и района, которые имеют доступ в интернет;
- организации, предприятия города Ступино и Ступинского района, которые смогут размещать информацию о себе на данном сайте.

ООО «Визитка-СТ» находится на этапе роста, исходя из жизненного цикла организации. Компания активно развивается и использует следующие элементы продвижения:

- продвижение через интернет (собственный сайт);
- рекламный баннер (наружная реклама);
- распространение визиток.

По результатам анализа, проведенного в работе, предлагается использовать для продвижения социальные сети и рекламу на радио и телевидении. Проведен расчет затрат на рекламу на ТВ и радио, которая в месяц составит 73920 руб.

ПРИМЕНЕНИЕ ESP-ПОДХОДОВ ПРИ ПЕРЕВОДЕ ТЕКСТОВ АВИАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Марценюк Е.А.

Научный руководитель – старший преподаватель, Столбовская М.А.
МАИ, каф. И-06
e-mail: elena.marceniuk@gmail.com

Одной из актуальных проблем на сегодняшний день является формирование языковой направленности при обучении будущего специалиста. Из-за увеличения количественных и качественных показателей интеграции и востребованности иностранного языка, появляется необходимость в повышении качества владения языком выпускниками ВУЗов. Выпускник, по результатам опроса потенциального работодателя, должен обладать знанием языка не ниже уровня «Upper-Intermediate» – порогового продвинутого уровня владения языком, что соответствующим образом предъявляет требования к качеству обучения языку в ВУЗе.

Обращая внимание на средний уровень владения иностранным языком выпускниками технических ВУЗов авиационной направленности, можно отметить, что согласно статистке 2014 – 2017 гг. только 30% выпускников могут свободно изъясняться на изучаемом языке, 50% могут читать иностранную литературу со словарем, а оставшиеся 20% – недостаточно

владеют им для практического использования, что указывает на проблемную область при обучении. Большая часть технических ВУЗов до сих пор использует классическую методику преподавания иностранного языка – прямое изучение с добавлением грамматического перевода и элементов аудио.

При формировании требований, предъявляемых к процессу изучения иностранного языка (а, следовательно, и к составлению плана курса) следует принимать во внимание прогнозируемый средний уровень владения изучаемым языком первокурсника и распределять нагрузку таким образом, чтобы охватывать профессиональные предметные области, формируя профессиональную языковую среду к завершению обучения. Основной методикой при этом является ESP – English for Specific Purposes. Грамотное формирование программы обучения специалиста, применение различных подходов ESP/LSP (Language for Specific Purposes), использование мультимедийных и коммуникативных методик при изучении языка значительно увеличит процент специалистов, успешно осваивающих требуемый уровень владения иностранным языком. Конечно, стоит помнить о EGP/LGP – English/ Language for General Purposes, ввиду того, что важность коммуникации диктует необходимость овладения языком для общих целей, например, повседневного общения. Изучение языка только для специальных целей может сузить коммуникативное поле. Разумное сочетание ESP и EGP – вот что необходимо современному специалисту.

**НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
ПРОДУКЦИИ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Орлова М.В.

Научный руководитель – доцент, к.э.н. Степнова О.В.

Ступинский филиал МАИ, каф. «ЭиУ»

e-mail: Pismo_marinke94@mail.ru

Современное состояние технологии – это постоянное, безостановочное движение вперед. В общем случае, новые технологии и способы обработки заготовок позволяют обеспечивать высочайшее качество и долговечность выпускаемого продукта, а жесточайшая конкуренция на рынке не оставляет технологам всего мира иного выбора, кроме как трудиться, трудиться и еще раз трудиться над обеспечением этих параметров. Качество продуктов труда в условиях неопределенности конкурентной рыночной среды является причинным фактором резкого роста рисков для предприятия АО «СМК».

Объектом исследования является АО «Ступинская металлургическая компания» (далее АО «СМК»), предмет исследования – повышение контроля качества продукции посредством внедрения нового оборудования. Специфика производимого ассортимента продукции предприятия такова, что оно не является производителем товаров народного потребления, поэтому потребителями продукции предприятия являются юридические лица, действующие в авиационно-космической отрасли, а именно самолето- и двигателестроительные организации.

Организация технического контроля на предприятии является одним из элементов системы управления качеством. Под техническим контролем понимается проверка соблюдения требований, предъявляемых к качеству продукции на всех стадиях ее изготовления, и всех производственных условий, обеспечивающих его.

Предлагаемый проект по приобретению шлифовально-полировальной машины Mecatech 234 позволит повысить конкурентоспособность предприятия и вывести его на новый этап развития. Проект исключит влияние человеческого фактора, что очень важно для обеспечения точности и качества проводимых испытаний, а также сократит время проведения контрольных операций независимо от сложности шлифовок, затраты на вспомогательное оборудование и заработную плату, улучшит качество продукции и уменьшит количество брака.

**РАЗРАБОТКА ПЛАНА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВНЕДРЕНИЮ
БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ
АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Пригоровская Т.Н.

Научный руководитель – доцент, к.т.н. Кондрашева Н.Н.

Ступинский филиал МАИ, кафедра «ЭиУ»

e-mail: Prigorovskaya_23@mail.ru

В условиях снижения темпов роста мировой экономики и одновременного введения санкций против России возрастает актуальность поиска новых путей повышения конкурентоспособности Российских предприятий. Одним из эффективных современных инструментов повышения конкурентоспособности предприятий и формирование эффективной стратегии развития считается концепция бережливого производства. Суть концепции сводится к ускорению производственных процессов через сокращение потерь, не добавляющих ценности выпускаемому продукту.

Объектом исследования является деятельность промышленного предприятия ОАО «СМПП».

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Предмет исследования – организация бережливого производства на промышленном предприятии.

Целью исследования является изучение особенностей и специфики организации бережливого производства на промышленном предприятии, а также разработка плана мероприятий по совершенствованию деятельности на принципах бережливого производства.

В работе разработан план мероприятий по внедрению бережливого производства на промышленном предприятии на основе системного подхода.

План состоит из 7 этапов:

1. Создание отдела Lean – технологий, включающего ведущего-экономиста и главного специалиста-технолога.

2. Разработка графика внедрения бережливого производства в подразделениях.

3. Обучение сотрудников участка принципам бережливого производства.

4. Выбор и анализ пилотного участка.

5. Разработка пилотного проекта.

6. Реализация пилотного проекта.

7. Оценка эффективности реализации пилотного проекта по внедрению бережливого производства

В качестве основных инструментов бережливого производства выбраны системы «5С» и «ТРМ», картирование потока создания ценностей.

Особое значение придавалось этапу «Обучение сотрудников предприятия принципам бережливого производства». На ОАО «СМПП» было проведено обучение сотрудников без отрыва от производства.

По итогам 2014 года основам бережливого производства обучено 48 человек, а к концу 2016 – 395.

Для получения опыта применения инструментов бережливого производства были определены пилотные участки и разработаны графики внедрения на них бережливого производства.

В соответствии с графиком внедрения, за два года на предприятии было реализовано 4 пилотных проекта.

Осуществление мероприятий по внедрению бережливого производства на пилотных участках в общей сумме позволило ОАО «СМПП» за два года:

- получить экономический эффект в размере 2 479 000 руб.,
- сократить время производственного цикла на 27%;
- снизить трудоемкость на 45%.

**РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ
НА ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
ООО «ГАЗ И СЕРВИС»**

Шинкарева А.Р.

Научный руководитель – доцент, к.э.н. Романенко Н.Ю.
Ступинский филиал МАИ, каф. «ЭиУ»
e-mail: Loverdo96@mail.ru

В условиях рыночной экономики важным фактором для выживания предприятия является повышение конкурентоспособности. Конкурентоспособность представляет собой свойство товара, услуги с которым предприятие должно выйти на рынок наравне с существующими там аналогами или соперничающими предприятиями. Одним из показателей конкурентоспособности предприятия является качество продукции или услуг. Именно этим актуальным вопросам посвящена данная работа, в которой на примере ООО «Газ и сервис» будут разработаны мероприятия направленные на повышение конкурентоспособности.

Основное направление деятельности организации ООО «Газ и сервис» связано непосредственно с производством газовых счетчиков для населения и жилищно – коммунального хозяйства в России. Продукция ООО «Газ и сервис» не раз получала дипломы и призы региональных и международных

конкурсов. Качество продукции удостоверено Европейским сертификатом качества и сертификатом Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ). Каждый год на рынке появляется все больше и больше новых конкурентов, и чтобы держать марку организации необходимо придумывать или усовершенствовать с каждым разом свои мероприятия. Для повышения конкурентоспособности были предложены следующие мероприятия:

1. Уменьшение себестоимости за счет снижения затрат на материалы. Продукция ООО «Газ и Сервис» – является материалоемкой, здесь наиболее результативными мероприятиями по снижению себестоимости, будет являться замена дорогостоящих комплектующих на не дорогие отечественные. Такое предложение поможет не только снизить себестоимость продукции, но и позволит снизить потребность предприятия в свободно-конвертируемые валюты.

2. Мероприятие по внедрению сварочных полуавтоматов. Проведя анализ по использованию основных производственных фондов, можно сделать вывод, что одной из главных проблем предприятия является устаревшее оборудование. Анализ возрастного состава технологического оборудования показывает, что 90% оборудования имеет возраст свыше 10 лет, в том числе более 60% – свыше 20 лет. Коэффициенты загрузки оборудования (103%), говорят о его изношенности. Поэтому будет разумным ввести новые усовершенствованные сварочные полуавтоматы.

3. Мероприятия по энергосбережению. Постоянно стремительно растущие тарифы на энергоносители с одной стороны и высокая энергоемкость производства вынуждает производителей разрабатывать мероприятия по экономии данного вида ресурсов. Экономия электроэнергии будет достигнута за счет выполнения следующих мероприятий: замена электродвигателей с установленной мощностью по 40 кВт на двух насосах

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

оборотного водоснабжения на электродвигатели с мощностью по 15 кВт; замена ламп накаливания на более экономичные лампы типа ЛБ; разработка и соблюдения графиков включения и отключения ламп системы внутреннего и наружного освещения.

Подводя итоги проделанной работы, определим общее повышение прибыли и рентабельности за счет предложенных мероприятий.

Таблица

Повышение прибыли и рентабельности от предложенных мероприятий

Наименование мероприятия	Повышение прибыли, руб.	Повышение рентабельности, %
Уменьшение себестоимости за счет снижения затрат на материалы	2929440	4,26
Внедрение сварочных полуавтоматов	477225,28	0,5
Мероприятие по энергосбережению	1385672,9	1,86
Всего сумма	4792338,18	6,62

Основные цели исследования достигнуты.

МЕТОД ФОРСАЙТ В ИССЛЕДОВАНИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ

Симонов А.В., Александров В.А., Сёмик М.В.

Научные руководители – доцент, к.т.н. Александрова А.В.,
доцент, к.т.н. Мишанова В.Г.

Ступинский филиал МАИ, каф. «ЭиУ»
e-mail: senseysmall@gmail.com

Форсайт представляет собой систему методов экспертной оценки стратегических направлений социально-экономического и инновационного развития, выявления технологических прорывов, способных оказать

воздействие на экономику и общество в средне- и долгосрочной перспективе. Обычно в каждом из форсайт-проектов применяется комбинация различных методов, в числе которых экспертные панели, Дельфи (опросы экспертов в два этапа), SWOT-анализ, мозговой штурм, построение сценариев, технологические дорожные карты, деревья релевантности, анализ взаимного влияния и др.

Сегодня рынок нейротехнологий может быть условно разделен на шесть сегментов, два из которых связаны с удовлетворением потребностей больных людей и людей с ограниченными возможностями, нуждающихся в лечении, реабилитации и улучшении качества жизни (нейрофарма и нейромедтехника), и четыре сегмента связаны с продуктами и услугами для массового потребления, такими как нейрокоммуникации, нейрообразование, нейроразвлечения и нейроассистенты. При этом изначально многие новейшие нейроинтерфейсы и технологии будут внедряться в медицинской практике, и только потом, по мере их развития переходить в продукты и сервисы массового потребления. Рабочая группа NeuroNet в рамках Национальной технологической инициативы разработала и представила дорожную карту развития в России рынка нейротехнологий и профильных игроков. К 2035 году мировой рынок нейротехнологий достигнет объема \$1 трлн, считают авторы дорожной карты NeuroNet.

