

Основные научные результаты, полученные при выполнении научно-исследовательских работ, финансируемых в 2017 году

№ п/п	Шифр СГТУ, наименование НИР	Научный руководитель НИР	Основные полученные результаты	Сведения о публикациях, защитах диссертаций, полученных патентах, поданных заявках на ОИС
1	2	3	4	5
Гранты Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук и докторов наук				
<i>Конкурс - МД 2016</i>				
1.	СГТУ-218 «Моделирование процессов гидроупругости трубы кольцевого профиля с внешней геометрически нерегулярной оболочкой, свободно опираемой на концах, и абсолютно жестким внутренним цилиндром, взаимодействующих с вязкой несжимаемой жидкостью, при наличии вибрации»	Кондратов Д.В. д.ф.-м.н., доцент каф. «Прикладная математика и системный анализ»	На основе построенной на первом этапе работы математической модели механической системы, состоящей из соосных внешней геометрически нерегулярной цилиндрической оболочки конечной длины со свободным опиранием по торцам и внутренним абсолютно жестким цилиндром, содержащим сдвливаемый слой вязкой несжимаемой жидкости между ними, в условиях воздействия внешнего источника вибрации, был произведен вычислительный эксперимент для амплитудных частотных характеристик внешней геометрически нерегулярной цилиндрической оболочки конечной длины кольцевой трубы со свободным опиранием по торцам при наличии внешнего источника вибрации. Получены новые сведения о совместном влиянии на динамику трубопроводов кольцевого профиля таких факторов как физико-механические свойства упругих конструкций, вязкость, инерция движения жидкости и вибрация. Показано, какие параметры механической системы следует менять для того, чтобы получить необходимые параметры поведения амплитудных частотных характеристик оболочки. Полученные результаты дают возможность прогнозировать резонансные частоты колебаний, на которых возможно возникновение вибрационной кавитации с жидкостью, являющейся причиной кавитационной коррозии. Кроме описанных влияний физико-механические свойств упругих элементов конструкции, вязкости и инерция движения жидкости, а также вибрации была разработан программный комплекс для расчета амплитудных частотных и фазовых характеристик внешней упругой ребристой оболочки. Указанная программа была зарегистрирована Федеральной службой по интеллектуальной собственности. Таким образом выполнен последний пункт плана работ: 4. Анализ полу-	Публикации грантополучателя за отчетный период по заявленной тематике: Общее количество публикаций: 6 - монографий: 0 - учебников, учебных пособий: 0 - статей: 6 - тезисов докладов: 0 - других публикаций: 0 Из них: - публикаций, индексируемых в Web Of Science: 0 - публикаций, индексируемых в SCOPUS: 1 - публикаций, индексируемых в ERIH: 0 - публикаций в российских изданиях, входящих в перечень ВАК: 1 - публикаций в российских отраслевых научных изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий РИНЦ: 5 подготовлены кандидатские диссертации: 1 Программа для ЭВМ «Расчет амплитудных частотных характеристик упругих оболочек для математической модели гидроупругости двух соосных оболочек» от 01.06.2017 №2017616147

			<p>ченных результатов исследования, формулировка рекомендаций о возможности использования результатов планируемого проекта в прикладных областях. Результаты проекта послужат расширению теоретических знаний в области проблем гидроупругости конструкций, дадут возможность получения новых научных данных о динамических процессах в современных инженерных конструкциях и машинах в условиях вибрации, а также могут быть использованы для развития методов неразрушающего контроля изделий по параметрам их вынужденных колебаний и открывают возможность создания соответствующей программной и приборной базы</p>	
--	--	--	--	--

Конкурс - МД 2017

2.	<p>СГТУ-231 «Научно-технологические основы создания биокomпозитных наноструктурированных 3D покрытий «титан - замещенные кальцийфосфаты» и исследование их влияния на остеорепаративные процессы»</p>	<p>Лясникова А.В. д.т.н., профессор, зав. каф. «Физическое материаловедение и биомедицинская инженерия»</p>	<p>Результаты теоретического обоснования выбора структурно-морфологических и медико-биологических характеристик материалов и покрытий. Результаты исследования процессов взаимодействия различных типов поверхности эндопротезов и биологических тканей.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заявка на патент РФ №2017124463. Стоматологический пластинчатый имплантат / Лясникова А.В., Дударева О.А., Гришина И.П., 2017. 2. Основы конструирования и технологии производства медицинской техники : учеб. пособие / В.М. Таран, А.В. Лясникова, О.А. Дударева ; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. - Саратов : СГТУ, 2017. - 656 с. (РИНЦ). (https://elibrary.ru/item.asp?id=30310912) 3. Исследование методики двухэтапного ревизионного эндопротезирования у пациентов с глубокой перипротезной инфекцией коленного сустава / С.П. Шпиняк, А.П. Барабаш, А.В. Шунова, А.В. Лясникова // Сборник научных трудов НИИТОН СГМУ Саратов, 2017. С. 238-242. (РИНЦ). (https://elibrary.ru/item.asp?id=28285595) 4. Вероятностно-сетевое моделирование структуры нанокomпозитных пористых покрытий / И.П. Гришина, В.М. Таран, А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова // Конструкции из композиционных материалов. 2017. № 2 (146). С. 46-49. (входит в состав базы Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science, а также в международные реферативные базы данных и системы цитирования Chemical Abstracts, ВАК, РИНЦ). (http://izdat.ntckompas.ru/editions/for_readers/archive/article_detail.php?SECTION_ID=154&ELEMENT_ID=22186) 5. Технологические процессы изготовления катодных систем и керамических покрытий с улучшенными физико-техническими характеристиками : монография / И.П. Мельникова, А.В. Лясникова ; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. - Саратов : СГТУ,
----	---	--	--	--

				<p>2017. - 284 с. (РИНЦ).</p> <p>6. Особенности формирования наноструктурных покрытий, сформированных методом плазменного напыления замещенных кальцийфосфатов / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, И.П. Гришина, М.В. Загибашев // Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы : сб. материалов VI междунар. науч. конф. для молодых ученых, г. Саратов, 15-16 мая 2017 г. - Саратов, 2017. - С. 161-162. (РИНЦ).</p> <p>7. Антиэмиссионные материалы : учеб. пособие для студ. техн. направлений / И.П. Мельникова, А.В. Лясникова ; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. - Саратов : СГТУ, 2017. - 128 с. (РИНЦ).</p> <p>8. A new anti-emission material for manufacturing of cathode-mesh electrodes / I. P. Melnikova, A.V. Lyasnikova, S.V. Maltseva // Letters on materials 7 (3), 2017 pp. 218-221. DOI: 10.22226/2410-3535-2017-3-218-221. (Web of Science, Scopus).</p> <p>9. Физическое моделирование процесса нанесения газотермических покрытий с целью изучения однородности потока частиц / В.Н. Гадалов, И.В. Ворначева, И.А. Макарова, Н.В. Бекренев, А.В. Лясникова // Технология машиностроения. 2017. № 9. - С. 52-54. (ВАК, РИНЦ).</p> <p>10. Новый антиэмиссионный материал для изготовления электродов катодно-сеточных узлов / И.П. Мельникова, А.В. Лясникова, С.В. Мальцева // Письма о материалах, 2017. № (3). - С. 218-221. (ВАК, РИНЦ).</p> <p>11. Технология электроплазменного напыления биосовместимых покрытий на основе замещенных трикальцийфосфатов / В.Н. Лясников, А.В. Лясникова, О.А. Дударева, И.П. Гришина, О.А. Маркелова // Материалы Всероссийского совещания заведующих технологическими кафедрами : сб. материалов, г. Киров, 16-19 окт. 2017 г. - Киров, 2017. - С. 93-95.</p> <p>12. Заявка на программу для ЭВМ № 63/2017П. Программа для определения режимов электроплазменного напыления наноструктурированных композитных покрытий, обладающих определенной адгезионной прочностью / Лясникова А.В., Маркелова О.А., Гришина И.П., Дударева О.А., Лясников В.Н., 2017.</p> <p>13. 1. Composition and microstructure of the powder of zinc-substituted tricalcium phosphate and plasma biocoating on its basis / A.V. Lyasnikova, O.A. Dudareva, V.N. Lyas-</p>
--	--	--	--	---

				<p>nikov, O.A. Markelova, I.P. Grishina // Powder metallurgy and metal ceramics, №9/10. 2017. (in printed) (Web of Science, Scopus).</p> <p>2. Состав и микроструктура порошка цинкзамещенного трикальцийфосфата и плазменного биопокрyтия на его основе/ А.В. Лясникова, О.А. Дударева, В.Н. Лясников, О.А. Маркелова, И.П. Гришина // Порошковая металлургия, №9/10. 2017. – С. 70-75.</p> <p>3. Модифицированные кальцийфосфаты и биокomпозитные плазменные покрытия на их основе: свойства, технологии, оборудование: монография / А. В. Лясникова и др. Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. - Саратов : СГТУ, 2017. - 616 с. (РИНЦ). (https://elibrary.ru/item.asp?id=30284896)</p> <p>4. Заявка на патент РФ № 2017121713. Способ получения биоактивного покрытия на основе кремний замещенного гидроксиапатита / Лясникова А.В., Дудаева О.А., Лясников В.Н., Гришина И.П., Маркелова О.А., 2017.</p> <p>5. Investigation of plasma-sprayed nanocomposite coatings based on magnesium-substituted tricalcium phosphate / A.V. Lyasnikova, I.P. Grishina, O.A. Dudareva, O.A. Markelova, V.N. Lyasnikov // Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces, 2017. (in printed) (Web of Science, Scopus).</p> <p>6. Исследование плазмонапыленных наноструктурированных покрытий на основе магнийзамещенного трикальцийфосфата / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, И.П. Гришина, О.А. Маркелова / Физикохимия поверхности и защита материалов, №3, 2018 (в печати, имеется гарантийное письмо за подписью главного редактора о публикации статьи в номере №3, 2018г.) (ВАК, РИНЦ).</p> <p>7. Плазмонапыленные наноструктурированные покрытия на основе магнийзамещенного гидроксиапатита и трикальцийфосфата: сравнение основных физико-химических и структурно-морфологических свойств / А.В. Лясникова, И.П. Гришина, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, В.Н. Лясников // Вакуумная наука и техника : материалы XXIV науч.-техн. конф. с участием зарубежных специалистов, г. Судак, 16-23 сент. 2017 г. - Судак, 2017. - С. 266-268.</p> <p>8. Структурно-морфологические характеристики плазмонапыленных наноструктурированных 3D покры-</p>
--	--	--	--	--

				<p>тий «титан - замещенные кальцийфосфаты», пригодных для остеорепарации / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, И.П. Гришина, В.Н. Лясников // Вакуумная наука и техника : материалы XXIV науч.-техн. конф. с участием зарубежных специалистов, г. Судак, 16-23 сент. 2017 г. - Судак, 2017. - С. 263-265.</p> <p>9. Плазмонапыленные покрытия на основе замещенных трикальцийфосфатов и их гидрофильные характеристики / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, В.Н. Лясников, О.А. Маркелова, И.П. Гришина // Сборник материалов 24-ой Всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Вакуумная техника и технологии – 2017», 2017. – С.63-65.</p> <p>10. Исследование модифицированных трикальцийфосфатных порошков и плазмонапыленных покрытий на их основе / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, И.П. Гришина // Сборник научных статей 5-й Международной молодежной научной конференции «Будущее науки -2017», 2017. – С. 113-116. (РИНЦ). (https://elibrary.ru/item.asp?id=29266000)</p> <p>11. Адгезионно-когезионные характеристики нанокompозитных плазменных покрытий на основе замещенных трикальцийфосфатов / А.В. Лясникова, И.П. Гришина, О.А. Дударева, О.А. Маркелова // Нанoeлектроника, нанofотоника и нелинейная физика : докл. XII всерос. конф. молодых ученых, г. Саратов, 5-7 сент. 2017 г. - Саратов, 2017. - С. 159-160. (РИНЦ). (https://elibrary.ru/item.asp?id=30367283)</p> <p>12. Исследование физико-химических свойств плазмонапыленных наноструктурированных покрытий на основе Mg-замещенного трикальцийфосфата / А.В. Лясникова, В.Н. Лясников, О.А. Дударева, И.П. Гришина, О.А. Маркелова // Сборник материалов 13 Международной конференции «Пленки и покрытия – 2017», 2017. – С.183-186.</p> <p>13. Структурно-морфологические особенности нанокompозитных плазменных покрытий на основе модифицированных кальцийфосфатных порошков / А.В. Лясникова, И.П. Гришина, О.А. Дударева, О.А. Маркелова // Инноватика и экспертиза: научные труды. 2017. № 1 (19). С. 164-168. (РИНЦ). (https://elibrary.ru/item.asp?id=29441997)</p> <p>14. Структурно-морфологические особенности нанокompозитных плазменных 3D покрытий «титан -</p>
--	--	--	--	--