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

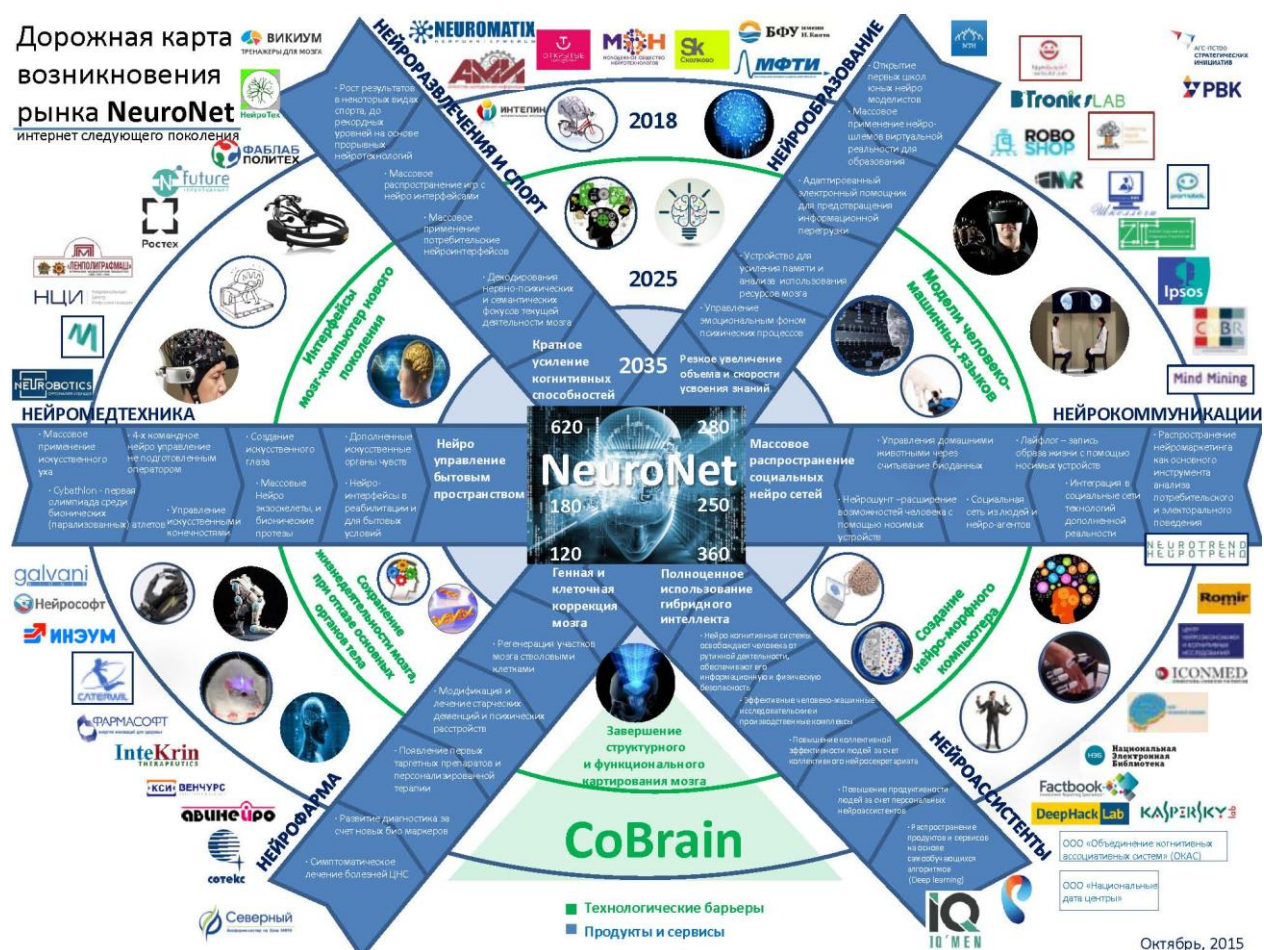


Рис. 1. Дорожная карта NeuroNet

Полученные знания открывают новые возможности изучения принципов и механизмов обработки и хранения информации в мозге и их математического моделирования. Одна из важнейших перспектив связана с созданием на основе нейротехнологий нового поколения суперкомпьютеров и человеко-машинных интерфейсов для прямого обмена информацией между мозгом и техническими устройствами.

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Углянских Г.А.

Научный руководитель – доцент, к.э.н. Романенко Н.Ю.

Ступинский филиал МАИ, каф. «ЭиУ»

galya.uglyanskikh.95@mail.ru

Малые предприятия во всем мире играют важную роль, а вопросы связанные с разработкой мероприятий по их продвижению преобретают особую актуальность. Решению этих важных задач и будет посвящена данная работа, где на примере кафе «Грот» будет предложена стратегия дальнейшего развития.

Кафе «Грот» это предприятие общественного питания, т.е. осуществляет производство, реализацию и организацию потребления продукции питания. Предприятие находится в городе Ступино, предоставляет стандартный пакт ресторанных услуг: организация обедов и торжественных праздников – юбилеи, свадьбы, корпоративные вечеринки, с тематическим оформлением по приемлимым ценам.

Рынок ресторанных услуг г. Ступино очень насыщенный. С появлением новых конкурнтов, число посетителей резко упало. Наряду с заботой о качестве блюд и обслуживания руководителю данного предприятия необходимо следить за постоянно меняющимися тенденциями и немедленно реализовывать новые идеи, чтобы отвечать потребностям своих гостей. Для этих целей в данной работе было намечено решить следующие задачи:

1. Определить какие услуги процветают в ресторанной индустрии г. Ступино;
2. Определить на что делать ставку в привлечении новых клиентов.

В ходе проведенного исследования было определено, что наиболее перспективным направлением развития Кафе «Грот» является внедрение

новой услуги – выездного ресторанного обслуживания. Новый проект предполагает организацию работы в сфере корпоративного питания в бизнес-центрах, офисах крупных компаний, а также на разного рода деловых, выставочных и корпоративных мероприятиях, свадебных торжествах, юбилеях, днях рождениях, на новый год, рождество и на других праздниках, встречах/приемах гостей, закрытых вечеринках и выездах на природу.

Таким образом, главной целью проекта является создание коммерческого кейтерингового предприятия с производством полного цикла на базе кафе «Грот» для организации, помимо стационарного питания, доставки готовых обедов удаленным компаниям-клиентам.

Для того, чтобы проводить разного рода мероприятия на высоком профессиональном уровне, необходимы специалисты, имеющие опыт работы в сфере кейтеринговых услуг. В последствие, можно осуществлять подготовку и переподготовку кадров самостоятельно, на базе нашего предприятия «Грот».

Краткосрочной целью создания кейтерингового предприятия для руководства «Грот» является выход на точку безубыточности в течение 3-7 месяцев, на рис. 1. Среднесрочной целью реализации проекта является возврат вложенных инвестиций в течение 7 месяцев. Долгосрочной целью проекта является получение стабильных дивидендов от прибыли при средней рентабельности продаж не менее 20%.

Точка пересечения кривой выручки и кривой текущих издержек характеризует объем производства, при котором новый проект работает без убытков. Дальнейший рост объемов производства будет приносить прибыль.

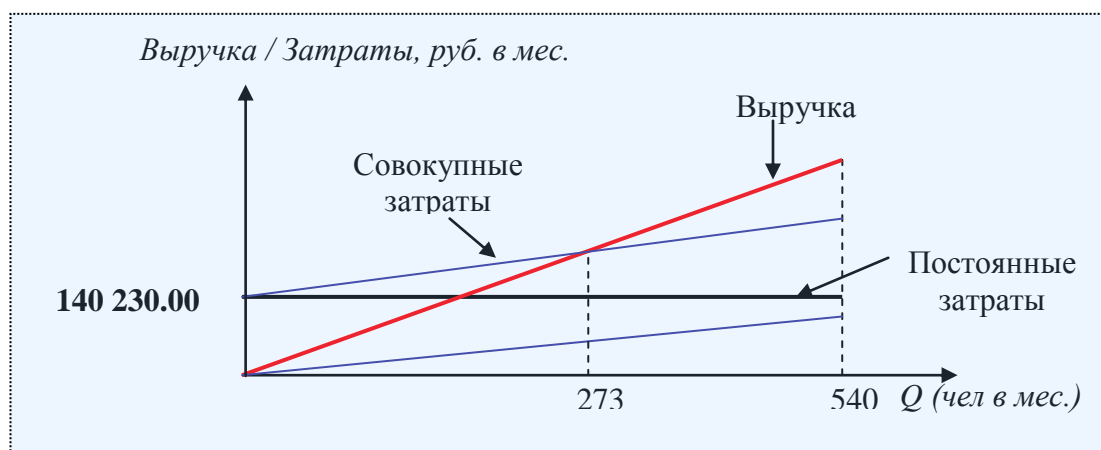


Рис. 1. Определение точки безубыточности

ИЗУЧЕНИЕ БЮДЖЕТНОЙ СИСТЕМЫ РФ

Азнабаева А.А.

Научный руководитель – к.э.н, доцент Степнова О.В.

Ступинский филиал РосНОУ

e-mail: Anna97w@gmail.com

Государственный бюджет – важнейший финансовый документ страны, определяющий многие параметры ее развития на предстоящий год и среднесрочную перспективу, поэтому разработке его показателей уделяется особое внимание на всех уровнях власти и на всех этапах прохождения расчетов. Бюджетный кодекс Российской Федерации (БК РФ) определяет бюджет как «форму образования и расходования фонда денежных средств, предназначенных для финансового обеспечения задач и функций государства и местного самоуправления». Таким образом, государственный бюджет, являясь для государства средством аккумуляции финансовых ресурсов, дает государственной власти возможность содержания государственного аппарата, армии, выполнения социальных мероприятий, реализации приоритетных экономических задач, т.е. выполнения государством присущих ему функций.

В самом общем виде государственный бюджет можно определить как финансовый счет, в котором представлена сумма доходов и расходов государства за определенный период. Кроме того, государственный бюджет можно рассматривать на стадии его окончательного утверждения законодательной властью как сумму ожидаемых налоговых поступлений и предполагаемых государственных расходов.

Актуальность данной темы, на мой взгляд, не вызывает никаких сомнений, поскольку без принятия данного документа не будут выделены основные направления использования денежных средств государства.

Цель данной работы заключается в изучении бюджетной системы РФ.

Государственный бюджет, являясь основным финансовым планом государства, главным средством аккумуляции финансовых средств, дает политической власти реальную возможность осуществления властных полномочий. С одной стороны, бюджет, являясь всего лишь комплексом документов, разрабатываемых одной ветвью власти и утверждаемых другой, выполняет довольно утилитарную функцию – фиксирует избранный государством стиль осуществления управления страной. Кроме того, государственный бюджет по отношению к осуществляемой властью экономической политике является производным продуктом, он полностью зависит от избранного варианта развития общества и самостоятельной роли не играет. Однако именно бюджет, показывая размеры необходимых государству финансовых ресурсов и реально имеющихся резервов, определяет налоговый климат страны, именно бюджет, фиксируя конкретные направления расходования средств, процентное соотношение расходов по отраслям и территориям, является конкретным выражением экономической политики государства. Через бюджет происходит перераспределение национального дохода и валового внутреннего продукта. Также, бюджет выступает инструментом регулирования и стимулирования инвестиционной

активности, повышения эффективности производства, именно через бюджет осуществляется социальная политика.

Таким образом, бюджет, объединяя в себе основные финансовые категории (налоги, государственный кредит, государственные расходы), является ведущим звеном финансовой системы любого государства и играет как важную экономическую, так и политическую роль в любом современном обществе. Таковы, на мой взгляд, самые интересные стороны изученной и проанализированной мной темы. На мой взгляд, следует отметить, что на протяжении последнего десятилетия бюджетная система Российской Федерации постоянно подвергалась изменениям ввиду нестабильности социальных и экономических процессов, происходящих в России и в международном экономическом пространстве.

Современная ситуация в бюджетной сфере России свидетельствует о необходимости усиления регулирующей роли государства в системе бюджетных отношений между органами управления, ответственными за формирование бюджетов, распределение бюджетных ресурсов и пополнение доходов в бюджет. С одной стороны, это объясняется тем, что в условиях рыночных отношений сужаются возможности государства оказывать влияние на экономические процессы. С другой стороны, заметно возрастание роли и значения бюджетов как важнейших инструментов государственного регулирования экономики и социальной сферы территориальных образований.

Безусловно, проблемы, вызванные санкциями международного сообщества, касающиеся доступности кредитных ресурсов в наибольшей мере определяют роль и ответственность Правительства за поддержку функционирования отечественной экономики. Бюджетная система государства, являясь частью инфраструктуры экономического базиса, подвержена его влиянию. Колебания и изменения базиса приводят к

изменению бюджетной системы и соответствующей корректировке ее функций. Вместе с тем, именно на плечах бюджетной системы лежит непосредственная ответственность за оптимальное функционирование всей финансовой системы государства; особенно в таких сложных условиях, в которых ныне находится наша страна.

САНКЦИИ ПРОТИВ РФ

Бумакова В.С.

Научный руководитель – к.э.н. Еремин В.В.
Ступинский филиал МФЮА, каф. «ЭиУ»
e-mail: bumakova97@mail.ru

Актуальность выбранной мною темы, обусловлена тем, что санкции затронули все наше многочисленное население. Санкции – одна из наиболее обсуждаемых тем наших граждан. Целью исследования было изучение проблемы «Экономические санкции против Российской Федерации». Для этого был изучен вопрос о причинах и последствиях экономических санкций против РФ, а также сделан анализ ожиданий стран от санкций и реальности этих санкций.

Были предложены следующие гипотезы введения экономических санкций:

1. Экономические санкции введены в связи с событиями в Крыму и на востоке Украины.
2. Причины санкций против России имеют политические и финансово-экономические корни.
3. Украинский конфликт является удобным формальным поводом ограничения (устранения) конкуренции со стороны российских компаний на мировом рынке.

4. Экономические санкции – «палка о двух концах». От них страдают все страны, втянутые в конфликт.
5. Последствия введенных экономических санкций: отрицательные и положительные.

Первое, что сделала Россия – выдвинула эмбарго. Далее в сентябре 2016 года одним из санкционных действий стало приостановление выполнения обязательств российской стороной договора с США об утилизации оружейного плутония. Импорт замещения в РФ благоприятно отразилось и на подъеме отечественной сельскохозяйственной отрасли. Отказавшись от импорта из Европы, РФ восполнила этот недостаток тем, что расширила сферы торговли с регионами Юго-Восточной Азии, Латинской и Южной Америки. Россия еще крепче связала свои отношения с государствами Востока.

Санкции против РФ очень сильно ударили по экономике ЕС. Государства, которые зависят от США в меньшей мере, приняли активную позицию по отмене санкций. Ряд государств Евросоюза прямо утверждает, что поспешно принятые решения не были обоснованы реальной необходимостью применения подобных мер.

ИЗУЧЕНИЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ. БЕЗРАБОТИЦА И ИНФЛЯЦИЯ

Быкова А.А.

Научный руководитель – к.э.н, доцент Степнова О.В.
Ступинский филиал РосНОУ
e-mail: allabykova1997@mail.ru

Безработица и инфляция представляет собой макроэкономическую нестабильность, оказывающую наиболее прямое и сильное воздействия на

каждого человека. Инфляция, наряду с уровнем безработицы и объемом ВВП, является одним из важнейших макроэкономических показателей, используемых при анализе экономической обстановки в стране. Инфляцию определяют как устойчивый экономический рост общего уровня цен в экономике. Согласно различным экономическим теориям на инфляцию могут оказывать воздействие различные факторы, такие как изменение объема денежной массы, уровня совокупного спроса и предложения. Еще одной из макроэкономической проблемой является борьба с безработицей, а поддержание занятости – одна из важнейших целей экономической политики. Состояние экономики характеризуется также и тем, насколько эффективно используются имеющиеся ресурсы, поэтому важно понимать, что при существовании безработицы экономическая система функционирует не достигая границы своих производственных возможностей, и, соответственно, недополучает часть ВВП, кроме того, существуют ещё издержки, связанные с самим человеком (например, унижение чувство собственного достоинства или снижение самооценки и оценки со стороны знакомых при отсутствии работы и заработка). Однако также необходимо понимать, что и уровень полной занятости является недоступным.

Цель данной работы состояла в анализе факторов, оказывающих наиболее очевидное влияние на безработицу и инфляцию. Задачами явилось исследование сущности макроэкономической нестабильности; выявление причины безработицы и инфляции, а так же изучение ее сущности, типов и видов. Объект исследования – макроэкономическая нестабильность. Предметом исследования – факторы и причины макроэкономической нестабильности.

Итак, в ходе написания работы, мне удалось выяснить: безработица – временная незанятость экономически активного населения. Причины данного явления разнообразны.

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Во-первых, структурные сдвиги в экономике, выражающиеся в том, что внедрение новых технологий, оборудования приводит к сокращению излишней рабочей силы.

Во-вторых, экономический спад или депрессия, которые вынуждают работодателей снижать потребность во всех ресурсах, в том числе и трудовых.

В-третьих, политика правительства в области оплаты труда: повышение минимального размера заработной платы увеличивает издержки производства и тем самым снижает спрос на рабочую силу, что иллюстрирует классическая модель рынка труда.

В-четвертых, сезонные изменения в уровне производства в отдельных отраслях экономики.

В-пятых, изменения в демографической структуре населения, в частности рост численности населения в трудоспособном возрасте увеличивает спрос на труд и, следовательно, возрастает вероятность безработицы.

Инфляция – переполнение каналов обращения денежной массой сверх потребностей товарооборота, что вызывает обесценение денежной единицы и соответственно рост товарных цен. Инфляция – это повышение общего уровня цен в стране, которое возникает в связи с длительным не равновесием на большинстве рынков в пользу спроса. Другими словами, инфляция – это дисбаланс между совокупным спросом и совокупным предложением. Подстегивать рост цен могут и конкретные экономические обстоятельства. Таким образом, как мне удалось выяснить, между инфляцией и безработицей, есть прямая зависимость.

Безработица и инфляция – это объективные категории любой рыночной экономики. С одной стороны, полное отсутствие приводит к снижению и даже прекращению роста экономики. Но, с другой стороны, слишком

большой уровень безработицы и инфляции ведет к макроэкономической нестабильности и способен привести к глубокому кризису.

Однако, решения, когда при инфляционном, избыточном спросе государство ограничивает свои расходы и повышает налоги, ущербны. В результате сокращается спрос, снижаются темпы инфляции. Но, при этом, одновременно ограничивается и рост производства, что может привести к застою и даже кризисным явлениям в экономике, к расширению безработицы.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕФОРМЫ ВИТТЕ – ПОПЫТКА МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИИ КОНЦА XIX-XX ВВ.

Джураева С.И.

Научный руководитель – доцент, Мощенок Г.Б.
Ступинский филиал МАИ, каф. «ЭиУ»
e-mail: Sf.mati@mail.ru

В истории России конца XIX – начала XX в. фигура Сергея Юльевича Витте занимает исключительное место. Он – глава министерства путей сообщения, многолетний министр финансов, председатель Комитета министров, первый глава Совета министров, член Государственного совета. Витте своей реформаторской деятельностью оказывал определяющее влияние на внутреннюю политику империи.

Изучая теорию немецкого экономиста первой половины XIX в. Фридриха Листа составил основу экономической программы России. Основу программы российского министра финансов (1892 г.) составил взгляд на роль национального хозяйства и его государственного регулирования. Он считал, что главной задачей государства является поощрение развития отечественной промышленности, без которой экономический прогресс

страны невозможен. Его концепция базировалась на следующих представлениях:

1. Индустрии принадлежало играть роль локомотива всего народного хозяйства;
2. Необходимо добиваться баланса экспорта и импорта с помощью таможенного покровительства;
3. Увеличить инвестирование иностранного капитала в Российскую промышленность;
4. Создать прочную кредитную систему и устойчивое денежное обращение, а также обеспечить гарантии иностранным вкладчикам.

В деле индустриализации России зарубежным финансовым центрам Витте придавал огромное значение, так как внутренние источники представлялись ему недостаточными. Эти меры должны были создать условие для развития внутреннего рынка и финансовой независимости от заграничных сырьевых и денежных источников. Однако добиться благоприятных результатов было невозможно, пока русская денежная единица не была надёжно обеспечена и не являлась стабильной.

Но прежде чем приступить к реформированию, надо было окончательно решить для себя и доказать другим, в первую очередь монарху, в каком направлении осуществлять реформу: на базе монометаллизма (золото) или биметаллизма (серебро и золото). Трезвый расчёт и видение исторических возможностей России сделали С.Ю. Витте убеждённым сторонником монометаллизма.

При участии Витте в империи были проведены крупные экономические преобразования, которые укрепили государственные финансы и ускорили развитие России, а именно:

1. Введена казённая винная монополия (1894 г.);

2. Началось строительство Транссибирской железнодорожной магистрали;
3. Заключены таможенные договоры с Германией (1894 г. и 1904 г.);
4. Начала открываться сеть технических и профессиональных училищ.

Всё это способствовало укреплению государственной финансовой системы и укреплению экономики.

Большое значение Витте придавал, укреплению рубля. Денежная реформа 1895-1897 гг. разработанная Витте способствовала интеграции России в систему мирового рынка. Необходимо было перевести рубль на золотой паритет. В свою очередь надёжная валюта должна была стимулировать инвестиции капиталов.

Денежная реформа стабилизировала русский рубль и стимулировала крупные инвестиции из-за границы в ведущие отрасли промышленности. Так в 1869 г. в Лондоне была зарегистрирована первая иностранная компания для эксплуатации промышленных предприятий в России – «New Russia Company». В 1911 г. золотодобывающая компания «Лена Голдфилдс», созданная английскими предпринимателями, перешла под контроль российских акционеров. Если в период 1869-го по 1896 год в России было зарегистрировано 71 иностранное предприятие, то к началу 20-го века, по официальным данным, в стране насчитывалось 136 предприятий, созданных иностранными предпринимателями.

В конце 19 века по темпам роста промышленного производства Россия обгоняла все европейские страны. Только за время министерства С.Ю. Витте (1893 – 1903 гг.) размер иностранных инвестиций в индустрию страны достиг 3 млрд. рублей золотом. В конце 19 – начале 20 века золотая единица преобладала в составе российского денежного обращения и к 1904 году на неё приходилось почти 2/3 денежной массы.

С.Ю. Витте доказал своей политикой невероятное: благодаря точно рассчитанным и обоснованным экономическим реформам, можно в короткие сроки вывести страну на более высокий уровень развития.

ИННОВАЦИОННЫЕ СТАРТАПЫ В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ И МАРКЕТИНГОВОГО ПРОДВИЖЕНИЯ

Журавлев Р.В., Крайнев З.И., Перелыгин В.В.

Научные руководители – доцент Александрова А.В.,
доцент Еременская Л.И.

Ступинский филиал МАИ, каф. «ЭиУ»

e-mail: vadim2710@mail.ru

Инновации в современном мире имеют огромное значение. Ничто не стоит на месте, прогресс идет огромными шагами, принося все больше новых изобретений, которые значительно упрощают человеческую жизнь. А как, возможно, гениальной идее найти реализацию?

Именно для этого и создаются стартап-компании, или попросту – стартапы. Стартапы начали активно развиваться с появлением интернета.

На данный момент существует много отраслей стартапа: IT-стартапы, hi-tech стартапы, а также стартапы в любом другом виде деятельности.

Для успешного запуска и продвижения стартапа следует соблюдать некоторые правила: стартап должен быть масштабным, а также должен эффективно решать какие-бы то не было проблемы, будь то разработка нового автомобильного двигателя, не загрязняющего атмосферу или банальное устройство для быстрой или автоматической чистки картофеля.

Нынешний этап развития общества характеризуется усилением влияния науки и технологий на развитие мировой экономики.

К сожалению, Отечественная доля на мировом рынке высоких технологий составляет около 0,5%, что отражает факт значительного технологического отставания российских компаний от мировых лидеров.

В отличие от зарубежных стран, где данная практика широко распространена и активно поддерживается государством, в частности в США (с 1939 г.), развитие практики стартапов в России фактически находится на начальном этапе (рис. 1). Жизненно важным условием успешности стартапа является его успешное маркетинговое продвижение.

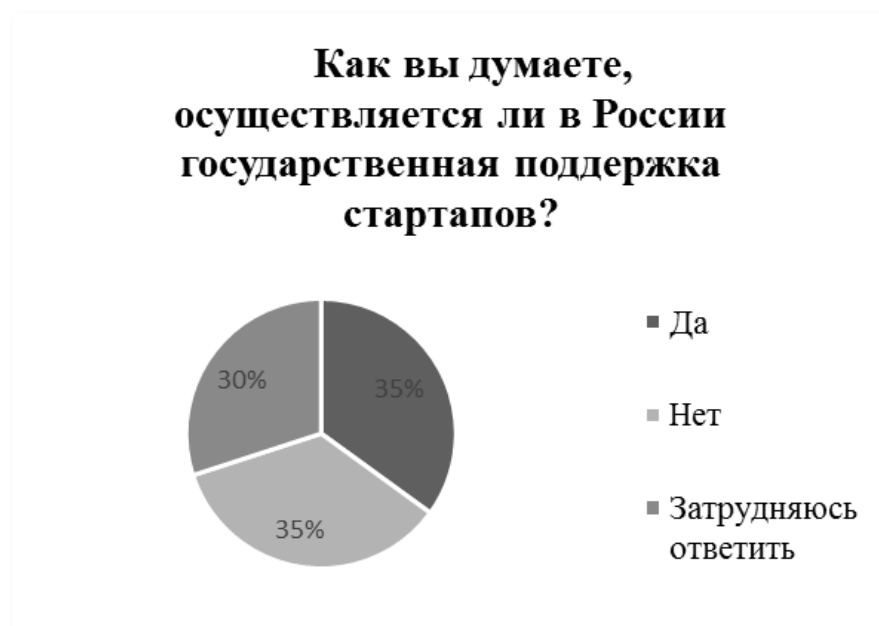


Рис. 1. Поддержка стартапов в России

35% опрошенных ответили, что в России не осуществляется государственная поддержка стартапов. В целом они правы, т.к. поддержка если и осуществляется, то в незначительных размерах. Из-за отсутствия поддержки стартапы имеют очень маленькую продолжительность жизни. По мнению опрошенных лишь 25% стартапов продолжают свою деятельность через год после создания.