				<p>серебробразамещенный трикальцийфосфат / А.В. Лясникова, В.Н. Лясников, О.А. Дударева, И.П. Гришина, О.А. Маркелова // Сборник материалов 13 Международной конференции «Пленки и покрытия – 2017», 2017. –С. 179-182.</p> <p>15. A Computer Programme For Estimating Time Of Porous Coating Impregnation With Liquid Substances / A.V. Lyasnikova, I.P. Grishina, O.A. Dudareva, O.A. Markelova // International Scientific – Practical Conference Information Innovative Technologies, 2017. № 1. – P. 307-309. (РИНЦ).</p> <p>16. Компьютерное моделирование прочности и пористости плазменных покрытий с помощью экспертно-статистического метода / В.М. Таран, А.В. Лясникова, О.А. Дударева, И.П. Гришина, О.А. Маркелова // Тенденции науки и образования в современном мире. - 2017. - № 24-2. - С. 30-32. (РИНЦ). (https://elibrary.ru/item.asp?id=29005435)</p> <p>17. Электроплазменные покрытия на основе модифицированных кальцийфосфатов широкого спектра применения и их структурно-морфологические характеристики / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, И.П. Гришина, В.Н. Лясников // V Всероссийской научной молодежной конференции с международным участием «Актуальные проблемы микро- и нанозлектроники», 2017. – С. 23-25. (РИНЦ).</p> <p>18. Принципы моделирования структуры композиционных пористых покрытий / В.М. Таран, А.В. Лясникова, И.П. Гришина, О.А. Дударева, О.А. Маркелова // Полимерные композиты и трибологии : сб. тез. докл. междунар. науч.-техн. конф., г. Гомель, 2017 г. - Гомель, 2017. - С. 210.</p>
--	--	--	--	--

Конкурс - МК 2016

3.	СГТУ-219 «Российская научная эмиграция в Чехословакии в 1920-1940-е годы (по материалам зарубежных архивов)»	Ковалев М.В. к.и.н., доц. каф. «Геоэкология и инженерная геология»	<p>Изучена роль В.Н. Коковцова в финансово-экономической политике в 1906-1911 гг., его взгляды на внутри- и внешнеполитические процессы первой четверти XX в., общественная деятельность в годы эмиграции, социальные связи, образ графа в мемуаристике.</p> <p>Был сделан вывод, что В.Н. Коковцов, благодаря незаурядным личным качествам, довольно быстро добился высокого статуса в правящих кругах, и потому принимал участие в обсуждении крупнейших вопро-</p>	Научным коллективом подготовлено 9 научных статей и 1 монографическая публикация источника.
----	--	---	---	---

			<p>сов не только финансово-экономического, но и политического свойства. Было установлено, что для В.Н. Коковцова было характерно понимание необходимости развития восточных регионов Российской империи, в которых виделся огромный потенциал для социально-экономического развития страны, при осознании необходимости избегать военных столкновений в Азии. Было показано, что В.Н. Коковцов был вовлечен в сложную сеть неформальных коммуникаций имперских элит. Был сделан вывод, что именно граф сыграл решающую роль в собирании лицейских реликвий за рубежом, формировании лицейского архива.</p>	
4.	<p>СГТУ-220 «Управление хаотическими колебаниями пластинчатобалочных структур, находящихся в аддитивном внешнем шуме, с помощью температурного воздействия при их контактном взаимодействии (применительно к навигационным приборам)»</p>	<p>Яковлева Т.В. к.ф.-м.н., доц. каф. «Математика и моделирование»</p>	<p>На основе построенной теории с бесконечным числом степеней свободы, учитывающей реальные условия работы приборов навигации, а именно, контактное взаимодействие элементов при колебаниях, температурное поле и внешний аддитивный белый шум, создан комплекс программ, позволяющий решать контактные задачи балок, пластин и их сочленений, а также управлять нелинейной динамикой распределенных многослойных систем, подверженных температурному и шумовому воздействию. На основе разработанной методологии распознавания типа хаотического состояния создан программный комплекс для анализа всего многообразия знаков показателей Ляпунова. Анализ знаков показателей Ляпунова важен, так как важно не допускать перехода колебаний механических систем в хаотические, которые могут привести к жесткой потере устойчивости и разрушению конструкции. В настоящее время не существует точного метода нахождения показателей Ляпунова. Поэтому, чтобы исключить возможность численной погрешности и убедиться в истинности хаотического состояния системы, вычисление старшего показателя Ляпунова было проведено тремя методами: метод Канца, метод Вольфа, метод Розенштейна. Такой подход позволяет в зоне хаотического состояния системы выявлять зоны разного типа хаоса: хаос, гиперхаос, гипер-гипер хаос.</p> <p>На основе построенных математических моделей и разработанных алгоритмов проведено комплексное исследование влияния стационарного температурного и шумового поля на сложные колебания пластин-</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Крысько В.А., Яковлева Т.В. / Хаотические колебания балочно-пластинчатой структуры при действии продольной знакопеременной нагрузки на балку с учетом контактного взаимодействия. // В сборнике: Молодёжь и современные информационные технологии сборник трудов XIV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт кибернетики. 2017. С. 174-175. 2. Кружилин В.С., Яковлева Т.В., Крысько В.А. / Контактное взаимодействие балочно-пластинчатой структуры, состоящей из локально подкреплённой балки, закреплённой между двумя пластинками при действии продольной знакопеременной нагрузки на одну из пластинок. // В сборнике: Молодёжь и современные информационные технологии сборник трудов XIV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт кибернетики. 2017. С. 194-195. 3. Крылова Е.Ю., Яковлева Т.В. / Математическая модель параметрических колебаний многослойных структур с учетом связанности полей деформаций и температур. // В сборнике: Материалы XX Юбилейной Международной

		<p>чато-балочных структур с учетом контактного взаимодействия элементов, а также установлены параметры воздействия, которые характеризуют безопасные и опасные режимы работы приборов. В ходе исследования выявлены сценарии перехода в хаос колебаний распределенных систем в виде многослойных балок и пластин в зависимости от условий динамического нагружения (продольного и поперечного, с учетом белого шума и температурного поля). Проведены расчеты стационарных тепловых режимов приборов. В качестве примеров были рассмотрены следующие задачи: 1) математическая модель контактного взаимодействия пластины и балки в случае нахождения балки в температурном поле и действия поперечной нагрузки на пластину; 2) математическая модель контактного взаимодействия пластины и балки при воздействии продольной нагрузки на пластину; 3) математическая модель контактного взаимодействия пластины и балки при воздействии продольной нагрузки на балку. В результате проведения численного эксперимента можно сделать вывод о том, что контактное взаимодействие пластины и балки при продольном нагружении на последнюю приводит многослойную систему в хаотическое состояние на утроенном периоде частоты внешнего возбуждения, при этом обнаружено явление перемежаемости частот. Установлен диапазон частот, на которых наблюдается явление хаотической фазовой синхронизации колебаний пластины и балки. При этом с увеличением интенсивности внешней нагрузки на двухслойную структуру увеличиваются зоны фазовой синхронизации хаотических колебаний. При контактном взаимодействии двух пластин и балки колебания приобретают выраженный хаотический характер с доминирующей частотой внешнего возбуждения. При этом даже незначительное увеличение нагрузки может вызвать заметное увеличение прогибов балочно-пластинчатой системы. Изучено влияние аддитивного белого шума на форму колебаний элементов в приборах (симметричные и несимметричные формы колебаний структуры при симметричных начальных условиях).</p> <p>В настоящее время гироскопические приборы имеют малые размеры на микро и нано уровне. Например, к таким микро- и наноэлектромеханическим системам</p>	<p>конференции по вычислительной механике и современным прикладным системам (ВМСППС'2017) 2017. С. 264-266.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Яковлева Т.В., Крысько В.А. / Контактное взаимодействие прямоугольной в плане пластинки с учетом наноразмерности применительно к гироскопическим приборам. // В сборнике: Материалы XX Юбилейной Международной конференции по вычислительной механике и современным прикладным системам (ВМСППС'2017) 2017. С. 345-347. 5. Яковлева Т.В., Крысько В.А.Мл., Крылова Е.Ю. / Математическое моделирование нелинейной динамики элементов приборов мэмс с учетом стационарных температурных полей. // В сборнике: Нелинейная динамика машин - School-NDM 2017 сборник IV Международной Школы-конференции молодых ученых. 2017. С. 461-467. 6. Яковлева Т.В., Крысько В.А. / Контактное взаимодействие физически нелинейной трехслойной пластинчато-балочной конструкции в температурном поле. // Деформация и разрушение материалов. 2017. № 6. С. 9-14. 7. Awrejcewicz J., Krysko-jr V.A., Yakovleva T.V., Krysko V.A. / Alternating chaos versus synchronized vibrations of interacting plate with beams. // International Journal of Non-Linear Mechanics. V. 88. 2017 P. 21–30. 8. Яковлева Т.В., Крысько В.А.-мл., Добрян В.В., Кружилин В.С., Крысько В.А. / Хаотическая динамика контактного взаимодействия балочно-пластинчатых структур в температурном поле. // Современные проблемы математического моделирования. Тезисы XVII Всероссийской конференции-школы молодых исследователей. 2017. С. 76. 9. Awrejcewicz J., Yakovleva T.V., Kruzhilin V.S., Mitskevich S.A., Krysko V.A. / The theory of coupled deformation and temperature fields for three-layer nano-mechanical structures. // Abstracts of the 14th International Conference 'Dynamical Systems - Theory and Applications'. DSTA 2017.
--	--	---	--

			<p>относятся датчики колебаний, микропереключатели и микроприводы, составными элементами которых являются микро- и наноразмерные балки и пластинки. Поэтому чрезвычайно важным вопросом является изучение влияния размеров балочно-пластинчатых структур, их контактное взаимодействие и учет температурного поля. В ходе выполнения работ по данному проекту грантополучателем построена математическая модель двухслойной наносистемы, которая состоит из нанопластины и нанобалки, находящейся под действием поперечной нагрузки, с учетом температурного поля. На основе гипотез моментной теории упругости, теории пластин Кирхгофа и балок Эйлера-Бернулли с учетом их контактного взаимодействия и вариационного принципа Био получены уравнения связанной задачи термомеханики, граничные и начальные условия размерно-зависимых пластинчато-балочных систем, начальные и краевые условия 1-3 рода для уравнения теплопроводности. При этом никаких ограничений на распределение температуры по толщине пластины и высоте балки не накладывалось. Температурное поле для пластины является трехмерным, а для балки - двумерным. Для достоверности результатов решение было проведено методом конечных разностей второго и четвертого порядка аппроксимации и методом Бубнова-Галеркина в высших приближениях по пространственным переменным. Далее системы обыкновенных дифференциальных уравнений решались методами типа Рунге-Кутты разного порядка точности по времени. Была исследована хаотическая динамика контактного взаимодействия балочно-пластинчатых наноструктур в температурном поле.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 10. Яковлева Т.В., Крысько А.В., Кружилин В.С., Крысько В.А. / Параметрические колебания и контактное взаимодействие в компонентах микромеханических датчиков инерциальной информации (ММДИИ). // Проблемы прочности и пластичности. № 1. 2018 11. Свидетельство о госрег. программы для ЭВМ «Программа для исследования контактного взаимодействия трехслойной пластинчато-балочной системы с учетом шумового поля» № 2017619811 от 07.09.2017 12. Свидетельство о госрег. программы для ЭВМ «Программный комплекс для качественного исследования сложных колебаний многослойных систем в виде двух пластин с внутренним ребром жесткости между ними при наличии малых зазоров» № 20176149839 от 08.09.2017
--	--	--	---	--

Конкурс - МК 2017

5.	<p>СГТУ-232 Разработка физико-математических методов исследования и анализа нейродинамических механизмов взаимодействия и принятия решений в группах людей с использованием синхронной записи сигналов электрической активности головного мозга (грант Президента)</p>	<p align="center">Грубов В.В. к.ф.-м.н., ассистент каф. «Автоматизация, управление, мехатроника»</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Разработаны методы удаления артефактов и помех на сигналах ЭЭГ, а также методы обнаружения паттернов ЭЭГ. Была проведена оптимизация данных методов для задач по исследованию взаимодействия в группе людей. 2) Разработан дизайн для экспериментов по синхронной записи индивидуальной активности головного мозга во время решения различных когнитивных задач как отдельно одним человеком, так и совместно группой людей. 3) Начато создание базы экспериментальных записей 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Руннова А.Е., Храмов А.Е., Журавлев М.О., Павлов А.Н. Программный комплекс по фильтрации данных ЭЭГ для последующего выделения вызванных потенциалов. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017619171, 2017 // Правообладатель: ФГБОУ ВПО СГТУ имени Гагарина Ю.А.// Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 24.08.2017. 2) Грубов В.В., Руннова А.Е., Короновский А.А., Храмов А.Е. Адаптивная фильтрация сигналов элек-
----	--	---	---	--

			<p>ЭЭГ, полученных в ходе проведения серии экспериментов для одного оператора и группы испытуемых по синхронной записи электрической активности головного мозга во время решения когнитивных задач согласно разработанному дизайну.</p> <p>4) Проведена диагностика мозговой активности, характерной для исследуемого взаимодействия между людьми при решении когнитивных задач.</p>	<p>троэнцефалограмм с использованием метода эмпирических мод. Письма в ЖТФ. 43, 13 (2017) 58-64</p> <p>3) Грубов В.В., Руннова А.Е., Храмов А.Е. Адаптивная фильтрация физиологических артефактов на сигналах электроэнцефалограмм человека с использованием разложения по эмпирическим модам. ЖТФ. 5 (2018) 782.</p> <p>4) Макаров В.В., Максименко В.А., Горемыко М.В., Храмов А.Е. Программа оценки связей по вейвлетным энергиям между областями головного мозга (brain_links). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017618876, 2017 // Правообладатель: ФГБОУ ВПО СГТУ имени Гагарина Ю.А.// Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 10.08.2017.</p>
6.	СГТУ-233 «Разработка генераторов многомодового хаоса, их приложение для систем скрытой передачи информации»	<p>Станкевич Н.В. к.ф.-м.н., доц. каф. «Радиоэлектроника и телекоммуникации»</p>	<p>Разработаны новые математические модели автономных генераторов многочастотных квазипериодических колебаний, проведено их численное исследование. По результатам исследования определены области параметров, где наблюдаются трехчастотные квазипериодические колебания. В результате были локализованы области, где существует двухчастотная и трехчастотная квазипериодическая динамика.</p> <p>Для разработанных генераторов были созданы принципиальные схемы в среде Simulink, проведено их исследование. Показаны характерные квазипериодические режимы. Исследована динамика связанных моделей генераторов, показано, что в системе связанных моделей возможна фазовая синхронизация и полная. исследование проведено как численно, так и в Simulink. В такой системе обнаружена возможность возникновения хаоса и гиперхаоса с двумя положительными показателями Ляпунова. Исследована динамика разработанных автономных генераторов с внешним гармоническим воздействием. Показано, что синхронизация носит пороговый характер, построены характерные плоскости параметров. Разработана принципиальная схема многоконтурного генератора с общей схемой управления на базе осциллятора ван дер Поля. Проведено исследование динамики модели, и схемы. Для модели построены карты показателей Ляпунова, были выделены области, где существует двухчастотный тор, трехчастотный тор и четырехчастотный. В результате разрушения тора возникает хаос и гиперхаос с одним и двумя положительными</p>	<p>Подготовлено 7 научных публикаций.</p>

			<p>показателями Ляпунова, соответственно.</p> <p>Для сравнительного анализа проведено исследование динамики связанных осцилляторов ван дер Поля, показана возможность различных квазипериодических колебаний при изменении топологии и спецификации связи.</p> <p>Разработана альтернативная схема многоконтурного генератора, представляющего собой генератор ван дер Поля, в цепь обратной связи которого включены три автоколебательных контура. В данной системе показана возможность возникновения двухчастотных квазипериодических колебаний, а также исследована мультистабильность, характерная для системы.</p>	
--	--	--	--	--

Государственное задание на оказание государственных услуг (выполнение работ)

Грант по программе сотрудничества «Иммануил Кант» (DAAD)

7.	СГТУ-252 «Миграция, память и идентичность: учебные нарративы национальных диаспор XX века»	<p>Ковалев М.В. к.и.н., доц. каф. «Геоэкология и инженерная геология»</p>	<p>Были проведены поисковые работы в пражских архивах: Национальный архив Чешской республики, Архив столичного города Праги, Отдел рукописей Славянской библиотеки, Архив Карлова университета, Архив Высшего чешского технического училища, Архив Канцелярии Президента Республики и др. Помимо Чешской Республики были проведены поисковые работы в архивах Греции, Болгарии, Великобритании, Венгрии, Словакии.</p> <p>Поскольку проект связан с применением новых подходов к изучению российского локального научного сообщества в Чехословакии, то большое внимание было уделено осмыслению того, какое место занимало оно в контексте истории интеллектуальных миграций XX в. Был сделан вывод, что решение об эмиграции отнюдь не всегда было мотивировано политически, а чаще всего являлось результатом сплетения различных факторов.</p> <p>Была проанализирована деятельность знаковых фигур в налаживании российско-чехословацкого научного диалога – А.В. Флоровского и Я. Славика. Было проанализировано участие ученых русской Праги в коммеморативных практиках, которые связывали воедино разнообразные символы идентичности: язык, религию, память об общем прошлом. Было показано, что российская научная диаспора в Чехословакии не была замкнутой, а имела обширные международные контакты.</p>	<p>Научным коллективом подготовлено 20 научных статей и 1 монографическая публикация источника.</p>
----	--	--	--	---

Грант по программе сотрудничества «Михаил Ломоносов» (DAAD)

8.	СГТУ-253 «Исследование взаимодействия между различными отделами головного мозга во время нормальной активности и эпилептических приступов»	<p>Максименко В.А. к.ф.-м.н., ассистент каф. «Автоматизация, управление, мехатроника»</p>	<p>Целью проекта является выявление закономерностей, описывающих взаимодействия между различными участками головного мозга, ассоциирующиеся с различными состояниями, включая нормальную активность и патологическую (приступы абсансной эпилепсии).</p> <p>В рамках выполненной работы продемонстрирована возможность использования макроскопических свойств сети для получения информации о динамике сети на микроскопическом уровне. Данная возможность была продемонстрирована на примере модельной сети осцилляторов Курамото, для которой эволюция связей между узлами контролируется адаптивными принципами.</p> <p>В рамках выполнения проекта продемонстрирована возможность определения степени взаимодействия между взаимосвязанными областями мозга. В частности, в зависимости от типа активности мозга было обнаружено, что нейроны в коре и таламусе взаимодействуют в разных частотных диапазонах с разной степенью интенсивности, что, в свою очередь, приводит к образованию разных синхронных структур. Наряду с взаимодействием между нейронами, расположенными относительно близко друг к другу в слоях коры, были обнаружены взаимодействия между более удаленными областями кортико-таламо-кортикальной сети. В частности, была обнаружена сильная синхронизация кортикальных слоев в конце эпилептических приступов сопровождающаяся уменьшением их связи с ядрами таламуса. Это указывает на возможное расположение зоны эпилептического фокуса в коре мозга в рассматриваемой модели эпилепсии.</p> <p>Полученные в ходе выполнения НИР научные и научно-технические результаты будут широко использованы в дальнейшем для исследований в области в области нейронауки. В частности, результаты исследования могут быть применены в широком спектре нейрофизиологических исследований, основанных на анализе данных ЭЭГ и МЭГ, в частности, при анализе различных форм когнитивных и поведенческих задач, а также для изучения патофизиологических процессов.</p>	<p>Результаты выполнения работ по НИР опубликованы в статье [Maksimenko V.A., Heukelum S., Makarov V.V., Kelderhuis J., Luttjohann A., Koronovskii A.A., Nramov A.E., van Luijtelaar G. Absence Seizure Control by a Brain Computer Interface. Scientific Reports. 7, 2487 (2017) 1-8].</p> <p>В ходе выполнения работ по проекту была подготовлена научная статья [В. А. Максименко, А. Е. Храмов Локальные и глобальные характеристики нейронной сети головного мозга при абсансной эпилепсии] для публикации в журнале "Письма в журнал технической физики", включенного в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание учёной степени доктора и кандидата наук, и индексируемого в базах данных WOS, Scopus, РИНЦ. Текст подготовленной статьи приложен к данному отчету (приложение 1).</p> <p>Зарегистрированы следующие программы для ЭВМ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Макаров В.В., Максименко В.А., Горемыко М.В., Храмов А.Е. Программа оценки связей по вейвлетным энергиям между областями головного мозга. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017618876, 2017 // Правообладатель: ФГБОУ ВО СГТУ имени Гагарина Ю.А.// Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 10.08.2017. 2. Макаров В.В., Максименко В.А., Фролов Н.С., Храмов А.Е. Программа по диагностике предшественников эпилептических разрядов с использованием вейвлетного анализа. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017619772, 2017 // Правообладатель: ФГБОУ ВО СГТУ имени Гагарина Ю.А.// Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 06.09.2017. <p>Направлена на регистрацию программа для ЭВМ 1. Куд А.К. Бадарин А.А., Максименко В.А.; Храмов А.Е., «Программа для идентификации синхронных частотно-временных структур на многокомпонентных сигналах».</p>
9.	СГТУ-254 «Развитие новых методов обработки эксперимен-	<p>Фролов Н.С. к.ф.-м.н., доцент каф.</p>	<p>Целью проекта является создание эффективных современных методов восстановления связей между</p>	<p>Результаты выполнения работ по НИР опубликованы в статьях [Frolov N.S. et al. Control of pattern formation in</p>

	<p>тальных данных активности головного мозга человека при решении задач пространственного восприятия»</p>	<p>«Автоматизация, управление, мехатроника»</p>	<p>отделами нейронной сети головного мозга по экспериментальным данным и выявление с их помощью особенностей работы головного мозга при решении задач восприятия и принятия решения. В рамках выполнения работ по заявленному проекту разработаны, модифицированы и использованы новые методы цифровой обработки данных для получения новых данных относительно особенностей образования паттернов синхронной активности в нейронной сети коры головного мозга во время когнитивной активности. Получены следующие научные результаты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предложены методы для анализа взаимодействия между отделами головного мозга по экспериментальным записям многоканальных ЭЭГ и МЭГ. 2. Проведена апробация разработанных методов выделения паттернов на примере модельной многослойной сети фазовых осцилляторов Курамото-Сакагучи. 3. С помощью разработанных подходов проведен анализ данных нейрофизиологического эксперимента по выявлению процессов в нейронной сети головного мозга человека при решении когнитивных задач. 4. Выявлены основные закономерности взаимосвязи отделов головного мозга в ходе пространственного восприятия и ориентирования, а также в процессе принятия решений. 	<p>complex network by multiplexing. Cybernetics And Physics. 6, (2017) 121-125; Maksimenko V.A., Frolov N.S., Pisarchik A.N. Analysis of bistable perception based on MEG data. Proceedings of SPIE (BIOS-2018)].</p> <p>В ходе выполнения работ по проекту были подготовлены материалы для научной статьи [Frolov N.S. et al. Chimera-like behavior in the network of networks coupled by multiplexing] для публикации в журнале "Physical Review E.</p> <p>Зарегистрированы следующие программы для ЭВМ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Горемыко М.В., Макаров В.В., Фролов Н.С., Максименко В.А., Храмов А.Е. Программа для ЭВМ для моделирования процессов возникновения химерного состояния в однослойной сети нелокально связанных фазовых осцилляторов Курамото-Сакагучи. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017613174, 2017 // Правообладатель: ФГБОУ ВО СГТУ имени Гагарина Ю.А.// Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 13.03.2017. <p>Поданы заявки на способы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Храмов А.Е., Горемыко М.В., Фролов Н.С., Максименко В.А., Макаров В.В. «Способ определения относительного размера синхронного кластера в сети сложной топологии по наблюдаемым макрохарактеристикам». 2. Фролов Н.С., Храмов А.Е., Максименко В.А., Писарчик А.Н. «Способ определения идентификации состояния сомнения по многоканальным записям активности головного мозга на основе искусственной нейронной сети».
<p>10.</p>	<p>СГТУ-255 «Анализ нейронной сети головного мозга во время эпилептических приступов и их предшественников»</p>	<p>Грубов В.В. к.ф.-м.н., ассистент каф. «Автоматизация, управление, мехатроника»</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Проведен расчет и построение вейвлетных поверхностей для частотно-временного анализа экспериментальных сигналов ЭЭГ. 2) Получены данные об основных характеристиках осцилляторных паттернов на ЭЭГ: средняя продолжительность, основные частоты, динамика основных частот. 3) Проведена автоматическая разметка характерных осцилляторных паттернов на ЭЭГ. 4) Рассчитаны статистические характеристики, описывающие точность автоматической разметки. 5) Разработаны усовершенствованные алгоритмы поиска предшественников. 6) Рассчитаны статистические характеристики, описывающие эффективность новых методов поиска 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Grubov V. V. Recognizing of stereotypic patterns in epileptic EEG using empirical modes and wavelets [Текст] / V.V. Grubov, E. Sitnikova, A.N. Pavlov, A.A. Koronovskii, A.E. Hramov // Physica A. – 2017. – V. 486. –P. 206-217. 2) Грубов В.В., Храмов А.Е., Руннова А.Е. Программа для ЭВМ для поиска и выделения проэпилептических событий на сигналах ЭЭГ на базе вейвлет-анализа и эмпирических мод. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017619170, 2017 // Правообладатель: ФГБОУ ВО СГТУ имени Гагарина Ю.А.// Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 16.08.2017. 3) Руннова А.Е., Грубов В.В., Журавлев М.О., Храмов А.Е. Программа для ЭВМ по удалению мышечных артефактов на сигнале ЭЭГ на базе преобразования Гильбер-