Развитие стартапов и их превращение в бизнес является одной из главной задачи формирования и функционирования национальной экономики России, создания интеллектуального капитала страны. Успешное развитие малых инновационных компаний активно влияет на достижение сбалансированности экономики, выступает необходимым фактором

инновационной направленности всего хозяйственного комплекса. Именно малая инновационная предпринимательская деятельность в значительной степени меняет приоритеты исследований и разработок, активно стимулирует процесс создания нового промышленного производства.

Таким образом, стартапы являются важной частью современного рынка инноваций. Российские стартапы требуют к себе пристального внимания и изучения.

АВТОМАТИЗАЦИЯ КАК МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

Зими́на К.И.

Научный руководитель – доцент, к.э.н. Романенко Н.Ю.

Ступинский филиал МАИ, каф. «ЭиУ»

e-mail: 5498411@mail.ru

Сложная и динамичная внешняя среда требует от предприятий постоянного совершенствования своих систем управления и информационных систем их поддержки. При этом возможны различные варианты организации менеджмента бизнес-процессов предприятия, а экономическая теория располагает богатым арсеналом средств как теоретического, так и методологического характера. В этой связи важным является нахождение упреждающих мер по регулированию бизнес-процессов на предприятиях, именно решению этих важных будет посвящена эта работа.

Бизнес-процесс (Business Process) – установленная последовательность действий, требующая определенного входа, достигающая определенного выхода и использующая определенные ресурсы, которая служит для реализации работы или услуги для внутреннего или внешнего клиента. Системы управления бизнес-процессами пришли в Россию с Запада, где этот класс программ называется BPMS (Business Process Management System) или BPM-системы. Основная цель данных систем – осуществить

программную поддержку концепции процессного управления организацией. Автоматизация бизнес-процессов (Business Process Automation) является технологией автоматизации деятельности или услуг, которые выполняют определенную функцию или поток работ¹.

В BPM автоматизированные бизнес-процессы управляются системно, чтобы улучшить общую работу организации с точки зрения достижения большей эффективности, адаптации к меняющимся потребностям бизнеса, снижения человеческого фактора и уточнения ролей и обязанностей исполнителей. Управление бизнес-процессами является составной частью управления инфраструктурой, которая поддерживает и оптимизирует основные оперативные компоненты организации, такие как процессы, оборудование и данные. Автоматизации БП позволяет компаниям оптимизировать даже самые сложные бизнес-процессы предприятия, применяя проверенные технологии сбора, маршрутизации, эскалации, отслеживания и управления во время всего жизненного цикла процесса.

В качестве объекта исследования данной работы был выбран салон красоты «Персона Style» и на его примере, был разработан проект по автоматизации бизнес-процессов предполагающий достижение следующих результатов, рис.1.

Бизнес-лидеры должны быть частью команды. Успешные усилия автоматизации БП зависят от знаний, как автоматизированные части вписываются в бизнес-процесс из конца в конец и, что не менее важно, зная, что не должно быть автоматизировано. Иными словами, акцент в автоматизации бизнес-процессов должен быть на совершенствование бизнес-процессов, а не просто их автоматизации.

¹Электронный ресурс <http://knowledge.allbest.ru/management> (дата обращения: 27.03.2017)



Рис. 1. Результаты автоматизации бизнес-процессов²

МИРОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КРИЗИС. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ КРИЗИСА 2008 ГОДА, 2014-2015 ГОДА

Исайкина А.Э.

Научный руководитель – к.э.н. Еремин В.В.
Ступинский филиал МФЮА, каф. «ЭиУ»

Мировой экономический кризис – это периодически повторяющиеся явление, при котором рыночная экономика, как правило, нескольких стран подвергается колебаниям. История знает большое количество мировых кризисов. К ним относятся кризисы: 1857 г., 1873 г., 1914 г., 1920-1922 гг...1929-1933 гг. и др.

Причины мировых экономических кризисов:

1. Ухудшение состояния мировых монополий.
2. Неверные решения правительства в области экономического управления и др.

² Электронный ресурс <http://knowledge.allbest.ru/management> (дата обращения: 27.03.2017)

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Типы экономических кризисов: циклические, структурные, отраслевые, мировые

Пути преодоления экономических кризисов:

1. Финансовая помощь населению;
2. Изменение в экономической политике и др.

Рассмотрим этапы развития экономического кризиса 2008-2009 гг. Он начался с ипотечного кризиса в США, который заключался в падение рынка недвижимости и ценных бумаг. Далее последовало снижение цен на нефть. За период 2007 – первая половина 2008 г. потери мировой банковской системы составили около \$390 млрд., объём мировой торговли сократился на 10%, падение совокупного промышленного производства составило 11,5%. Экономический кризис 2008 г. в России. В Феврале 2008 г. ЦБ РФ признал проблемы с ликвидностью. Из-за роста кредитования к апрелю 2008 г. инфляция увеличилась на 14%.

Причины кризиса:

1. Падение стоимости доллара привело к его массовым переводам в другие валюты.
2. Отток иностранных капиталов из России, снижение экспорта нефти и газа.

В результате кризиса за 2008 г. уровень ВВП снизился больше чем на 10%.

Рассмотрим этапы развития экономического кризиса в России в 2014-2015 гг. В 2014 г. вначале происходит замедление темпов роста производства, сокращение ВВП. Из-за конфликта на Украине, ввод санкций в адрес России, снижение цен на нефть. На протяжении всего года происходит снижение курса рубля, который только в конце декабря стал стабилизироваться. 2015 год по отношению к 2014 году был более эффективным, т.к. стоимость рубля оказалась значительно выше. 2016 год

начался неблагоприятно. Курс российской валюты ослаблялся. ЦБ РФ за 2014-2015 гг. неоднократно поднимал ключевую ставку (от 5,5% до 17%). А также оказывалась финансовая поддержка российским предприятиям и населению.

Вывод. Экономические кризисы несут в основном негативные последствия, как для развития экономики отдельной страны, так и для мировой экономической системы в целом. Но их можно минимизировать, если проводить дальновидную и слаженную экономическую политику.

СТУПИНО КАК ТЕРРИТОРИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ

Королева А.В.

Научные руководители – доцент Александрова А.В., доцент Степнова О.В.
Ступинский филиал МАИ, каф «ЭиУ»
e-mail: Kor.angelik333@yandex.ru

Инновационная экономика – это экономика общества, которая построена на знаниях, инновациях, на доброжелательном восприятии новых идей, на готовности к их практической реализации в различных сферах человеческой деятельности. Идея социальных инноваций, занимает сейчас одно из лидирующих мест в Европейской политике и набирает популярность и на территории России. Социальные инновации имеют ряд особенностей: во-первых, социальные инновации привязаны к конкретному социальному контексту; во-вторых, они должны иметь практическую реализацию на конкретной территории.

Цель данной исследовательской работы состояла в выявление потребности в социальных инновациях в Ступино и перспектив развития социального предпринимательства. В рамках исследования было опрошено 71 чел. Из них основную часть составила молодежь и люди среднего возраста. Респондентам было задано 20 вопросов. Наибольшее количество

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

респондентов имело статус: школьник и студент – 55.7%, работники в сфере образования, торговли, а также государственные служащие составили 22%.

Большинство людей знакомы с таким понятием, как социальное предпринимательство и социальные инновации. В ходе опроса, были выявлены основные проблемы, с которыми сталкиваются социальные предприниматели. По мнению респондентов, самой большой проблемой социальных предпринимателей является недостаточная степень поддержки со стороны государства, непониманием людьми сути их деятельности, а также сложности в привлечении инвесторов.

Была также выявлена большая необходимость в социальных инновациях в городе Ступино, наиболее востребованные из них показаны на диаграмме. По мнению опрошенных респондентов наиболее приоритетными направлениями для социальных инноваций в Ступино являются: досуг и отдых, услуги по благоустройству и экологии, образование.

Были также выявлены и наиболее приоритетные сферы для социальных предпринимателей в городе Ступино, показанные на рис. 1.

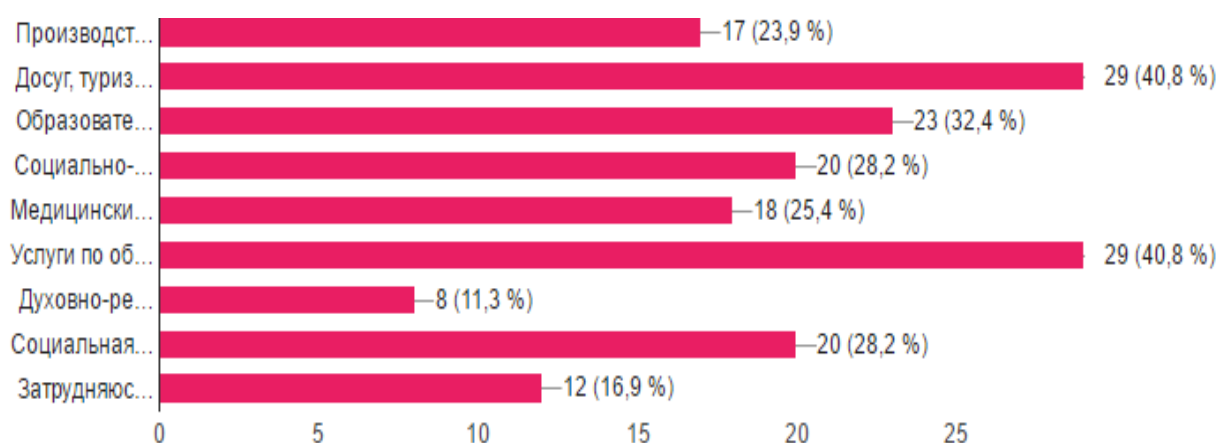


Рис. 1. Приоритетные сферы для социального предпринимательства в Ступино

Так одной из наиболее востребованных стала сфера досуга, туризма и спорта. На втором месте по значимости расположилась сфера услуг по обеспечению среды обитания (экология и благоустройство). На третьем

месте стоят образовательные и социально – бытовые услуги. Исходя из результатов исследования, все респонденты отметили острую потребность в сфере социальных инноваций, а также выделяют такую проблему, как незнание граждан о социальных предпринимателях, их деятельности и отличительных признаков. По мнению респондентов государство в недостаточной мере поддерживает социальных предпринимателей.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЦЕН НА ФИКСИРОВАННЫЙ НАБОР
ТОВАРОВ В СТУПИНСКОМ МУНИЦИПАЛЬНОМ РАЙОНЕ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД С 2015 ПО 2016 Г.**

Лагуткина В.И.

Научный руководитель – доцент, к.э.н. Еремин В.В.
Ступинский филиал МФЮА каф. «ЭиУ»
e-mail: v.lagutkina2012@yandex.ru

Значение денег резко повысилось при переходе экономики на рыночные отношения. Это предъявляет повышенные требования к уровню их статистической подготовки. Овладение статистической методологией – одно из неперенных условий познания конъюнктуры рынка, изучение тенденций и прогнозирования спроса и предложения, принятия оптимальных решений на всех уровнях коммерческой деятельности на рынке товаров и услуг, в связи с этим важную роль приобретает такой раздел статистики, как статистика цен.

Цена представляет собой экономическую категорию, означающую сумму денег, за которую продавец хочет продать, а покупатель готов купить товар. Цена определенного количества товара составляет его стоимость, отсюда цена – денежная стоимость товара. Когда единица конкретного товара обменивается на определенное количество другого товара, это последнее становится товарной ценой данного товара.

Ступинский район относится к немногим муниципальным образованиям, демонстрирующий устойчивый рост экономики в течение 20 лет, поэтому будет рассмотрена динамика цен именно в этом регионе в федеральных магазинах.

С учетом различной ценовой политики цены на продукты в Ступинском районе могут отличаться. Самыми дорогими, в плане расходов на питание, традиционно считаются такие магазины как «Азбука вкуса», «Рай-по», «Мираторг» и «Перекресток». В 2015 году самым дорогим магазином (федеральный) был «Перекресток», самым дешевым «Дикси-юг», в 2016 году показатели изменились, и в основном низкие цены на продукты питания стали в магазине «Атак».