			предшественников.	та-Хуанга (Huang EMG Artifact Filtration).jpg Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017613643, 2017 // Правообладатель: ФГБОУ ВО СГТУ имени Гагарина Ю.А.// Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 23.03.2017.
Базовая часть				
11.	СГТУ-240 «Взаимодействие геолого-геоморфологического субстрата и сетей поселений Среднего и Нижнего Поволжья в предметном поле эволюционной урбанистики и экологической истории: междисциплинарное осмысление, моделирование и выработка предложений для управления территориями и обеспечения их устойчивого развития»	Иванов А.В. к.г.-м.н., доцент, зав. каф. «Геоэкология и инженерная геология»	В ходе серии водно-моторных и пеших маршрутных работ осуществлен досбор материала и информации по тематике проекта посредством полевых работ, архивных изысканий, обработки космфотоматериалов по Красноармейскому району Саратовской области, Камышинскому, Дубовскому, Волгоградскому районам Волгоградской области, примыкающим к береговой линии р. Волги. Предварительно выделены ряд модельных полигонов для последующей оценки их показательности и валидности при отражении модельной ситуации.	Число публикаций, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования [^] А) Web of Science – 1 Б) Scopus – 3 В) Российский индекс научного цитирования – 2 Г) ERIH (European Reference Index for the Humanities) – 1 Д) Монографии – 1
12.	СГТУ-241 «Исследование нелинейных эффектов при распространении световых волн в микрорезонаторах, оптических волноводах и наноструктурах»	Мельников Л.А. д.ф.-м.н., проф., зав. каф. «Приборостроение»	Представлены результаты расчета числа мод резонатора, содержащего слой ассиметричной гиперболической среды на основе массива упорядоченных металлических (золотых) сечений или плоскостей, наклоненных относительно границ слоя. С помощью специально разработанного численного метода на основе матриц Берремана 4x4, учитывающих анизотропию среды, проведено исследование собственных мод структуры, получены дисперсионные характеристики усиливающих и генерационных характеристик ассиметричной гиперболической среды, угол падения излучения на среду и период структуры. Разработана численная модель нелинейного резонатора с учетом дисперсии материала, основанная на конечно-разностных схемах второго порядка точности. Представлены результаты исследования динамики кольцевого нелинейного резонатора под действием накачки с постоянной амплитудой. Режимы работы определяются наличием нелинейного резонанса и модуляционной неустойчивостью. Показано, что применяемые численные схемы адекватно описывают динамику нелинейного резонатора	По результатам исследований опубликованы 2 статьи в научных журналах, индексируемых в базах данных Web of Science, 2 статьи в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus.
13.	СГТУ-242 «Динамика взаимодействующих распределенных	Астахов В.В. д.ф.-м.н., профессор, зав. каф.	<ul style="list-style-type: none"> Для расчета передаточных характеристик металлических решеток с прямоугольными пере- 	Опубликованные научные статьи и участие в конференциях

	автоколебательных систем: мультистабильность и синхронизация»	«Радиоэлектроника и телекоммуникации»	<p>мычками предложены две аналитические модели, базирующиеся на теории распространения электромагнитных волн в микроволновых многополюсниках с неоднородностями.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проведено тестирование аналитических соотношений для расчета нормированной проводимости решетчатых диафрагм в прямоугольном волноводе в частотном диапазоне 75...350 ГГц. • Численно исследованы передаточные характеристики однослойной частотно-селективной поверхности с крестообразными апертурными элементами, предназначенной для узкополосной фильтрации сигналов. • Для математического моделирования рассеяния микроволнового и терагерцевого излучения на одномерных периодических структурах построена двумерная численная модель локального участка металлической решетки. • Предложены конструкции малогабаритных волноводных нагрузок миллиметрового диапазона, обеспечивающих приемлемые для практики уровни согласования в широкой полосе частот. • Экспериментально исследовано влияние мезоструктурированной золотой пленки, размещенной на одной стороне пористой мембраны-анода из оксида алюминия, на оптические спектральные характеристики в диапазоне длин волн 200-900 нм. • Получены теоретические и экспериментальные подтверждения нарушения одного из фундаментальных принципов френелевской оптики, а именно, обратимости светового пучка, в новых наноструктурированных композитных метаматериалах с серебряными наночастицами в полимерной матрице. • Исследована динамика двух связанных осцилляторов Тоды, находящихся под противофазным воздействием. • Исследована зависимость динамики двухмодового квазигармонического автогенератора от способа включения дополнительного контура. • Построены бифуркационные диаграммы и фазовые портреты, вскрывающие бифуркацион- 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Комаров В.В., Невский А.А. Приближенный аналитический расчет одномерных периодических структур // Радиотехника, 2017, № 7, с. 82-85. 2. Комаров В.В., Невский А.А. Экспериментальная и аналитическая оценка передаточных свойств металлической решетки миллиметрового диапазона // Известия вузов России. Радиоэлектроника. 2017, № 4, с. 47-51. 3. Невский А.А., Комаров В.В. Рассеяние электромагнитных волн на металлических решетках с трапецеидальными перемычками // Электроника и микроэлектроника СВЧ: м-лы 6-й Всероссийской научн.-техн. конференции, 2017, Санкт-Петербург, т.1, с. 196-199. 4. Комаров В.В., Невский А.А. Исследование металлических поляризационных решеток со ступенчатыми перемычками // Антенны, 2017, № 8, с. 40-44. 5. Комаров В.В., Петушков А.С. Однослойные сверхузкополосные сеточные фильтры // Радиотехника, 2017, № 7, с. 103-106 6. Комаров В.В., Петушков А.С. Частотно-селективные структуры с апертурными элементами сложной формы // Антенны, 2017, № 8, с. 34-39 7. Петушков А.С., Комаров В.В. Модифицированная крестообразная частотно-селективная поверхность миллиметрового диапазона // Электроника и микроэлектроника СВЧ: м-лы 6-й Всероссийской научн.-техн. конференции, 2017, Санкт-Петербург, т.1, с. 367-369. 8. Komarov V.V., Korchagin A.I., Meschanov V.P., Popova N.F., Miniature wideband matched loads of the millimeter band // Journal of Communication Technology and Electronics, 2017, v. 62, N 9, pp. 984-989.
--	---	---------------------------------------	--	---

			<p>ные механизмы синхронизации и формирования мультистабильности в системе двух асимметрично связанных осцилляторов Ван дер Поля.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Построены бифуркационные диаграммы и фазовые портреты, а также проанализированы устойчивость и поведение мультипликаторов Флоке, объясняющие бифуркационные механизмы синхронизации и формирования мультистабильности в системе двух, связанных с запаздыванием, ГИНов. • Построены характерные карты динамических режимов, спектры, бифуркационные диаграммы и фазовые портреты, подтверждающие предполагаемые механизмы синхронизации и формирования мультистабильности в системе двух осцилляторов Ван дер Поля, связанных с запаздыванием. • Построены бифуркационные диаграммы и фазовые портреты, вскрывающие бифуркационные механизмы синхронизации и формирования мультистабильности в системе двух асимметрично связанных осцилляторов Ван дер Поля под действием внешней гармонической силы. 	
14.	<p>СГТУ-243 «Исследование магнитного циклотронного резонанса с переменной составляющей магнитного поля и анализ возможности создания на его основе перспективных генераторов и умножителей частоты миллиметрового диапазона»</p>	<p>Байбурин В.Б. д.ф.-м.н., профессор, зав. каф. «Информационная безопасность автоматизированных систем»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разработаны новые аналитические модели явления магнитного циклотронного резонанса. Построена аналитическая модель магнетрона нового типа. • Разработаны новые численные модели явления магнитного циклотронного резонанса. • Разработано ПО для моделирования явления магнитного резонанса • Предложена математическая модель параметрического генератора и усилителя без статического электрического поля, отличающаяся учётом переменного магнитного поля и создаваемой вихревой составляющей электрического поля, позволяющая рассчитывать выходные характеристики прибора магнетронного типа. • Исследовано поведение ларморовой орбиты в высокочастотном поле (без статического 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Байбурин В.Б. Влияние полей пространственной заряды на параметрическую генерацию в скрещенных полях.// Байбурин В.Б., Розов А.С., Мещанов В.П.//Радиотехника № 7, 2017/ с.95-98. 2. Baiburin V.B. Parametric generation of high frequency oscillations in crossed fields in the absence of static electric field UK/Europe-China Workshop on Millimetre-Waves and Terahertz Technologies (UCMMT) 2017 Liverpool 11 Sep - 13 Sep 2017 3. Baiburin V.B Choosing of Optimal Start Approximation for Laplace Equation Numerically Solving // Vil B. Baiburin, Alexander S. Rozov, Nataliya Yu. Khorovodova, Irina M. Tkachenko / 2017 International Congress of Scientists 2017 RUDN Moscow University 5-7 July 4. Baiburin V.B Choosing of Optimal Start Approximation for Laplace Equation Numerically Solving // Vil B. Baiburin, Alexander S. Rozov, Nataliya Yu. Khorovodova, Irina M. Tkachenko /International

			<p>электрического поля) и показано, что при стационарной магнитной индукции существенное значения имеет соотношение частот высокочастотного поля и циклотронной частоты, что позволило построить математически корректную модель численную модель параметрической генерации для создания умножителя частоты терагерцового диапазона.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определены условия генерации в скрещенных полях без применения статического электрического поля, заключающиеся в параметрическом изменении во времени переменной составляющей магнитного поля с частотой равной циклотронной частоте постоянной составляющей магнитного поля и частоте высокочастотного поля. Получены оценки выходных характеристик генератора. • Показано что возможен переход в терагерцовый диапазон частот используя предложенную конструкцию прибора вплоть до усиления сигнала в 16 раз от уровня, поданного на вход. • Показано что предложенный тип усиления СВЧ колебаний обладает лучшим КПД относительно известных образцов. • Создана программа Charged Particle Constructor позволяющая проводить моделирование новейших устройств СВЧ терагерцового диапазона 	<p>Journal of Advanced and Applied Sciences Vol 9, No 7S (2017) pp 497-505 DOI: http://dx.doi.org/10.4314/jfas.v9i7s.46</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Розов А.С. Перспективный метод стирания информации для твердотельных накопителей информации//Байбурин В.Б., Розов А.С./ Международная научно-практическая конференция ICIT-2017 «Информационно-коммуникационные технологии в науке, образовании и производстве» (International -Conference on Information Technologies ICIT-2017: Information and Communication Technologies in Education, Manufacturing and Research T1. 2017 г. 42 – 45 с. 6. Розов А.С. Трёхточечный способ задания начального приближения при численном решении задачи Дирихле для уравнения Лапласа// Байбурин В.Б., Розов А.С./ Математическое моделирование и информационные технологии в исследованиях по физике и педагогике Саратов, 2017 Издательство: Саратовская региональная общественная организация "Центр "Просвещение" С 5-8. 7. Baiburin V.B. Optimal parameters of parametric generation in crossed fields/ V.B. Baiburin, Rozov A.S. N.Yu. Khorovodova/ International conference of actual problems of electron device engineering (APEDE`2016) September 22-23 Saratov vol.1 IEEE 2017 pp. 121 – 124 8. Baiburin V.B. Parametric generation in frequency multiply modes/ V.B. Baiburin, Rozov A.S. N.Yu. Khorovodova/ International conference of actual problems of electron device engineering (APEDE`2016) September 22-23 Saratov vol.1 IEEE 2017 pp. 178 – 181 9. Baiburin V.B Criteria for selecting a predetermined potential with parametric generation in crossed fields/ V.B. Baiburin, Rozov A.S. A.A.Terentyev/ International conference of actual problems of electron device engineering (APEDE`2016) September 22-23 Saratov vol.1 IEEE 2017 pp. 124 – 127 10. Baiburin V.B. Analysis of the initial phase parametric generation in crossed fields/ V.B. Baiburin, Rozov A.S. A.A.Terentyev/ International conference of actual problems of electron device engineering
--	--	--	--	--

				<p>(APEDE`2016) September 22-23 Saratov vol.1,IEEE 2017 pp. 127 – 130 (входит в Scopus)</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Байбурин В.Б. Параметрическая генерация электромагнитных колебаний терагерцового диапазона// Байбурин В.Б., Розов А.С. В сборнике: Современные проблемы биофизики, генетики, электроники и приборостроения. Материалы III Всероссийского семинара памяти профессора Ю.П. Волкова. 2017. С. 13-16. 12. Байбурин В.Б. Параметрическая генерация высокочастотных колебаний с учетом полей пространственного заряда и статического потенциала// Байбурин В.Б., Розов А.С., Ляшенко А.В. Гетеромагнитная микроэлектроника. 2017. № 22. С. 26-32. 13. Байбурин В.Б. Расчет электрических полей и электронных траекторий в приборах м-типа с учетом несоосности катода и анода// Байбурин В.Б., Хусаинов Т.Ш., Розов А.С. Проблемы СВЧ электроники. 2017. Т. 1. № 3. С. 36-39. 14. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. «Charged Particle Constructor», Авторы: Розов Александр Станиславович (RU), Байбурин Вил Бариевич (RU), Хороводова Наталия Юрьевна (RU), № 2017616472 Дата регистрации: 06.12.2016 Дата публикации: 07.06.2017 Правообладатель «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.».
15.	СГТУ-244 «Разработка физико-химических основ создания новых термоэлектрохимических систем для аккумуляции рассеянной тепловой энергии»	Гороховский А.В. д.х.н., проф., зав. каф. «Химия и химическая технология материалов»	Дано обоснование оптимального для достижения поставленных задач варианта направления исследований. Получены зависимости структуры и электрофизических свойств средне- и высокотемпературных твердых электролитов на основе гетероструктурных ион-проводящих наночастиц модифицированных полититанатов калия и их производных от химического состава и условий синтеза. Дана комплексная характеристика состава и структуры полученных при термической обработке нанокompозитных материалов на основе модифицированных полититанатов калия. Определена зави-	Опубликованы 2 статьи: 1) Gorshkov N.V., Goffman V.G., Vikulova M.A., Kovaleva D.S., Tretyachenko E.V., Gorokhovskiy A.V. Temperature-dependence of electrical properties for the ceramic composites based on potassium polytitanates of different chemical composition // J. Electroceram. 2018, V.40.No1. 2) Gorshkov N.V., Goffman V.G., Vikulova M.A., Burmistrov I.N., Slepsov V.V., Gorokhovskiy A.V. Synthesis and dielectric properties of ceramic priderite (K1.46Ti7.2Fe0.8O16) / polytetrafluorethylene composites // J. Electron. Mater. 2018. V.48.No 2.

			<p>симость ширины запрещенной зоны и теплофизических свойств от состава и условий синтеза синтезированных на основе модифицированных полититанатов калия гетероструктурных материалов. Предложена оптимальная архитектура средне- и высокотемпературного термоэлектрохимического преобразователя на основе новых видов керамических твердых электролитов, выявленных в ряду продуктов термической обработки полититанатов калия модифицированных в водных растворах солей переходных металлов, на примере смесей солей никеля и железа .</p>	
16.	<p>СГТУ-245 «Исследование плазменных эффектов в релятивистских приборах электроники высоких мощностей»</p>	<p>Куркин С.А. д.ф.-м.н., доцент каф. «Автоматизация, управление, мехатроника»</p>	<p>1. Разработана модель, учитывающая ионизацию остаточного газа в пространстве взаимодействия и пушечной части релятивистского виркатора. Модель предполагает возможность учёта различных типов газов. 2. Проведено полномасштабное исследование критического тока РЭП в зависимости от концентрации остаточных газов и других параметров системы.</p>	<p>Публикации. 1. Frolov N.S., Kurkin S.A., Koronovskii A.A., Hramov A.E. Nonlinear dynamics and bifurcation mechanisms in intense electron beam with virtual cathode. Physics Letters A. 381 (2017) 2250-2255. 2. Куркин С.А., Бадарин А.А., Короновский А.А., Фролов Н.С., Храмов А.Е. Моделирование неустойчивостей в релятивистском электронном потоке в среде CST Particle Studio. Математическое моделирование. 29, 7 (2017) 109-122. 3. Бадарин А.А., Куркин С.А., Короновский А.А., Рак А.О., Храмов А.Е. Моделирование процессов развития и взаимодействия неустойчивостей в релятивистском электронном потоке при изменении толщины пучка. Физика плазмы. 43, 3 (2017) 284-292.</p>
17.	<p>СГТУ-246 «Создание научных основ исследования и обоснование методологии интеграции ресурсоэффективных технологий и систем энергообеспечения энергоёмких промышленных комплексов»</p>	<p>Семенов Б.А. д.т.н., профессор, зав. каф. «Промышленная теплотехника»</p>	<p>Разработаны принципы и методы исследования основных свойств энерготехнологических систем и структурно-параметрической многокритериальной оптимизации, развивающие теорию системного подхода в методах эксергетического анализа, потоковых графов и структурно-параметрической оптимизации в направлении синтеза технологических и схемных решений генерации энергоресурсов в собственных источниках с глубокой утилизацией низконапорных газов, горючих отходов и стоков. Предложен комплекс критериев для оценки эффективности систем энергообеспечения, учитывающий надежность снабжения энергоресурсами, экологическую безопасность, системную энергоэффективность и другие факторы, меняющиеся на различных этапах жизненного цикла энергоёмких промышлен-</p>	<p>Журналы, индексируемые в базах данных SCOPUS и WoS 1. Unit for Stabilizing Power of Gas Turbine Drive of Industrial Superchargers and Electricity Generators / I. V. Dolotovskii, E. A. Larin, N. V. Dolotovskaya // Chemical and Petroleum Engineering. - 2017. - Vol. 53, January. - pp. 1-7. DOI: 10.1007/s10556-017-0248-3. 2. Increasing the Energy Efficiency of Heating and Cooling Systems for the Tank Farms of Oil and Gas Enterprises / I. V. Dolotovskii, N. V. Dolotovskaya, E. A. Larin, A. V. Len'kova // Chemical and Petroleum Engineering. - 2017. - Vol. 52, March. – pp. 803-809. DOI:10.1007/s10556-017-0274-1. 3. Analysis and Synthesis of Optimal Supply Systems for Gas-Chemical Complexes / I.V. Dolotovskij, E.A. Larin, N.V. Dolotovskaya // Pure and Applied Chemistry. – 2017.</p>

			<p>ных комплексов. Разработаны математические модели, алгоритмы и программы для оценки эффективности структурно-параметрической оптимизации систем энергообеспечения энергоемких промышленных комплексов. Сформулированы принципы и разработаны основные положения синтеза и обоснования рациональных технологических решений по созданию собственных источников энергообеспечения на базе парогазовых технологий, интегрируемых с технологическими установками энергоемких промышленных комплексов. Результаты НИР внедрены в учебный процесс, что позволило повысить качество обучения специалистов в области повышения энергетической эффективности и экологической безопасности промышленных комплексов.</p>	<p>DOI: 10.1515/pac-2016-1114. 4. Stabilization of gas turbine unit power / I. Dolotovskii and E. Larin // Journal of Physics: Conference Series. – V. 891. – 2017. 012245. doi:10.1088/1742-6596/891/1/012245. (SCOPUS). Международные конференции (статьи) 5. Theoretical and practical aspects of the synthesis of optimal systems of energy complex enterprises for preparation and processing of hydrocarbons / Igor Dolotovskii and Evgeniy Larin // SHS Web of Conferences. – 2017. – Volume 35. – p. 5. (Франция). DOI: https://doi.org/10.1051/shsconf/20173501004. 6. Методология синтеза оптимальной структуры энергетического комплекса нефтегазовых предприятий / И.В. Долотовский, Е.А. Ларин // News of science and education. – № 9. Volume 2. – 2017. – pp. 41-47. 7. Energy utility system mathematic modelling and optimization at the hydrocarbon processing plant / I.V. Dolotovskij, E.A. Larin, A.V. Lenkova // International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM), 16-19 May 2017, Saint Petersburg. - 2017. DOI: 10.1109/ICIEAM.2017.8076383 (SCOPUS). 8. Синтез оптимальной структуры системы охлаждения установок транспортировки природного газа / И.В. Долотовский, Н.В. Долотовская, Е.В. Тюрина // News of science and education. – № 12. Volume 4. – 2017. – pp. 22-28. Статьи из перечня ВАК 9. Долотовский, И.В. Термодинамический анализ элементов энергетического комплекса газоперерабатывающих предприятий // Труды Академэнерго. – 2017. – №3. – С.7-22. 10. Методология синтеза ресурсоэффективного энергетического комплекса нефтегазовых предприятий / И.В. Долотовский, Е.А. Ларин // Труды Академэнерго. - 2017. - №4. - С. 126-139. Свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ 11. № 2017616475. Расчет теплотехнических характеристик ГТУ на переменных режимах / И.В. Долотовский. – № 2017611379; заявл. 08.02.2017; опубл. 07.06.2017, Бюл. №6. 12. № 2017616624. Материальный и топливный балансы установки абсорбционной осушки природного газа / И.В.</p>
--	--	--	---	--

				Долотовский, А.В. Кульбякина. – №2017611709; заявл. 27.02.2017; опубл. 09.06.2017, Бюл. №6. 13. № 2017661484. Поверочный расчет котла типа ДЕ на газообразном топливе / И.В. Долотовский. – № 2017616377; заявл. 16.08.2017; опубл. 13.10.2017, Бюл. № 10.
--	--	--	--	---

Проектная часть

18.	СГТУ-234 «Разработка нейроинтерфейсов для диагностики и управления когнитивной и патологической активностью головного мозга»	Храмов А.Е. д.ф.-м.н., профессор, зав. каф. «Автоматизация, управление, мехатроника»	<ul style="list-style-type: none"> • Уникальный набор высококачественных экспериментальных ЭЭГ записей лабораторных животных, ЭЭГ и МЭГ данных людей-добровольцев. • Автоматизированные подходы и алгоритмы предварительной обработки ЭЭГ данных животных (крыс линии WAG/Rij), включая первоначальную фильтрацию, выборку релевантных записей, временную разметку и разбиение данных по временным фрагментам. • Автоматизированные подходы и алгоритмы, базирующиеся на радиофизических методах исследования, предварительной обработки ЭЭГ и МЭГ данных людей, включая первоначальную фильтрацию, выборку релевантных записей, временную разметку. • Разработанные методы выделения характерных осцилляторных паттернов на основании подходов радиофизики и теории искусственных нейронных сетей, в том числе, с использованием технологии параллельных вычислений. • Разработанные адаптивные методы и алгоритмы выявления заданных частотно-временных паттернов, в том числе биомаркеров эпилепсии, на данных ЭЭГ животных и человека. • Алгоритмы выделения осцилляторных паттернов апробированы в рамках математического моделирования сетей модельных нейронов. • Разработан программный продукт, позволяющий производить автоматическую разметку записей ЭЭГ эпилептических животных на предмет патологической активности с записью данных в формат программы Spike. 	<p>Опубликованные статьи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Грубов В.В., Руннова А.Е., Короновский А.А., Храмов А.Е. Адаптивная фильтрация сигналов электроэнцефалограмм с использованием метода эмпирических мод. Письма в ЖТФ. 43, 13 (2017) 58-64 (Индексируется в Scopus и Web of Science) 2. Maksimenko V.A., Heukelum S., Makarov V.V., Kelderhuis J., Lüttjohann A., Koronovskii A.A., Hramov A.E., Luijtelaa G. Absence Seizure Control by a Brain Computer Interface. Scientific Reports. 7, 2487 (2017) (Индексируется в Scopus и Web of Science, входит в первый квартиль Q1) 3. Grubov V.V., Sitnikova E., Pavlov A.N., Koronovskii A.A., Hramov A.E. Recognizing of stereotypic patterns in epileptic EEG using empirical modes and wavelets. Physica A. 486, (2017) 206-217 (Индексируется в Scopus и Web of Science, входит в первый квартиль Q1) 4. Makarov V.V., Hramov A.E., Kirsanov D.V., Maksimenko V.A., Goremyko M.V., Ivanov A.V., Yashkov I.A., Boccaletti S. Interplay between geo-population factors and hierarchy of cities in multilayer urban networks. Scientific Reports. 7, 17246 (2017) (Индексируется в Scopus и Web of Science, входит в первый квартиль Q1) 5. Kirsanov D.V., Nedaivozov V.O., Makarov V.V., Goremyko M.V., Hramov A.E. Study of pattern formation in multilayer adaptive network of phase oscillators in application to brain dynamics analysis. Proc. SPIE. 10337, (2017) 103370Z-1 (Индексируется в Scopus и Web of Science) 6. Максименко В.А., Постнов Д.Э., Короновский А.А., Макаров В.В., Храмов А.Е. Эволюция пространственно-временного хаоса в дискретно-непрерывной активной среде. Письма в ЖТФ. 43, 12 (2017) 96-103 (Индексируется в Scopus и Web of Science)
-----	--	--	---	---