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Сары О.С.

Научный руководитель – доцент, к.т.н. Кондрашева Н.Н.
Ступинский филиал МАИ, каф. «ЭиУ»
e-mail: sary-o@list.ru

Пищевая промышленность является одной из крупнейших отраслей народного хозяйства. Современная пищевая отрасль, выпускающая пищевые продукты, должна характеризоваться достаточно высоким уровнем техники, технологии и организации производства, наличием крупных специализированных предприятий и производственных объединений.

Объектом исследования работы является ООО «Марс» в г. Ступино. Предмет исследования – расширение производства предприятия за счет внедрения проекта по производству шоколадного драже. Цель работы – изучение особенностей и специфики производства шоколадной продукции и предложение мероприятия по его расширению. Для данного предприятия

пищевой промышленности предложен проект по расширению производства шоколадного драже M&M's.

Текущее производство в ООО «Марс» покрывает выпуск 2,5 тыс. тонн в месяц шоколадного драже M&M's, при том, что спрос на данный продукт составляет 3,4 тыс. тонн в месяц. Оборудование по производству шоколадного драже загружено на 96,6%. Возникает необходимость в увеличении выпуска продукции путем расширения производственных мощностей. Проект по расширению пищевого производства ООО «Марс» включает в себя покупку нового оборудования, строительно-монтажные работы, а также найм персонала. Расчет всех показателей эффективности проекта, и в частности чистого дисконтированного дохода ($ЧДД > 0$ и равен 517452438 руб.), показал, что инвестиционный проект эффективен и целесообразен для реализации.

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ГМК «НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ»» ПРИ ПОМОЩИ SWOT-АНАЛИЗА

Трофимов Э.Э.

Научный руководитель – доцент, к.т.н. Кондрашёва Н.Н.

Ступинский филиал МАИ, каф. «ЭиУ»

e-mail: Ed.Trofimov017@yandex.ru

Стратегия компании является главной составляющей успеха. Для успешного существования на рынке следует развиваться в нужном направлении, участвовать в конкурентной борьбе, создавать систему продвижения товародвижения товара, а так же нахождение возможностей и угроз внешней среды.

В качестве объекта исследования была выбрана компания ОАО «ГМК «Норильский Никель»». В ходе исследования стратегического потенциала предприятия с учетом реалий внешней среды, был проведен SWOT-анализ,

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»


суть которого заключается в определении сильных и слабых сторон организации, а так же нахождении внешних возможностей и угроз.

Анализ показал, что внешними возможностями организации являются: банкротство или уход с рынка компаний конкурентов, возможность найма высококвалифицированных кадров, возможность роста из-за масштаба. Внешние же угрозы представляют собой ожесточение конкуренции, полная выработка месторождений ресурсов, снижение объемов продаж из-за нестабильной экономики.

Сильные стороны предприятия заключаются в повышении эффективности производства благодаря инновациям, росту квалификации сотрудников предприятия, а так же высокое качество продукции, тогда как слабыми сторонами являются слабая политика продвижения, ограниченный рынок сбыта, а так же высокая текучесть кадров.

Учитывая перечисленные выше факторы ОАО «ГМК «Норильский Никель»» следует выбрать стратегию концентрированного роста, а именно подстратегию усиления позиции на рынке.

Третья межвузовская молодежная научно-практическая
конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

<p>Секция № 5</p> 	<p>Юный исследователь</p> <p>Руководитель секции: Ершова Г.А., директор СОШ № 9 Ступинского Муниципального района</p>
<p>142800, г. Ступино, ул. Пристанционная, д. 4, Ступинский филиал ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»</p>	

ЗА РУБЕЖОМ ЕГО НАЗЫВАЛИ «КРАСНОЙ ЛУНОЙ»

Старчикова Е.С.

МБОУ СОШ № 5 Ступинского муниципального района
Научный руководитель – член федерации Космонавтики России,
ветеран космодрома Байконур И.В. Кучменко
e-mail: lenka.starchikova@gmail.com

Историю невозможно переписать. Она – как дерево с зарубками: дерево растет все вверх и дальше, а зарубки все равно видно, даже сквозь многолетние наросты или пыль. Такой зарубкой на дереве XX века был и запуск в космос первого искусственного спутника Земли (ИСЗ) – ПС-1 (простейший спутник-1).

Первая попытка поставить вопрос о создании ИСЗ была сделана в декабре 1953 года. Предлагалось организовать научно-исследовательский отдел с целью разработки проблемных заданий, связанных с созданием ИСЗ. Эта задача рассматривалась в ОКБ-1, которым руководил С.П. Королёв. При планировании работ по ИСЗ определенным ориентиром служили сведения о работах США. Постановление Совмина о работах по ИСЗ было подписано

30.01.1956 г. Предусматривалось создание в 57-58 годах на базе Р-7 неориентированного ИСЗ (объект Д) весом 1200 кг с аппаратурой для научных исследований 300 кг. Устанавливался срок первого пробного пуска объекта Д – 1957 г. Намеченные сроки были обусловлены решениями Международного геодезического и геофизического союза о проведении с 01.08.1957 г. по 31.12.1958 г. Международного геофизического года, в течение которого 67 стран мира должны были проводить геофизические наблюдения, исследования.

Подготовительные работы шли со значительными трудностями и отставанием от сроков. Но изменить сроки не предлагали. Мотивы при этом были самые убедительные: в США велась интенсивная подготовка к запуску.

Форма ПС-1 определилась в результате горячей дискуссии. «Шар и только! – настаивал Королев. – Его форма, условия обтекания досконально изучены, известны все плюсы и минусы. Но дело не в этом. Когда человечество увидит искусственный спутник, он должен вызвать у всех добрые чувства. Что может быть выразительнее шара? Он близок к форме естественных небесных тел. Люди воспримут спутник как символ космической эры».

Отливка металла и сборка корпуса спутника была осуществлена на Ступинском металлургическом комбинате. В наше время там находится музей, где хранится копия спутника. В сентябре текущего года будут вскрывать послание из прошлого потомкам.

Спутник был разработан как очень простой аппарат с двумя радиомаяками для проведения траекторных измерений. Диапазоны частот передатчиков были выбраны так, чтобы слежение за спутником могли осуществить радиолюбители.

21.08.1957 г. триумфально прошли летные испытания первой в мире двухступенчатой межконтинентальной баллистической ракеты (Р-7 пакетной

схемы), открывавшей дорогу в космос. Она пролетела более 6000 км и упала в районе Камчатки. Это имело грандиозный успех. 4 октября 1957 года был запуск на Байконуре ИСЗ. Именно с этого момента началась космическая эра человечества. Частота сигналов спутника определялась датчиками контроля давления и температуры, что обеспечивало простой контроль герметичности корпуса и температуры внутри. Сигнал слышали более 1000 радиостанций по всему миру. Одновременно в небе появилась маленькая движущаяся звездочка. Таким образом, факт существования первого ИСЗ был широко принят. Впервые объект созданный человеком преодолел силу земного притяжения.

ПС-1 летал 92 дня, до 4 января 1958 года, совершив 1440 оборотов вокруг Земли, прежде чем сгорел в атмосфере. Ракета-носитель совершила 882 оборота, просуществовав 60 дней. За центральным блоком можно было наблюдать как за звездой 1-й величины. Это было вселенское потрясение.

Пророческими были слова премьер-министра Индии Неру: «В свете такого научного достижения военные союзы отжили свой век. Возникла настоятельная необходимость в контроле международной политики, чтобы сохранить человечество». Когда-нибудь о деяниях автоматических разведчиков Вселенной напишут многотомные труды. Но короткое слово «спутник» навсегда сохранит русское звучание.

**ПО СЛЕДАМ ШЕРЛОКА ХОЛМСА ИЛИ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ
ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

Двойнева А.К.

Научный руководитель – учитель математики Аравина В.В.
МБОУ СОШ № 5 Ступинского муниципального района
e-mail: annadvojneva@gmail.com

Если внимательно посмотреть по сторонам, роль математики в жизни человека становится очевидной. Компьютеры, современные телефоны и прочая техника сопровождают нас каждый день, а их создание невозможно без использования законов и расчетов великой науки. Однако роль математики в жизни людей и общества не исчерпывается подобным ее применением. Выбор моей темы связан с необходимостью выработки навыка решения логических задач наиболее рациональным способом в условиях ограниченного времени.

Цель работы: Изучить методы решения логических задач. Найти из них наиболее выгодный в условиях ограниченного времени для себя и своих одноклассников.

Логика – одна из древнейших наук. Основоположителем логики как науки является древнегреческий философ и ученый Аристотель (384-322 гг. до н. э.). Он впервые разработал теорию дедукции, то есть теорию логического вывода. Именно он обратил внимание на то, что в рассуждениях мы из одних утверждений выводим другие, исходя не из конкретного содержания утверждений, а из определенной взаимосвязи между их формами, структурами.

Логические или нечисловые задачи составляют обширный класс нестандартных задач. Сюда относятся, прежде всего, текстовые задачи, в которых требуется распознать объекты или расположить их в определенном порядке по имеющимся свойствам. При этом часть утверждений условия

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

задачи может выступать с различной истинностной оценкой (быть истинной или ложной).

Перед началом исследования я провела в 9 «А» классе небольшую проверочную работу. Далее были изучены различные методы решения:

- Прием моделирования на полупрямой
- Прием моделирования с помощью таблицы
- Прием моделирования с помощью графов
- Прием моделирования с помощью диаграмм (кругов)
- Эйлера-Венна
- Прием моделирования с помощью блок-схемы
- Прием моделирования с помощью алгебры высказываний

После этого было проведено повторное тестирование.

В ходе работы я ознакомилась с основными понятиями логики и историей её происхождения, как науки, также я провела проверочную работу на выявление навыка решения логических задач. Изучила 6 различных методов решения логических задач. Провела их сравнительный анализ. Отработала приемы применения методов на серии задач. Провела повторную проверочную работу в 9 «А» классе с использованием этих методов. Сделала анализ результатов.

Теперь я и мои одноклассники с уверенностью могут сказать, что логические задачи не являются для них слабым местом при выполнении олимпиадных и других заданий. Но данная тема, не является исключением из других, и, конечно, имеет кругозор развития. В дальнейшем я планирую изучить и другие метод решения задач и отработать их на более сложных заданиях.

ГРАФИКА В СИМВОЛАХ

Двойнева А.К., Каняхина Д.В.

Научный руководитель – учитель информатики и ИКТ Воробьёва Т.В.
МБОУ СОШ № 5 Ступинского муниципального района
e-mail: annadvojneva@gmail.com

Всемирная сеть Интернет предоставляет нам безграничное пространство для творчества, саморазвития, непрерывного поиска и освоения нового и интересного. Но, к сожалению, несмотря на огромное количество предоставляемых возможностей, большинство пользователей сети Интернет ограничивают себя регистрацией в различных социальных сетях и общением на разнообразных форумах. Но, как оказалось, даже там скрывается немало тайн и попросту удивительных вещей. Одно из таких – всё чаще появляющийся на глаза пользователей символьный рисунок, отправленный обычным сообщением или комментарием к записи. Так что же это – новый вид современного искусства, напечатанный по кропотливо составленной схеме, или же псевдографика, принявшая данный вид после щелчка запуска определенной программы? Именно это мы выяснили в своей работе.

Целью работы было проследить, как развивалось ASCII-art искусство, изучить технику создания текстовой живописи с помощью использования различных редакторов, создать свой рисунок.

Задачи:

- исследовать историю рисунков из символов;
- овладеть возможностями рисования символами;
- исследовать скрытые символы клавиатуры;
- освоить новый прием «Облако слов».

ASCII графика (от англ. ASCII artwork) – форма изобразительного искусства, использующая символы ASCII на моноширинном экране компьютерного терминала (терминальный сервер) или принтера для представления изображений. При создании такого изображения используется палитра, состоящая из буквенных, цифровых символов и символов знаков пунктуации из числа 95 символов таблицы ASCII. (По свободной энциклопедии Википедии).

Псевдографика, псевдографические символы – совокупность символов, включенных в набор символов компьютерного шрифта, отображающих графические примитивы (линии, прямоугольники, треугольники, кресты, различная заливка и т.п.). Псевдографические символы реализуются в рамках формата шрифта (к примеру, матрица 8Ч12 точек) и дополняют в таком наборе цифробуквенные и служебные символы (по свободной энциклопедии Википедии).

Отцом ASCII-графики часто называют Пола Смита. Художник создавал свои картины, используя знаки @ # \$ % ^ & * (), которых очень много в его работах. Пол Смит много работал для того чтобы отточить технику «печатания картин» в которой удивительным образом передаются тени, цвета и текстуры, которые делают его работы схожими с теми, что нарисованы карандашом или углем.