				<p>7. Горемыко М.В., Максименко В.А., Макаров В.В., Гош Д., Бера Б., Дана С.К., Храмов А.Е. Взаимодействие химерных состояний в многослойной сети нелокально связанных осцилляторов. Письма в ЖТФ. 43, 15 (2017) 57-64 (Индексируется в Scopus и Web of Science)</p> <p>8. Grubov V.V., Runnova A.E., Efremova T. Yu., Hramov A.E. Artifact removal from EEG data with empirical mode decomposition. Proc. SPIE. 10063, (2017) 100631F (Индексируется в Scopus и Web of Science)</p> <p>9. Goremyko M.V., Kirsanov D.V., Nedajvozov V.O., Makarov V.V., Hramov A.E. Pattern formation in adaptive multiplex network in application to analysis of the complex structure of neuronal network of the brain. Proc. SPIE. 10063, (2017) 100631C-1 (Индексируется в Scopus и Web of Science)</p> <p>10. Pchelintseva S.V., Runnova A.E., Musatov V.Yu., Hramov A.E. Recognition and classification of oscillatory patterns of electric brain activity using artificial neural network approach. Proc. SPIE. 10063, (2017) 1006317-1 (Индексируется в Scopus и Web of Science)</p> <p>11. Frolov N.S., Goremyko M.V., Makarov V.V., Maksimenko V.A., Hramov A.E. Numerical and analytical investigation of the chimera state excitation conditions in the Kuramoto-Sakaguchi oscillator network. Proc. SPIE. 10063, (2017) 100631H-1 (Индексируется в Scopus и Web of Science)</p> <p>12. Goremyko M.V., Maksimenko V.A., Makarov V.V., Ghosh D., Bera B.K., Dana S.K., Hramov A.E. Numerical analysis of the chimera states in the multilayered network model. Proc. SPIE. 10063, (2017) 100631J-1 (Индексируется в Scopus и Web of Science)</p> <p>Зарегистрированы следующие программы для ЭВМ:</p> <p>1. Дыкин В.С., Храмов А.Е., Мусатов В.Ю., Пчелинцева С.В. Программа для обработки данных электроэнцефалограммы и электромиограммы и распознавания фаз сна. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 209061911, 2017 // 15.08.17</p> <p>2. Дыкин В.С., Сысоев В.В., Храмов А.Е., Мусатов В.Ю. Определение достаточности экспериментальной выборки данных, в т. ч. биологической природы, и их коррекция для обучения искусственной</p>
--	--	--	--	--

				<p>нейронной сети. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017619059, 2017 // 15.08.17</p> <p>3. Грубов В.В., Храмов А.Е., Руннова А.Е. Программа для ЭВМ для поиска и выделения проэпилептических событий на сигналах ЭЭГ на базе вейвлет-анализа и эмпирических мод Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017619170, 2017 // 16.08.17</p> <p>4. Храмов А.Е., Сельский А.О., Егоров И.В. Программа визуального отображения связей между сигналами ЭЭГ. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017619061, 2017 // 15.08.17</p> <p>5. Макаров В.В., Максименко В.А., Фролов Н.С., Храмов А.Е. Программа по диагностике предшественников эпилептических разрядов с использованием вейвлетного анализа. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017619772, 2017 // 6.09.17</p> <p>6. Фролов Н.С., Максименко В.А., Храмов А.Е. Программа для ЭВМ для выделения предшественников приступов абсенс-эпилепсии по многоканальным записям ЭЭГ на основе искусственной нейронной сети. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017619171, 2017 // 16.08.17</p> <p>7. Андреев А.В., Храмов А.Е. Название: Программа для ЭВМ моделирования динамики нейронного ансамбля с химическими связями. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017619812, 2017 // 7.09.17</p>
19.	СГТУ-235 «Разработка полифункциональных газотермических покрытий на основе микро- и наноструктурированной металлооксидной керамики для конструктивных металлических материалов различного назначения»	Родионов И.В. , д.т.н., зав. каф. «Сварка и металлургия»	<p>Цель работы – решение комплекса научных и конструкторско-технологических задач, связанных с теоретико-экспериментальным исследованием влияния физико-химических факторов процессов получения металлооксидных покрытий на титане, титановых сплавах, цирконии и нержавеющей хромоникелевой стали за счет обработки газотермической обработки, в том числе оксидирования и напыления.</p> <p>В процессе работы проводились теоретико-экспериментальные исследования химического состава, фазово-структурного состояния и физико-механических свойств металлооксидных покрытий, а также разработаны оригинальные методики и техноло-</p>	По результатам работы опубликовано 25 статей, в том числе 5 статей в изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science, 4 статьи в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus, получено 6 патентов.

			<p>гические рекомендации по их получению.</p> <p>В результате решения поставленных задач были созданы новые способы получения металлооксидных покрытий, основанные на использовании газотермических методов, а также модификации различными физико-химическими воздействиями.</p> <p>Основные конструктивные и технико-экономические характеристики: металлооксидный фазовый состав, наличие нано- и микроразмерной структуры покрытий и приповерхностного слоя обрабатываемых материалов, высокая адгезия, твердость и модуль упругости.</p> <p>Степень внедрения – разработаны оригинальные методики газотермической обработки, лабораторный комплекс для нагрева токами высокой частоты, научные основы разработанных методов газотермической обработки и напыления опубликованы в зарубежных, в том числе высокорейтинговых изданиях.</p> <p>Эффективность предложенных способов получения композиционных покрытий определяется результатами исследования химического и фазового состава металлооксидных покрытий, а также предварительных результатов исследования физико-механических свойств, в частности твердости и модуля упругости.</p>	
20.	СГТУ-236 «Разработка и экспериментальная отработка теоретических основ применения комплексов с беспилотными летательными аппаратами вертолетного типа взлетной массой до 500 кг при выполнении поисково-спасательных операций на воде»	Тетерин Д.П. д.т.н.	<p>Проведены теоретические исследования в области построения алгоритмов и систем управления беспилотным вертолетом и группой беспилотных вертолетов в условиях спасательных операций на воде, проведено исследование и разработка методик применения источников сигналов и датчиков для систем управления беспилотными вертолетами, разработаны методики построения траектории движения вертолета и методики синтеза систем управления для реализации данных траекторий. Спроектированы опытные конструкции испытательных макетов и пилотажно-навигационных комплексов, предназначенных для практической апробации разработанных методик.</p>	<p>Опубликовано 24 статьи, из них 6 входит в Scopus, 2 – в Web of Science.</p> <p>Защищена 1 диссертация на соискание ученой степени кандидата наук.</p> <p>Получено 4 патента.</p> <p>Подано 4 заявки на патенты.</p>
21.	СГТУ-237 «Разработка экологически чистых энергосберегающих технологий комплексной очистки вод, загрязненных в результате природных и техногенных чрезвычайных ситуаций, для станций локальной водоподготовки в проблемных регионах	Тихомирова Е.И. Д.б.н., профессор, руководитель НОЦ «Промышленная экология», зав. кафедрой ЭКЛ	<ul style="list-style-type: none"> разработана рецептура 12-ти комбинированных сорбентов и получены их экспериментальные образцы, утвержденные научно-техническим советом НПП «ЛИССКОН»; получены промышленные образцы 2-х вариантов сорбентов; получены результаты испытаний параметров приготовления гранулированных форм сорбентов; разработана технология отжига и получения грану- 	<p>Опубликовано 25 статей в научных журналах: – индексируемых в базах данных WoS – 2, Scopus – 2; в журналах из списка ВАК РФ – 5, в материалах и трудах научных конференций (РИНЦ) – 16 статей и 8 тезисов, 1 коллективная монография.</p> <p>Получены 2 патента РФ на полезную модель и 1 патент РФ на изобретение.</p> <p>Поданы на рассмотрение в диссертационные сове-</p>

	Российской Федерации»		<p>лированных форм разработанных сорбентов, утвержденная НТС НПП «ЛИССКОН»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • получены результаты испытаний в лабораторных и производственных условиях эффективности созданных сорбентов на экспериментальных установках очистки воды с разными характеристиками загрязнений в зависимости от задач и степени очистки; <p>разработана методика создания комбинированных фильтрующих загрузок для водоочистки, утвержденная НТС НПП «ЛИССКОН»</p>	ты 1 кандидатская и 1 докторская диссертации.
22.	СГТУ-238 «Исследование оксидных мезо- и наноструктур для разработки мультисенсорных систем»	<p>Сысоев В.В. д.ф.-м.н., профессор каф. «Физика»</p>	<p>Проведены исследования по разработке технологии формирования мультисенсорных чипов на основе термokatалитического слоя, подготовлен и апробирован электроизмерительный стенд для исследования электрических характеристик и газочувствительных свойств мультисенсорных чипов.</p> <p>Опубликовано 6 статей в ведущих международных и отечественных научных журналах, представлено 3 доклада на международных и всероссийских научно-технических конференциях, получены 3 патента РФ на изобретение и 1 свидетельство на регистрацию программного обеспечения в государственном реестре РФ.</p>	<p>Статьи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) The influence of a thin gold film on the optical spectral characteristics of a porous anodic aluminum-oxide membrane / N. M. Ushakov, M. Yu. Vasilkov, F. S. Fedorov // Technical Physics Letters, 2017, Vol. 43, No. 7, pp. 648–651. DOI: 10.1134/S1063785017070276 2) Fedorov F., Podgainov D., Varezhnikov A., Lashkov A., Gorshenkov M., Burmistrov I., Sommer M., Sysoev V. The potentiodynamic bottom-up growth of the tin oxide nanostructured layer for gas-analytical multisensor array chips // Sensors.- 2017.- V. 17.- 1908. doi:10.3390/s17081908. 3) Fedorov F., Vasilkov M., Lashkov A., Varezhnikov A., Fuchs D., Kübel Ch., Bruns M., Sommer M., Sysoev V. Toward new gas-analytical multisensor chips based on titanium oxide nanotube array // Scientific Reports. – 2017.- V. 7.- 9732 (9 pp.). Doi:10.1038/s41598-017-10495-8. 4) Pour M. M., Lashkov A., Radocea A., Liu X., Sun T., Lipatov A., Korlacki R. A., Shekhirev M., Aluru N. R., Lyding J. W., Sysoev V., Sinitskii A. Laterally extended atomically precise graphene nanoribbons with improved electrical conductivity for efficient gas sensing // Nature Communications.- 2017.- V. 8. – 820 (9 pp.). Doi: 10.1038/s41467-017-00692-4. 5) Varezhnikov A. S., Fedorov F. S., Burmistrov I. N., Plugin I. A., Sommer M., Lashkov A. V., Gorokhovskiy A. V., Nasibulin A. G., Kuznecov D. V., Gorshenkov M. V., Sysoev V. V. The room-temperature chemiresistive properties of potassium titanate whiskers versus organic vapors // Nanomaterials.- 2017.- V. 7.- 455. Doi:10.3390/nano7120455. 6) Разманов И. А., Митин С. Г., Бочкарев П. Ю. Повышение эффективности технологической подго-

				<p>товки многономенклатурного производства на основе разработки системы показателей для оценки уровня проектных решений // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2017.- № 9(204). – С. 132-134. ИФ РИНЦ 0,352.</p> <p>Доклады на конференциях</p> <p>7) Соломатин М. А., Федоров Ф. С., Сысоев В. В. Хеморезистивные свойства наноструктурированного слоя оксида марганца, полученного электрохимическим осаждением / Тезисы докладов XII Всероссийской научной конференции молодых ученых «Наноэлектроника, нанопотоника и нелинейная физика», 5-7 сентября 2017 г., Саратов, Россия. - Саратов: изд-во «Техно-Декор», 2017. – 346 с.- С. 268-269. ISBN 978-5-9500428-1-2.</p> <p>8) Плугин И. А., Лашков А. В., Липатов А. В., Сеницкий А. С., Сысоев В. В. Исследование влияния влажности на проводимость вискеро TiS3 / Материалы 4-й Всероссийской научной конференции и школы для молодых ученых «Системы обеспечения технологической безопасности», г. Таганрог, 11-15 сентября 2017 г.- Таганрог: ЮФУ, 2017. – 271 с. С. 138-139. ISBN 978-5-9275-2483-9.</p> <p>9) Влияние геометрических параметров пор на оптические свойства матричных структур анодного оксида алюминия / В.Р. Шатурный, М.Ю. Васильков, Э.А. Генина, Ф.С. Федоров, Н.М. Ушаков // Тезисы докладов XII Всероссийской научной конференции молодых ученых «Наноэлектроника, нанопотоника и нелинейная физика», 5-7 сентября 2017 г., Саратов, Россия. - Саратов: изд-во «Техно-Декор», 2017. – 346 с.- С. 318-319. ISBN 978-5-9500428-1-2.</p> <p>Патенты</p> <p>1) Сысоев В. В., Бурмистров И. Н., Варезников А. С., Мусатов В. Ю., Лашков А. В., Гороховский А. В. Мультисенсорный газоаналитический чип на основе титаната калия и способ его изготовления. Патент РФ на изобретение № 2625543, заявка № 2015157210, приор. от 29.12.2015 г.; зарег. в гос. реестре изобретений РФ 14.07.2017. Фед. служба РФ по интеллектуальной собственности. Опубл. 14.07.2017, бюл. № 20.</p> <p>2) Федоров Ф.С., Сысоев В. В., Подгайнов Д. В., Варезников А. С., Васильков М. Ю., Гороховский А. В. Способ изготовления газового мультисенсора кон-</p>
--	--	--	--	--