За несколько десятилетий развития ASCII графики появилось огромное количество видов, классов и направлений данного изобразительного искусства. Поэтому, классифицировать одним способом все многообразие под названием "ASCII-art" не получится.

Делить придется по-разному:

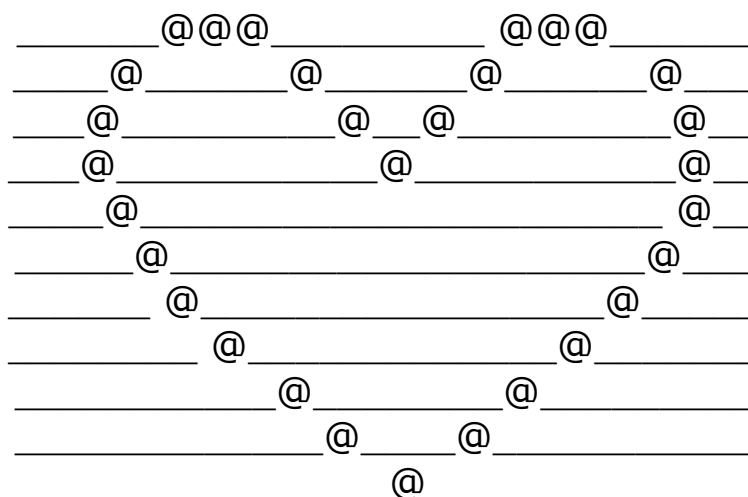
- во-первых, по методу создания картинки.

- во-вторых, по тому, статичная или подвижная картинка – с помощью последовательного вывода символов на экран компьютера, можно делать даже небольшие мультфильмы.
- в-третьих, вся ASCII графика бывает либо двухцветной, либо цветной, вплоть до использования TRUE COLOR.

Рассмотрим, как создаются ASCII картинки. Нарисуем простое изображение (сердечко) сами. Для этого выполним ряд функций:

1. Выберем образец рисунка, который будет выполнен шрифтом;
2. Выберем символы, которые будут использованы в работе;
3. Выберем шрифт (в том числе размер шрифта), которым будет выполнена работа;
4. Определим формат и ориентацию бумаги (в зависимости от масштаба выбранного рисунка);
5. Построчно выполним рисунок, учитывая выбранный символ, его цвет;
6. Внесем необходимые коррективы в уже готовый рисунок.

Рисунок готов:



В ходе работы мы изучили историю рисунка из символов, овладели возможностями рисования символами, овладели программой <http://foxtools.ru/>, а также обучили работе в ней своих одноклассников. Мы

исследовали скрытые символы клавиатуры. Результатом нашей работы стал рисунок из символов, созданный из нашей личной фотографии.

САХАР ВОКРУГ НАС

Игнаткин Л.С.

Научный руководитель – Куликова И.А., учитель химии
МБОУ СОШ № 5 Ступинского муниципального района
e-mail: levignatkin@icloud.com

С раннего детства до глубокой старости человек испытывает потребность в сладостях. Кулинария и кондитерское производство выработали огромный, буквально неисчислимый ассортимент сладких блюд и изделий, причем в большинстве случаев – основу сладостей составляет свекловичный или тростниковый сахар. Поэтому мы взяли тему про сахар. Наверное, сейчас все подумали: «А кто же его не любит!» Нам стало интересно: вреден он или полезен, хотелось узнать историю появления сахара, его химический состав. Мы провели анкетирование учащихся школы по ряду вопросов об употреблении сладостей, составу сахара. Что же получилось?

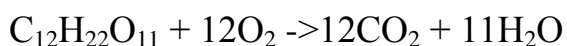
В данной работе мне хотелось изучить химический состав сахара и узнать какое влияние он оказывает на организм человека. Я познакомился с историей возникновения сахара и как его производят, рассмотрел содержания сахара в различных продуктах, овощах и фруктах. При проведении практической части работы мы провели исследования на содержание сахара в различных продуктах, выяснили, какие продукты лучше употреблять, а какие – нет!

В экспериментальной части нашей работы мы провели опыты, которые описаны в разных источниках. Но мы делали всё сами, и в ходе проведения экспериментов родились названия для них.

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Опыт № 1 – доказательный. Сахар – это углевод, относящийся к дисахаридам. Углеводы – это многоатомные спирты, которые содержат в своем составе гидроксильные группы. В доказательстве это мы провели опыт на многоатомные спирты с гидроксидом меди (II). Осадок $\text{Cu}(\text{OH})_2$ растворился, образовался ярко-синий раствор. Вывод: сахароза проявляет свойства многоатомных спиртов.

Опыт № 2 – познавательный. Сахар горит в присутствии катализаторов карбонатов лития и стронция. Они содержатся в сигаретном пепле. Нагрели кусочек сахара, посыпанный пеплом в пламени спиртовки. Наблюдали необычное явление – сахар начнет гореть синеватым пламенем вне пламени горелки. Сахар горит с потрескиванием, синевато-желтым пламенем, при этом выделяется тепло. Вывод: пепел, содержащий карбонаты лития и стронция катализирует реакцию, и сахар начинает гореть.



Опыт № 3 – интригующий. Мы провели очень интересный опыт: превращение сахара в «чёрную гадюку». Насыпали в тарелку 3-4 столовых ложки сухого речного песка и сделали из него горку с углублением на вершине. Пропитали песок этиловым спиртом, а потом заложили в углубление горки растертую в ступке смесь сахарной пудры и пищевой соды. Подожгли смесь. Через 2-3 минуты на поверхности смеси появились черные шарики. Когда почти весь спирт сгорел, смесь почернела, а из песка медленно «выползала» извивающаяся толстая черная змея с "воротником" из догорающего спирта. Вывод: в пламени горящего спирта сахар плавится и обугливается, а выделяющийся из соды углекислый газ вспучивает и двигает горящую массу. Остаток после горения – карбонат натрия, смешанный с мельчайшими частичками угля.

Опыт № 4 – интересный. Мы взяли один стакан сахара, высыпали его на сковороду. Через 3-4 минуты сахар начал желтеть, затем потемнел и начал плавиться. Расплавленную смесь мы вылили на тарелку. Через 15 минут наблюдали образование «сахарного стекла». Вывод: сахар - вещество с молекулярной кристаллической решеткой; такие вещества имеют низкую температуру плавления. При температуре 120–140 °С он желтеет, при 180–200 °С темнеет (буреет). Поэтому мы наблюдали расплавление сахара, через 5-7 минут после начала нагревания. Пусть это не супер химический опыт, но было интересно.

Наука химия – это увлекательно!

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Актемиров А.С.

Научный руководитель – Аравина В.В.
МБОУ СОШ № 5 Ступинского муниципального района
e-mail: arturaktemirov@gmail.com

Цель работы: изучить основные способы получения энергии в космосе.
Задачи: выявить наиболее эффективный способ обеспечения космического аппарата энергией и – найти альтернативные варианты, нынешним источникам энергии на космических аппаратах.

Система энергоснабжения космического аппарата (система энергопитания, СЭП) – система космического аппарата, обеспечивающая электропитание других систем, является одной из важнейших систем, во многом именно она определяет геометрию космических аппаратов, конструкцию, массу, срок активного существования. В основном в качестве источников энергии используются различные генераторы энергии:

- солнечные батареи;
- химические источники тока, в частности;

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

- аккумуляторы;
- гальванические элементы;
- топливные элементы;
- радиоизотопные источники энергии;
- ядерные реакторы.

Наиболее перспективными и эффективными являются радиоизотопные (нуклиды, ядра которых нестабильны и испытывают радиоактивный распад) источники энергии – это устройства различного конструктивного исполнения, использующие энергию, выделяющуюся при радиоактивном распаде, для нагрева теплоносителя или преобразующие её в электроэнергию. Радиоизотопные источники энергии используют в основном в следующих случаях:

- высокая длительность полёта;
- миссии во внешние области Солнечной системы, где поток солнечного излучения мал (Кассини-Гюйгенс, New Horizons и т.д.);
- разведывательные спутники с радаром бокового обзора из-за низких орбит не могут использовать солнечные батареи, но испытывают высокую потребность в энергии (УС-А, Космос-1818 и т.д.).

Изучив в своей работе, все другие варианты источников энергии в космосе и, назвав минусы некоторых из них, я пришел к выводу о практичности и эффективности радионуклидных элементов в качестве источника энергии по сравнению с другими вариантами. Учитывая практические знания об их применении в космических и энергопроизводящих отраслях можно с уверенностью заявить о том, что человечество еще не скоро откажется от их использования.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

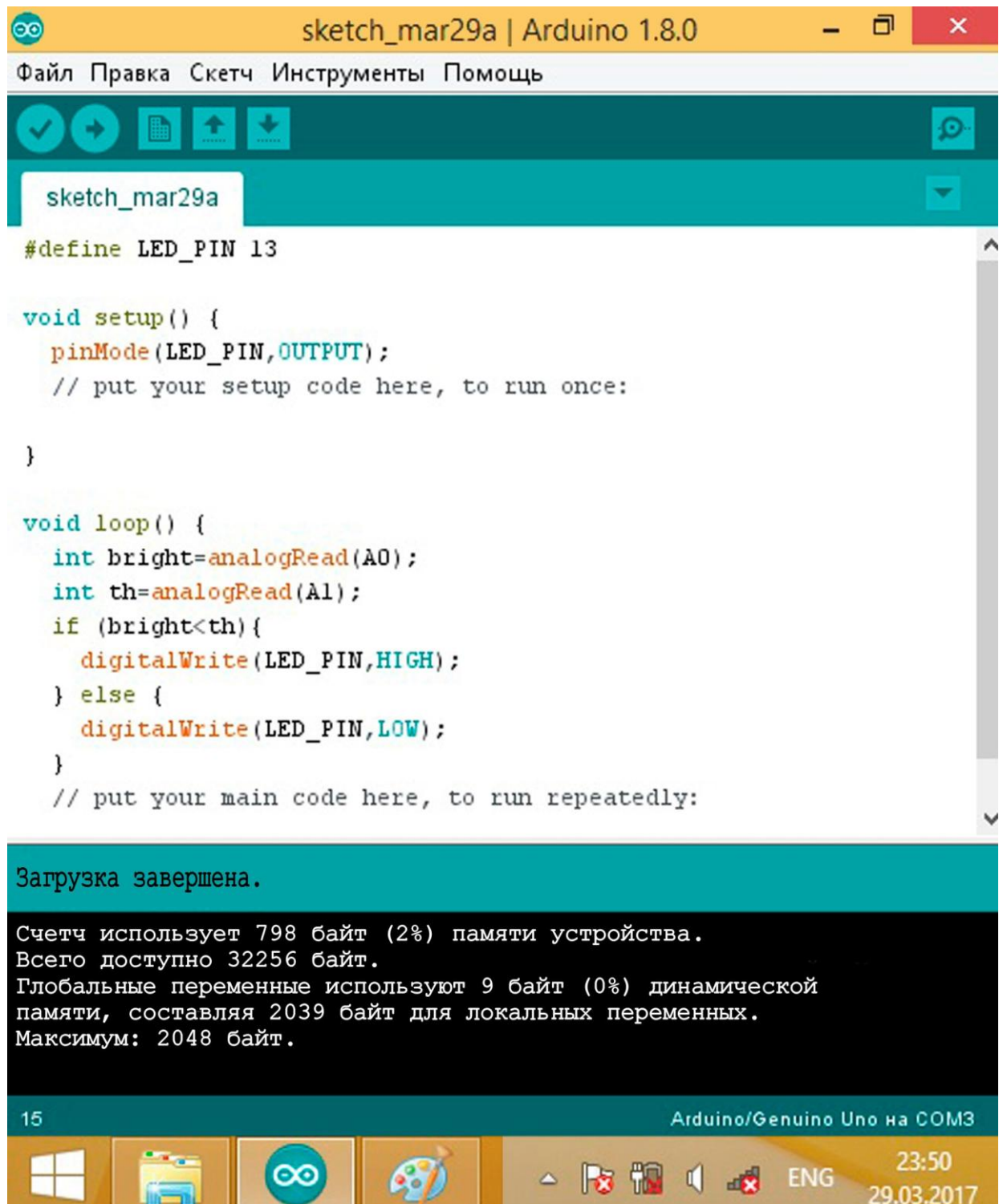
Брагин А.Б.

Научный руководитель – учитель информатики Глазкова Н.А.
МБОУ Лицей № 1 Ступинского муниципального района
e-mail: jenka351@gmail.com

Информационные технологии призваны упростить выполнение широкого спектра задач – будь то задачи научные или бытовые. И таким упрощением стали микроконтроллеры – микросхемы, предназначенные для управления электронными устройствами.