				<p>дуктометрического типа на основе оксида олова. Патент РФ на изобретение № 2626741, заявка № 2016117222, приор. от 29.04.2016 г.; зарег. в гос. реестре изобретений РФ 31.07.2017. Фед. служба РФ по интеллектуальной собственности. Оpubл. 31.07.2017, бюл. № 22.</p> <p>3) Киселев И. В., Сысоев В. В., Киселев Е. И., Ушакова Е. В., Беляев И. В. Способ определения толщины пленки с помощью интерферометрии белого света. Патент РФ на изобретение № 2634328, заявка № 2016118831, приор. от 16.05.2016 г.; зарег. в гос. реестре изобретений РФ 25.10.2017. Фед. служба РФ по интеллектуальной собственности. Оpubл. 25.10.2017, бюл. № 30.</p> <p>4) Дыкин В. С., Сысоев В. В., Храмов А. Е., Мусатов В. Ю., Пчелинцева С. В. Определение достаточности экспериментальной выборки данных, в т. ч. биологической природы, и их коррекция для обучения искусственной нейронной сети. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017619059. Дата поступл.: 23.06.2017, зарегистрир. в реестре программ для ЭВМ 15.08.2017, заявка № 2017615960. Фед. служба РФ по интеллектуальной собственности.</p> <p>Диссертации: Митин С.Г. Синтез технологических операций со сложной структурой в многономенклатурных системах механообработки. Диссертация на соискание уч. степени доктора технических наук. Специальность 05.02.08. Защита 03.10.2017.</p> <p>Варежников А. С. Разработка газоаналитических мультисенсорных первичных преобразователей на основе мезоструктур титаната калия и графена для систем управления и мониторинга окружающей среды. Диссертация на соискание уч. степени кандидата технических наук. Специальность 05.13.05. Защита 25.12.2017.</p>
	<p>СГТУ-239 «Разработка новых технологий термоэлектрического преобразования низкопотенциального тепла в электроэнергию»</p>	<p>Бурмистров И.Н. д.т.н., доц. каф. «Химия и химическая технология материалов»</p>	<p>Поиск эффективных технологий сбора и преобразования рассеянного низкопотенциального тепла, удовлетворяющих современным технико-экономическим и экологическим требованиям, является одной из наиболее актуальных проблем современности. Одним из наиболее перспективных направлений в данной обла-</p>	<p>По результатам исследований опубликованы статьи: 1. Mechanical and electrical properties of ethylene-1-octene and polypropylene composites filled with carbon nanotubes / I. Burmistrov, N. Gorshkov, I. Ilinykh, D. Muratov, E. Kolesnikov, E. Yakovlev, I. Mazov, J.-P. Issi, D. Kuznetsov // Composites Science and Technology. –</p>

			<p>сти является разработки технологий прямого преобразования тепла в электроэнергию. В связи с этим в рамках данного проекта были проведены исследования, направленные на создание теоретических и экспериментальных основ изготовления термоэлектрохимических преобразователей на основе металлических и оксиднометаллических электродов и твердых органических или минеральных электролитов.</p> <p>В рамках проекта были исследованы наноструктурные электродные материалы для инертных или обратимых электродов, в том числе углеродные наноматериалы (углеродны нанотрубки, технический углерод, графен) металлические никель, цинк и их оксиды; электролиты, в том числе на основе $K_3[Fe(CN)_6]/K_4[Fe(CN)_6]$; твердые электролиты и модификаторы на основе слоистых двойных гидроксидов и полититанатов калия, в том числе декорированных соединениями переходных металлов; а также термоэлектрохимические ячейки на их основе.</p> <p>В ходе проведения экспериментальных работ, согласно календарному плану проекта, были разработаны и исследованы составы, структур и электрофизические свойства модификаторов для твердых электролитов на основе сэндвичных структур полититанатов калия и двойных слоистых гидроксидов; изучено влияния состава и морфологии двоичных структур полититанатов калия и двойных слоистых гидроксидовна величину ширины запрещенной зоны и теплофизические характеристики, исследованы параметры и разработана архитектура термоэлектрического преобразователя. Полученные результаты научно-исследовательской работы будут использованы на последующих этапах для разработки преобразователей тепла низкопотенциальных источников техногенного или природного происхождения в электроэнергию.</p>	<p>2017. – Vol. 147. – P. 71-77 DOI: 10.1016/j.compscitech.2017.05.005</p> <p>2. Thermo-electrochemical cells based on polymer and mineral hydrogels for low-grade waste heat conversion / AIP Conference Proceedings. – 2017. – Vol. 1899. – 020016. DOI: 10.1063/1.5009841</p> <p>3. Development of acrylate-based polymeric layers for fireproof laminated glass / I. Burmistrov, M. Vikulova, L. Panova, T. Yudintseva // AIP Conference Proceedings. – 2017. – Vol. 1899. – 020003. DOI: 10.1063/1.50098284. Proceedings of the 9th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering, Power quality in industrial isolated generation power systems with powerful nonlinear consumers / I.I. Artyukhov, I.I. Bochkareva, S.V. Molot, S.G. Kalganova, S.S. Stepanov, S.V. Trigorly // Conference Paper 9th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering, ELEKTROENERGETIKA 2017; Stara Lesna; Slovakia; 12 September 2017 до 14 September 2017; Код 130121. - 1 September 2017, Pages 44-49.1. POWER QUALITY IN INDUSTRIAL ISOLATED GENERATION POWER SYSTEMS WITH POWERFUL NONLINEAR CONSUMERS / Artyukhov I.I., Bochkareva I.I., Molot S.V., Kalganova S.G., Stepanov S.S., Trigorly S.V. // В сборнике: Proceedings of the 9th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering, ELEKTROENERGETIKA 2017 9. 2017. С. 44-49.</p> <p>5. Влияние функционализированных углеродных нанотрубок на электрофизические характеристики эпоксидных композитов / Яковлев Е.А., Бурмистров И.Н., Горшков Н.В. // В сборнике: Графен и родственные структуры: синтез, производство и применение Материалы II Международной научно-практической конференции. 2017. С. 408-410.</p>
--	--	--	---	---

Российский фонд фундаментальных исследований - Отделение гуманитарных и общественных наук

	<p>СГТУ-181 «Индивидуальный опыт болезни и страдания в контексте социокультурных трансформаций: философские проблемы медико-антропологических исследований»</p>	<p>Михель Д.В. д.ф.н., проф.</p>	<p>В результате исследования сформулирована концепция индивидуального опыта болезни и страдания в условиях социокультурных трансформаций и уточнена концепция человеческого бытия как двуединого духовно-телесного существования. Формулирование концепции было осуществлено посредством теоретического обобщения имеющихся медико-антропологических данных по указанной проблемати-</p>	<p>Основные результаты реализации проекта отражены в 16 публикациях, в том числе 13 научных статьях (общий объем 18 п.л.), 1 монографии (18,6 п.л.), 1 учебном пособии (19,1 п.л.) и 1 тезисах доклада.</p>
--	---	---	--	---

			ке. Философская проблематизация индивидуального опыта борьбы за здоровье – это новый этап в развитии философской мысли, который отличается от того, что имело место в рамках прежней философской антропологии, философии медицины и философской этики.	
	СГТУ-225 «Жизнь и деятельность В.Н. Коковцова (по материалам российских и зарубежных архивов)»	Ковалев М.В. к.и.н., доц. каф. «Геоэкология и инженерная геология»	Проведен анализ современной историографии вопроса, в том числе в ходе работы в библиотеках и архивах Брауншвайга, Берлина, Гамбурга, Мюнхена. Выявлен круг источников по теме проекта, к которым отнесены в первую очередь учебные нарративы российской диаспоры (учебники Е.Ф. Шмурло, Л.М. Сухотина, Г.В. Вернадского, Р.Ю. Виппера и др.), проведено их аналитическое изучение. Выполнен анализ основных черт мемориальной культур российской диаспоры, отразившиеся в учебных нарративах; к ним относится – конструирование особых «мест памяти», повышенный интерес к истории культуры и духовной жизни; установлено, что в этом плане российская диаспора сопоставима с польской диаспорой, для которой столь же актуальным было обращение к национальной истории и конструирование «героического прошлого. Определена роль учебных нарративов в конструировании национальной идентичности, самоидентификации мигрантов; в связи с этим был сделан вывод, что учебные нарративы служили важным каналом мемориальных коммуникаций, то есть передачи исторического опыта от старшего поколения к младшему, было установлено, что историческое образование в условиях эмиграции служило важным способом борьбы с денационализацией молодежи. Было показано, что в учебных нарративах существовали свои «зоны умолчания», такие исторические события, которые, по мысли авторов, трактовали национальную историю в невыгодном свете; одновременно усиливались попытки конструировать «идеальное прошлое», что отчетливо видно на репрезентации российского имперского проекта в учебных нарративах.	Научным коллективом подготовлено 5 научных статей.
	СГТУ-226 «Алекситимия как фактор риска развития аддиктивного поведения молодёжи в Республике Беларусь и России»	Замогильный С.И. д.ф.н., проф. ЭТИ	Произведен обзор научной литературы по проблеме, определена операционализация основных понятий, установлены научные контакты с участниками проекта в Республике Беларусь, разработан инструментарий психологического исследования для дальнейшего изучения групп молодежи с аддиктивным поведением в	Всего 14 публикаций, в том числе: 13 статей, из них 7 – в изданиях, индексируемых в РИНЦ; 4 – в изданиях, включенных в перечень ВАК России; 1 монография; 2 доклада на научных мероприятиях.

			<p>Республике Беларусь и России.</p> <p>В процессе исследования (этапы мая 2016 г. – декабря 2017 г.) проведены социально-демографические, биографические, экспериментально-психологические, клиничко-психопатологические исследования и изучены предикторные факторы формирования аддиктивного поведения в когорте лиц 15-25-летнего возраста.</p> <p>Полученные и проанализированные материалы исследования явились базой для разработки комплексной программы профилактики зависимости от «новых ПАВ» среди подростков и молодежи.</p>	
--	--	--	---	--

Российский фонд фундаментальных исследований

<p>СГТУ-170 «Формирование и эволюция временных и пространственно-временных структур в сложных адаптивных сетях»</p>	<p>Храмов А.Е. д.ф.-м.н., профессор, зав. каф. «Автоматизация, управление, мехатроника»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разработана математическая модель и программный комплекс для расчета динамики и структуры многослойной адаптивной сети осцилляторов. • Изучена модель сложной сети, слои которой конкурируют за оптимальную топологию, когда как связь между элементами, находящимися на разных слоях осуществляется согласно принципу кооперации. Была изучена структура сети, формирующаяся с течением времени в процессе адаптации в зависимости от управляющих параметров системы. • Детально изучены физические принципы синхронизации и управления характеристиками динамики полупроводниковых гетероструктур, адаптивно связанных общим полем объемного резонатора. Исследованы нестационарные эффекты, обусловленные адаптивной связью между большим числом полупроводниковых гетероструктур. Обнаружено, что появление синхронизации колебаний тока двух сверхрешеток приводит к увеличению мощности колебаний поля в резонаторе более чем в два раза. • Разработанный подход к выявлению кластерной синхронизации в сетях по интегральным макросигналам применен для изучения динамики нейронной сети головного мозга во время когнитивной деятельности по данным электроэнцефалографии. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что изученные типы активности соответствуют реализации сильно отличающихся функциональных связей в головном мозге. Это, в свою очередь, может быть использовано для эффективной классификации состояний человека и его типов деятельности с использованием электроэнцефало- 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gaifullin M.B., Alexeeva N.V., Hramov A.E., Makarov V.V., Maksimenko V.A., Koronovskii A.A., Greenaway M.T., Fromhold T.M., Patané A., Mellor C.J., Kusmartsev F.V., Balanov A.G. Microwave Generation in Synchronized Semiconductor Superlattices Phys. Rev. App. 7, (2017) 044024 2. Горемыко М.В., Максименко В.А., Макаров В.В., Гош Д., Бера Б., Дана С.К., Храмов А.Е. Взаимодействие химерных состояний в многослойной сети нелокально связанных осцилляторов. Письма в ЖТФ. 43, 15 (2017) 57-64 3. Makarov V.V., Selskii A.O., Maksimenko V.A., Koronovskii A.A., Moskalenko O.I., Hramov A.E. Model and Software Package for Studying and Optimizing Generation Characteristics of Semiconductor Superlattices. Mathematical models and computer simulations. 9, 3 (2017) 359-368 4. Kirsanov D.V., Nedajvozov V.O., Makarov V.V., Goremyko M.V., Hramov A.E. Study of pattern formation in multilayer adaptive network of phase oscillators in application to brain dynamics analysis. Proc. SPIE. 10337, (2017) 103370Z-1 5. Goremyko M.V., Kirsanov D.V., Nedajvozov V.O., Makarov V.V., Hramov A.E. Pattern formation in adaptive multiplex network in application to analysis of the complex structure of neuronal network of the brain. Proc. SPIE. 10063, (2017) 100631C-1
---	--	--	---