В своей работе я рассмотрел две интересные, на мой взгляд, задачи. Это задача научная: определение скорости реакции человека, и задача бытовая: светильник с авторегулируемой яркостью. Для исследования я использовал микроконтроллер ArduinoUno.

Решением каждой задачи стала собранная мной электронная схема и соответствующая программа, написанная на специализированной версии языка JavaScript, которая прошивалась в микроконтроллер. Вот пример программы.



ЗНАЧЕНИЕ ПОДВИГА Ю.А. ГАГАРИНА

Гайдаева К.Р.

Научный руководитель – преподаватель физики Баулина Л.С.

МБОУ СОШ № 5 Ступинского муниципального района

e-mail: gajdarom@list.ru

Первый полет человека в космос положил начало бесконечному продвижению человечества во Вселенную. Он дал основания мыслителям и мечтателям поверить в осуществимость самых дерзновенных замыслов, связанных с проникновением человека в космос.

*Все мы побывали в космосе через ту дверь,
которую открыл Гагарин.*

Джозеф Кервин, американский астронавт

12 апреля 1961 года всё население Советского Союза вышло на улицы и ликовало. Была абсолютно законная гордость людей за своё реальное величие. Все понимали умом, сердцем и остальными чувствами, что частица каждого из них побывала. Там, вместе с Ним.

Полет Ю.А. Гагарина в космос был связан с высочайшим риском для жизни. Невесомость, отсутствие атмосферы, перегрузки и перепады температур доводили вероятность гибели первого космонавта до 0,5. После полета Ю.А. Гагарин стал национальным героем и всеобщим любимцем страны. Юрий Алексеевич с честью выдержал испытание славой, что свалилась на него после полета.

Полет Ю.А. Гагарина – это заслуга тысяч людей. В его безопасность был вложен труд десятков тысяч конструкторов, технологов, инженеров, учёных и специалистов.

Хорошо известно, что культура – особая форма организации и развития жизнедеятельности человека, сочетающая в себе продукты материального и

духовного творчества. Полет Юрия Гагарина повысил притягательность самых высоких идеалов духовности, гуманизма, культурных ценностей.

Полет Ю.А. Гагарина готовился и был осуществлен в специфических политических условиях борьбы и противоборства двух социальных систем – социализма и капитализма. Наибольшая заслуга Ю. Гагарина состоит в том, что он содействовал объединению людей в их стремлении к добру, гармонии, прогрессу, великой общей цели сохранения жизни на Земле и во Вселенной.

Имя Ю.А. Гагарина стоит в одном ряду с первопроходцами и первооткрывателями ранее неизведанных материков, морей и океанов, других «белых пятен» на нашей планете. Уникальные личные впечатления Юрия Гагарина и его последователей, первыми увидевших Землю из космоса, стали своего рода предостережениями всем тем, кто своими действиями ставит под угрозу интересы живущих и будущих поколений.

Полет Ю.А. Гагарина в космос стал огромным толчком в развитии космической науки и техники. Подвиг Ю.А. Гагарина имеет большое значение для безопасности страны. Что бы ни говорили, но мы остаемся великой космической державой.

Литература

1. «Сделано в России» – Игорь Волк, Владимир Томский.
2. «Психология и Космос» – Юрий Гагарин.
3. «Величие подвига Юрия Гагарина» – А. Богословский, общественно-политическая газета Чернского района Тульской области.
4. Интернет-ресурс «Сын земли и звезд».

ДВИГАТЕЛИ – КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Иванов К.В., Солдатов К.Н.

Научные руководители – учитель физики Арцимович Л.И.,
учитель информатики Глазкова Н.А.
МБОУ Лицей № 1 Ступинского муниципального района
e-mail: happycats@rambler.ru

Одной из главных проблем человечества является загрязнение атмосферы. На данный момент очень много факторов пагубно влияют на наш окружающий мир, одним из которых являются тепловые двигатели – самые востребованным и чаще используемые. Однако, несмотря на это, этот механизм имеет огромные минусы. Поэтому человечество активно ищет аналоги тепловым двигателям и придумывают способы повышения КПД.

Как вариант, ученые решили заменить топливо двигателей. Вместо горючего стал использоваться сжиженный газ. В результате КПД машин незначительно возрос, стал порядка 42 процентов. Но что более значительно, продукты реакции стали абсолютно безопасны, так как получался водород и кислород.

Следующим предложением были электромагнитные двигатели. Этот механизм преобразовал бы электромагнитную энергию в механическую. Мощность их в среднем составляет 40 кВт. В свою очередь, параметр номинального тока равняется 30 А.

Ученые смогли придумать экологически чистый двигатель. Им стал электродвигатель. Электрический двигатель – электрическая машина, в которой электрическая энергия преобразуется в механическую энергию.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦВЕТНИК: РОЗЫ ГВИДО ГРАНДИ

Кольцова Т.О.

Научный руководитель – Аравина В.В., учитель математики
МБОУ СОШ № 5 Ступинского муниципального района

Я узнала, что к кривым, заданным в полярных координатах, относят спираль Архимеда, логарифмическую спираль, кардиоиду, лемнискату, розы Гвидо Гранди. Мое внимание зацепила математическая кривая, похожая на цветок – полярная роза или роза Гвидо Гранди. Целью моей работы является изучение того, как изменяются кривые Гвидо Гранди, заданные в полярной системе координат, в зависимости от различных значений параметров. Для этого надо было решить следующие задачи:

- установить связь между количеством лепестков, их формул и симметричности получившегося рисунка;
- получить большое разнообразие форм «роз» Гвидо Гранди;
- рассмотреть применение техники «роз» Гвидо Гранди.

Гранди Луиджи Гвидо (1671–1742) – итальянский монах, священник, философ, математик и инженер. Основные его исследования относятся к теории кривых, теоретической и практической механике. Он написал несколько сочинений по вопросам математики, интересовавших в то время геометров, а именно о распрямлении циклоиды.

Розами, или кривыми Гвидо Гранди, называют семейство кривых, полярное уравнение которых записывают в виде $\rho = a \sin k\varphi$,

или в виде $\rho = a \cos k\varphi$, где a и k – постоянные (они считаются положительными числами). Количество лепестков зависит от величины модуля k . Рассмотрим разнообразие роз Гвидо Гранди:

- Четырехлепестковая роза выражается уравнением $\rho = a \sin 2\varphi$, или в декартовой системе координат $(x^2 + y^2)^3 - 4a^2 x^2 y^2 = 0$

- Трехлепестковая роза имеет уравнение $\rho = a \sin 3\varphi$, или в декартовой системе координат $(x^2+y^2)^2 = a(3x^3y - y^3)$.

Очарованный результатами Гвидо Гранди, немецкий геометр, математик-натуралист XIX века Б. Хабенихт также решил заняться математическим «растениеводством».

Розы Гвида применяют:

- в ландшафтном дизайне,
- в узорах для орнамента,
- в различных областях науки и техники,
- моделирование,
- на бирже.

Исследовав, как изменяются кривые Гвидо Гранди, заданные в полярной системе координат в зависимости от различных значений, была установлена связь между количеством цветков, их формул и симметричности получившегося рисунка. Когда «роза» получалась из четного количества лепестков, рисунок был симметричен относительно начала координат и осей координат. Если цветы получались из нечетного количества лепестков, то рисунок был симметричен только оси ординат.

Также в процессе работы было получено большое разнообразие форм «роз» Гвидо Гранди, которые дают фантазию для их применения. С помощью выращенных цветов, различных кривых в полярных координатах и графических редакторов можно сделать, например, различные рисунки, рамки-орнаменты или украсить ими фон открыток.

ОСНОВАТЕЛЬ КОСМОНАВТИКИ — КОРОЛЕВ С.П.

Саймидинова Ш.С., Кирьянова М.С., Стреленко К.Д.

Научный руководитель – доцент, к.ф.-м.н. Михин М.Н.
Ступинский филиал МФЮА
e-mail: mmikhin@inbox.ru

Королев Сергей Павлович (1907-1966) – советский ученый и конструктор в области ракетостроения и космонавтики, главный конструктор первых ракет-носителей, искусственных спутников Земли, пилотируемых космических кораблей, основоположник практической космонавтики.

Родился он в 1907 году в Житомире (на севере нынешней Украины). Под его руководством были созданы первые в нашей стране высотные ракеты, давшие советской науке возможность развернуть широкие геофизические исследования в верхних слоях атмосферы. Под руководством Сергея Павловича были созданы и применены первые ракетно-космические системы, обеспечившие нашей стране важный в политическом отношении приоритет, создавались первый в мире искусственный спутник Земли, первый в мире пилотируемый космический корабль, на котором 12 апреля 1961 года Юрий Гагарин открыл человечеству дорогу в космос. С именем Королева связано создание могучей советской ракетно-космической промышленности, а также новой области человеческой деятельности – космонавтики.

С 1958 года действительный член Академии наук СССР (член-корреспондент 1953 г.). Дважды Герой Социалистического Труда (1956 г., 1961 г.). Ленинская премия (1957 г.). Золотая медаль им. К.Э. Циолковского Академии наук СССР (1958 г.).

**«МИР В СОСУДЕ», ИЛИ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОСИСТЕМ В
ЗАМКНУТОМ СОСУДЕ**

Шарков В.С.

Научный руководитель – Ефремова О.А., учитель биологии
МБОУ Лицей № 1 Ступинского муниципального района
e-mail: lesyulia@mail.ru

Экосистема – один из интереснейших объектов для наблюдения за живой природой. Также известно, что каждая экосистема стремится к равновесию.

В данной работе мы попытались создать постоянно функционирующую закрытую экосистему очень малого масштаба в своей квартире в герметичном аквариуме, за которой были проведены наблюдения в течение двух месяцев. С помощью специального оборудования (датчиков, видеокамеры и миникомпьютера и др.) измеряли уровень углекислого газа, влажность и температуру, а также делали видеозапись процесса в режиме стоп-моушен.

Цель работы заключалась в том, чтобы достичь равновесия в нашей мини-экосистеме. Для этого надо было ответить на следующие вопросы:

1. Возможно ли равновесие в искусственной замкнутой экосистеме?
2. За какой промежуток времени равновесие установится (Если установится)?
3. Промежуток времени, в котором такое равновесие будет сохраняться и что его может нарушить?
4. Возможно ли создание мини-экосистемы вообще?

Актуальность работы заключается в том, что по нашему мнению, изучение и моделирование экосистем – это крайне важная вещь для человечества в целом. Практическая ценность работы определяется тем, что в случае необходимости долгой жизни в неблагоприятных условиях нам может понадобиться создать подобную закрытую экосистему для жизни в ней, например, на Марсе или под корой Земли.

Работа по изучению мини-экосистемы состояла из трех этапов:

1. В герметичном аквариуме только растение
2. В герметичном аквариуме субстрат и дождевые черви
3. В герметичном аквариуме субстрат, дождевые черви и растение (традесканция речная)

Определим основные выводы работы:

1. CO_2 – важнейший газ для всей органики, он же – лимитирующий фактор для любой природной экосистемы, а для искусственной экосистемы именно содержание углекислого газа определяет достигнет ли мини-экосистема равновесия или нет.
2. Установление равновесия в искусственной замкнутой экосистеме возможно, но с некоторыми оговорками: необходимо контролировать освещенность, температуру, создавать условия для конденсации влаги и в случае нарушения одного из показателей принимать меры для приведения системы к балансу. Необходимо контролировать больше факторов.
3. Т.к. в работе мы брали достаточно короткий период времени на сегодняшний день равновесие установилось, но наблюдение продолжается. Мы предполагаем, что срок жизни закрытой экосистемы может быть довольно длительным, но этот факт требует проведения дальнейших исследований.

4. Нарушить экосистему довольно легко, может случиться что-то непредвиденное (например, умер червяк) или нарушиться контроль за состоянием системы.
5. Выработаны задачи для дальнейшего исследования, в частности для усовершенствования экосистемы для достижения ее большей стабильности.

Литература

1. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений. Москва, ВО «Агропромиздат», 1991 г.
2. Магомедов Н.М., Суравегдина И.Т. Экология. Учебное пособие 9-11 классы;
3. <http://fizrast.ru/>
4. <https://ru.wikipedia.org>
5. <http://www.yaklass.ru/>
6. <https://lesson.iarduino.ru/>

55–ЛЕТИЕ СО ДНЯ ПОЛЕТА ЧЕЛОВЕКА В КОСМОС

Кирьянова М.С., Стреленко К.Д., Саймидинова Ш.С.

Научный руководитель – доцент, к.ф.-м.н. Михин М.Н.

Ступинский филиал МФЮА

e-mail: 12shahzoda@gmail.com

Ровно 55 лет назад, 12 апреля 1961 года, Юрий Алексеевич Гагарин первым из людей поднялся в космические высоты. Согласно Указу Президиума Верховного Совета СССР от 9 апреля 1962 года, день 12 апреля стал Днём космонавтики. Весной 1960 года в первый отряд космонавтов были зачислены 20 человек. Перед полетом необходимо было проверить, как

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

человеческий организм Потенциальные космонавты должны были уметь преодолевать страх, работать в стрессовой ситуации и быть предельно внимательными.

12 апреля 1961 года летчик-космонавт СССР Юрий Гагарин впервые совершил полет в околоземное космическое пространство. Визит в космос продолжался всего 108 минут, но стал гигантским прорывом человечества в области технологий. Старт корабля «Восток» состоялся в 09 часов 07 минут с космодрома Байконур. Следуя заданной программе, космический аппарат с человеком на борту выполнил один виток вокруг планеты на высоте 181-327 км от ее поверхности, после чего в 10 часов 55 минут приземлился в Саратовской области, в районе деревни Смеловка.

Во время этого довольно краткого полета с Юрием Гагариным поддерживалась устойчивая двусторонняя связь в диапазоне ультракоротких волн. При космонавте был специальный код на отключение автоматического управления, находившийся в запечатанном конверте. Когда корабль вышел на заданную орбиту, Гагарин провел ряд самых простых экспериментов. Все свои наблюдения и отчеты о состоянии космонавт фиксировал на магнитофон.

После облета Земли на корабле была включена система торможения. Он вошел в атмосферу, спускаясь по баллистической траектории с очень серьезными перегрузками. Это был один из самых ответственных этапов полета, поскольку при входе в воздушное пространство обшивка аппарата загорелась и начала опасно потрескивать. По достижении высоты в семь километров Юрий Гагарин выполнил катапультирование.

Из-за небольшой неисправности тормозной системы приземление космонавта состоялось значительно западнее заданной точки. Однако момент возвращения космонавта был четко зафиксирован системами ПВО. К месту приземления Гагарина вскоре прибыла группа местных колхозников и

подразделение военнослужащих, которые были заранее предупреждены о возможном визите особого гостя. Так завершился первый полет человека в космос, полный опасностей и неизвестности.

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»



*Участников и гостей третьей конференции «Колачёвские чтения»
приветствует Глава Ступинского района Павел Челпан*

Третья межвузовская молодежная научно-практическая
конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»



*Приветственное слово директора Ступинского филиала МАИ
Виктора Уварова*



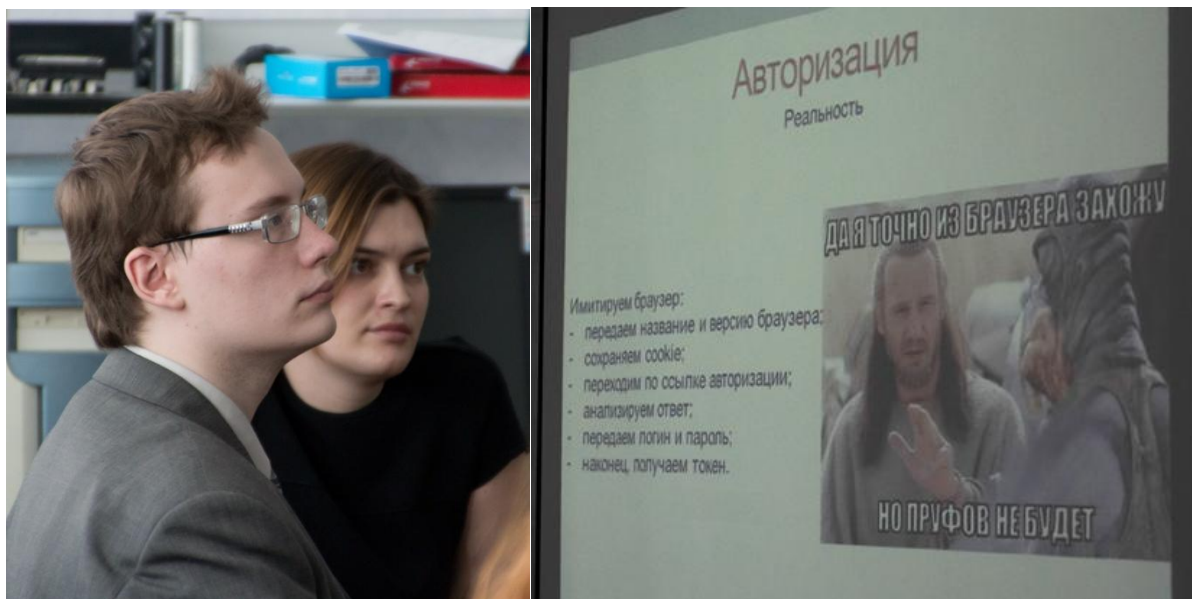
Фотография на память

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»



На секции «Информатика, вычислительная техника и управление»

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»



На секции «Информатика, вычислительная техника и управление»

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»



На секции «Материаловедение, технология и автоматизация обработки материалов» и «Аэрокосмическая техника и технологии»

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»



*Участники секции «Аэрокосмическая техника и технологии»
и «Менеджмент и социально-экономические проблемы современного общества»*

СОДЕРЖАНИЕ

Приветствие Главы Ступинского муниципального района П.И. Челпана	3
Приветственное слово директора Ступинского филиала МАИ, доц., к.т.н. В.Н. Уварова	5
Приветственное слово зав. кафедрой «Технология и автоматизация обработки материалов» Овчинникова А.В.	6
 Пленарные доклады	8
Носов В.К., Нестеров П.А. Фундаментальные основы и формализация 3D структурно-геометрического моделирования кристаллического строения металлических материалов	8
Сафронов В.В. Зарождение авиационных обществ и авиационного образования в России	14
 Секция № 1. Информатика, вычислительная техника и управление	20
Артамонов А.К. Разработка блога для автоматизации продаж через Instagram	20
Ашарина Е.А. Разработка веб-сайта общественного экологического движения «ЭкоСтупино»	22
Карамнова Л.В., Копорова М.А. Перспективы создания искусственного интеллекта	23
Марценюк Е.А., Мельничук А.В. Предпосылки создания ЭС для выбора электронного полетного планшета электронной информационной системы EFB для летного экипажа воздушного судна	26

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Тугушева Д.Р. Применение игрофикации в изучении информационных технологий	28
Зотов Я.А. Использование интерфейса прикладного программирования социальной сети для создания пользовательских приложений	29
Зубакова Е.Г. Создание клиентского приложения «Расписание занятий» на базе ОС Android	32
Антонов П.А. Использование открытого ПО для авторизации доступа пользователей беспроводного сегмента ЛВС	33
Бурова Н.С. Разработка web-сервиса отдела тестирования программного обеспечения	35
Сидоркова М.М. Социальная сеть как средство обмена и размещения информации	37
Шукалюк В.А., Груздева А.В. Имитационное моделирование винтомоторной силовой установки самолета	39
Секция № 2. Материаловедение, технология и автоматизация обработки материалов	41
Беляева М.М., Филякова В.А., Комаров В.С. Статистические исследования химического состава и механических свойств поковок из псевдо- β титанового сплава	41
Чибисова Е.В., Шмырова А.В., Перевозова Е.А. Статистическое исследование стабильности механических свойств прутков и поковок из титановых сплавов типа Ti-6Al-4V	43
Комарова Е.В., Соловьева И.В. Повышение качества сварных соединений алюминиевых сплавов	45
Шмырова А.В., Кононова И.С., Туленков А.М. Исследование механических свойств технического титана и сплава Ti-6Al-4V, микролегированных кислородом	48

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Лебедев М.А. Коррозионные испытания сплавов урана в свинцовом теплоносителе	50
Лебедев М.А. Магнитно-импульсное прессование + спарк-плазменное спекание порошка Al_2O_3	52
Захаров А.С., Кондратьев Н.А., Маншилин В.В. Реологические свойства и условия подobia при осадке титанового сплава BT20	54
Меркулов А.Л., Перевозова Е.А. Концептуальный подход к моделированию структуры при штамповке заготовок дисков из никелевого сплава ЭП742-ИД	55
Артамонова Н.В. Фундаментальные основы и формализация 3D структурно-геометрического моделирования кристаллического строения металлических материалов	56
Казакова Н.А., Печельников А.В. Создание процессов производства дисков ответственного назначения из никелевого сплава Inconel 718	58
Малютин С.В., Карягин Д.А. Особенности элeкторшлакового переплава электрода из жаропрочного никелевого сплава	60
Секция № 3. Аэрокосмическая техника и технологии	62
Алексеева А.С. Влияние параметров плазменно-напыленного промежуточного слоя на композит стеклопластик – промежуточный слой –Ni	62
Демин Д.В., Салтыков А.В. Смачиваемость титанового капиллярно-пористого покрытия для эндопротезов	64
Винокуров Д.А. Сравнительный анализ ракетно-космических систем «Ангара» и «Falcon»	66
Зуева В.В. Двигатель пятого поколения ПД-14	68

Третья межвузовская молодежная научно-практическая конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Кобзев Е.А. Расчетная оценка температурного поля вкладыша ракетного сопла из пористого вольфрама с медью в качестве наполнителя	70
Королева А.В., Рулева В.Г., Белоусов М.И. Титан выходит на поиск Темной материи	72
Рябчиков А.А. Система автоматизированного проектирования орбренных конструкций, работающих в условиях свободной конвекции	74
Томашевич А.М. Разработка и исследование защитного покрытия для углерод-углеродных материалов	76
Секция № 4. Менеджмент и социально- экономические проблемы современного общества	78
Бахтина А.И., Плаксин А.А., Мельченков А.О. Глокализация как стратегический ориентир международного маркетинга	78
Князева К.А., Петрова А.А., Пригоровская Т.Н. Электронные площадки в России: кто есть кто	79
Коцур О.М., Кузнецов М.Е., Тепляков Д.Е. Контент-анализ рекламы	81
Крайнев З.И. Управление продвижением информационного портала организации IT-сферы	82
Марценюк Е.А. Применение ESP - подходов при переводе текстов авиационно-технической направленности	84
Орлова М.В. Направления повышения контроля качества продукции на металлургическом предприятии	86
Пригоровская Т.Н. Разработка плана мероприятий по внедрению бережливого производства на предприятии авиационной промышленности	87

Третья межвузовская молодежная научно-практическая
конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Шинкарева А.Р. Разработка мероприятий, направленных на повышение конкурентоспособности ООО «Газ и сервис»	89
Симонов А.В., Александров В.А., Сёмик М.В. Метод форсайт в исследовании развития рынка нейротехнологий в России	91
Углянских Г.А. Управление развитием малого предприятия	94
Азнабаева А.А. Изучение бюджетной системы РФ	96
Бумакова В.С. Исследование на тему «Санкции против РФ»	99
Быкова А.А. Изучение макроэкономической нестабильности. Безработица и инфляция	100
Джураева С.И. Экономические реформы Витте – попытка модернизации России конца XIX-XX вв.	103
Журавлев Р.В., Крайнев З.И., Перелыгин В.В. Инновационные стартапы в России: проблемы создания и маркетингового продвижения	106
Зими́на К.И. Автоматизация как механизм управления бизнес-процессами	108
Исайкина А.Э. Мировой экономический кризис. Этапы развития кризиса 2008 года, 2014-2015 года	110
Королева А.В. Ступино как территория социальных инноваций	112
Лагуткина В.И. Исследование динамики цен на фиксированный набор товаров в Ступинском Муниципальном районе Московской области за период с 2015 по 2016 г.	114
Сары О.С. Повышение эффективности деятельности производственного предприятия	115
Трофимов Э.Э. Разработка стратегии развития предприятия ОАО «ГМК «Норильский Никель»» при помощи SWOT-анализа	116

Третья межвузовская молодежная научно-практическая
конференция «КОЛАЧЁВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Секция № 5. Юный исследователь	118
Старчикова Е.С. За рубежом его называли «Красной луной»	118
Двойнева А.К. По следам Шерлока Холмса или методы решения логических задач	121
Двойнева А.К., Каняхина Д.В. Графика в символах	123
Игнаткин Л.С. Сахар вокруг нас	126
Актемиров А.С. Источники питания космических аппаратов	128
Брагин А.Б. Программирование микроконтроллеров	130
Гайдаева К.Р. Значение подвига Ю.А. Гагарина	132
Иванов К.В., Солдатов К.Н. Двигатели – как источник загрязнения атмосферы	134
Кольцова Т.О. Математический цветник: розы Гвидо Гранди	135
Саймидинова Ш.С., Кирьянова М.С., Стреленко К.Д. Основатель космонавтики — Королев С.П.	137
Шарков В.С. «Мир в сосуде», или моделирование экосистем в замкнутом сосуде	138
Кирьянова М.С., Стреленко К.Д., Саймидинова Ш.С. 55-летие со дня полета человека в космос	140
Фотографии с конференции	143