			<p>графических сигналов в различных системах с биологической обратной связью.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проведено исследование процессов синхронизации в сети, состоящей из связанных подсетей, имеющих структуру реальной социальной сети научных коллабораций ученых европейских стран в области исследования болезни Паркинсона и Альцгеймера. Показано, что наиболее эффективно синхронизация сети происходит при соединении узлов с высокой центральностью, тогда как соединение между периферийными узлами соответствует слабому межсетевому взаимодействию. 	
	СГТУ-171 «Гидроупругие колебания пластин, взаимодействующих с пульсирующим слоем вязкой несжимаемой жидкости»	Попов В.С. д.т.н., профессор каф. «Прикладная математика и системный анализ»	<p>В ходе реализации проекта осуществлена постановка и решение новых динамических задач гидроупругости пластин. Выполнено исследование динамики взаимодействия пульсирующего слоя вязкой несжимаемой жидкости со стенками щелевого канала, образованного упругими прямоугольными или круглыми пластинами, с учетом влияния инерции движения вязкой жидкости, особенностей торцевого закрепления пластин, истечения жидкости на торцах, упругой податливости основания, на котором установлен канал. Для случая прямоугольных пластин были рассмотрены плоские задачи, для случая круглых пластин – осесимметричные задачи. Полученные результаты позволили выявить новые закономерности в процессе гидроупругих колебаний в разнородных сплошных средах, взаимодействующих друг с другом через границы контакта, которые служат дальнейшему развитию теории гидроупругости и созданию фундаментального научного задела в области теории упругости и сопряженных моделей. Молодыми исполнителями проекта Блинковой А.Ю. (научный руководитель Попов В.С. – руководитель гранта) и Ковалевой И.А. (научный руководитель Могилевич Л.И – исполнитель гранта) подготовлены и защищены кандидатские диссертации по проблемам математического моделирования гидроупругого поведения тонкостенных конструкций по специальностям 05.13.18 и 01.02.04.</p>	<p>Опубликовано 43 науч. работ, в том числе 8 работ в изданиях ВАК, 12 работ включенных в WoS и Scopus, 36 работ входящих в РИНЦ. Защищено 2 кандидатские диссертации.</p>
	СГТУ-172 «Анализ современных перспективных систем обработки электромагнитных и акустических сигналов СВЧ диапазона и разработка на основе новых	Никишин Е.Л. к.ф.-м.н., доцент каф. «Физика»	<p>Разработана оригинальная теория взаимодействия оптического когерентного излучения с акустическими СВЧ сигналами, возбуждаемыми в брегговских ячеиках многоэлементными преобразователями бегущей волны. Проведена экспериментальная проверка этой</p>	<p>1. Nikishin, E.L. Theoretical and experimental evaluation anamorphic factor in the hybrid acousto-optical imaging device acoustic fields / E. L. Nikishin, M.V. Pavlova, A.V. Suchilin // 2016 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering (APEDE), Confer-</p>

	<p>физических принципов ключевых элементов с высокими техническими характеристиками для таких систем»</p>		<p>современной теории. Получено подтверждение справедливости сделанных теоретических выводов.</p> <p>Рассчитаны, изготовлены и исследованы экспериментально высокоэффективные широкополосные (дифракционная эффективность 5%/Вт и более в полосе частот 1000 МГц) ячейки Брэгга верхней части дециметрового диапазона длин волн на основе изотропной дифракции в кристаллах ниобата лития, обеспечивающие повышенную разрешающую способность оптических систем обработки сигналов с количеством разрешимых положений до 4 тысяч.</p> <p>Разработана теория, на основе которой рассчитаны и изготовлены широкополосные высокоэффективные (дифракционная эффективность свыше 5%/Вт) ячейки Брэгга верхней части дециметрового и сантиметрового диапазонов длин волн на основе анизотропной дифракции в кристаллах ниобата лития, в которых генерация упругих волн осуществлялась посредством многоэлементных пьезопреобразователей бегущих волн.</p> <p>Проведена теоретическая проработка запатентованной исполнителями акустооптической системы визуализации на основе двойного Фурье-преобразования акустического сигнала от пространственно-неоднородного объекта малого размера.</p>	<p>ence Proceedings / Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2017. P.7878923.</p> <p>2. Azrakov, I.V. The theoretical and experimental research of the center frequency of an anisotropic Bragg cell as a function of the period of a multiunit transducer / I.V. Azrakov, S.V. Zavarin, E.L. Nikishin, A.V. Suchilin // 2016 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering (APEDE), Conference Proceedings / Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2017. P.7878922.</p> <p>3. Shumilin, A.I. Modernization of the installation of high-frequency vacuum evaporator for growing piezoelectric nanostructure films of dielectrics / A.I. Shumilin, M.V. Plotnikov // 2016 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering (APEDE), Conference Proceedings / Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2017. P.7879063.</p> <p>4. Никишин, Е.Л. Разрешающая способность гибридного акустооптического процессора для визуализации акустических полей от микрообъектов / Никишин Е.Л., Павлова М.В., Сучилин А.В. // Современные проблемы радиоэлектроники : сб. науч. тр. [Электронный ресурс] / науч. ред. А. И. Громыко ; отв. за вып. А. А. Левицкий. / Сибирский федеральный университет (Красноярск), 2017. С. 137-139.</p> <p>5. Васецкий, С.О. Исследование пьезоэлектрических пленок оксида цинка для акустоэлектронных приборов СВЧ-диапазона / С.О. Васецкий, С.В. Заварин, В.Н. Лоскутова, Е.Л. Никишин // Проблемы управления, обработки и передачи информации (УОПИ-2017): сб. тр. V Междунар. юбилейн. науч. конф. / под ред. А.А. Львова и М.С. Светлова. Саратов: ООО СОП «Лоди», 2017. С. 214-217. - ISBN 978-5-9758-1690-0</p> <p>6. Шумилин, А.И. Исследование структуры просветляющей тонкой пленки оксида алюминия для приборов акустооптики / А.И. Шумилин, М.В. Плотников // Проблемы управления, обработки и передачи информации (УОПИ-2017): сб. тр. V Междунар. юбилейн. науч. конф. / под ред. А.А. Львова и М.С. Светлова. Саратов: ООО СОП «Лоди», 2017. С. 276-278. - ISBN 978-5-9758-1690-0</p> <p>7. Азраков, И.В. Исследование анизотропной акустооптической ячейки Брэгга / И.В. Азраков, С.В. Заварин, Е.Л. Никишин, А.В. Сучилин // Проблемы управ-</p>
--	---	--	---	---

				<p>ления, обработки и передачи информации (УОПИ-2017): сб. тр. V Междунар. юбилейн. науч. конф. / под ред. А.А. Львова и М.С. Светлова. Саратов: ООО СОП «Лоди», 2017. С. 512-514. - ISBN 978-5-9758-1690-0</p> <p>Поданы 2 заявки на изобретение:</p> <p>1.№2017106202 Высокочастотный электрооптический модулятор по схеме интерферометра Маха-Цендера. Древки Д.Р., Никишин Е.Л., Заварин С.В.</p> <p>2.№2017115460 Устройство для визуализации акустических полей от микрообъектов. Зимняков Д.А., Никишин Е.Л., Павлова М.В., Сучилин А.В.</p>
	<p>СГТУ-175 «Научно-технологические основы создания наноструктурированных биокomпозитных материалов и покрытий для замещения дефектов костной ткани»</p>	<p>Лясникова А.В. д.т.н., профессор, зав. каф. «Физическое материаловедение и биомедицинская инженерия»</p>	<p>Проведены сравнительные испытания имплантационных конструкций и естественных органов и тканей. Проведены медико-биологические исследования полученных конструкций in vitro и in vivo. Разработан методологический подход для оценки osteoconductive характеристик разрабатываемых покрытий in vitro, основанный на исследовании влияния пористости, химического состава и топографии поверхности на адгезию, пролиферацию, ранние и поздние этапы дифференцировки osteoblastов с использованием линий клеток, находящихся на разных этапах osteogenic дифференцировки. Разработаны медико-технические требования к имплантатам с покрытиями для различных областей применения.</p>	<p>1. Модифицированные кальцийфосфаты и биокomпозитные плазменные покрытия на их основе: свойства, технологии, оборудование: монография / А. В. Лясникова и др. Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. - Саратов : СГТУ, 2017. - 616 с. (РИНЦ).</p> <p>2. Composition and microstructure of the powder of zinc-substituted tricalcium phosphate and plasma biocoating on its basis / A.V. Lyasnikova, O.A. Dudareva, V.N. Lyasnikov, O.A. Markelova, I.P. Grishina // Powder metallurgy and metal ceramics, 2017. (Web of Science, Scopus) (in printed, русскоязычная версия уже опубликована см. п.3). (in printed).</p> <p>3. Состав и микроструктура порошка цинкзамещенного трикальцийфосфата и плазменного биопокрытия на его основе/ А.В. Лясникова, О.А. Дударева, В.Н. Лясников, О.А. Маркелова, И.П. Гришина // Порошковая металлургия, №9/10. 2017. – С. 70-75.</p> <p>4. Porous plasma sprayed coatings having improved adhesion strength / Lyasnikova, A.V., Lyasnikov, V.N., Markelova, O.A., Dudareva, O.A., Grishina, I.P. // Conference Proceedings - 2016 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering, APEDE 2017. - Vol.2. – P.7879023. (Scopus)</p> <p>5. Features of formation of nano-structured plasma-sprayed titanium coating in the manufacture of electronics / Lyasnikov, V.N., Lyasnikova, A.V., Protasova, N.V. // Conference Proceedings - 2016 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering, APEDE 2017. - Vol.2. – P. 7879022. (Scopus)</p> <p>6. A new anti-emission material for manufacturing of cathode-mesh electrodes / I. P. Melnikova, A.V. Lyasnikova, S.V. Maltseva // Letters on materials 7 (3), 2017 pp. 218-</p>

				<p>221 (Scopus).</p> <p>7. Новый антиэмиссионный материал для изготовления электродов катодно-сеточных узлов / Мельникова И.П., Лясникова А.В., Мальцева С.В. // Письма о материалах, 7 (3), 2017 С. 218-221 (ВАК, РИНЦ).</p> <p>8. Вероятностно-сетевое моделирование структуры нанокompозитных пористых покрытий / И.П. Гришина, В.М. Таран, А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова // Конструкции из композиционных материалов. 2017. № 2 (146). С. 46-49. (входит в состав базы Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science, а также в международные реферативные базы данных и системы цитирования Chemical Abstracts, ВАК, РИНЦ).</p> <p>9. Физическое моделирование процесса нанесения газотермических покрытий с целью изучения однородности потока частиц / В.Н. Гадалов, И.В. Ворначева, И.А. Макарова, Н.В. Бекренев, А.В. Лясникова // Технологии машиностроения. 2017. № 9. - С. 52-54. (ВАК, РИНЦ).</p> <p>10. Патент РФ № 2623076. Способ получения керамического биосовместимого материала / Лясникова А.В., Дударева О.А., Лясников В.Н., Гришина И.П., Маркелова О.А., Пичхидзе С.Я., 2017.</p> <p>11. Патент РФ № 2635189. Способы получения кремний замещенного гидроксиапатита и биоактивного покрытия на его основе / Лясникова А.В., Лясников В.Н., Дударева О.А., Маркелова О.А., Гришина И.П., Пичхидзе С.Я., 2017.</p> <p>12. Патент РФ № 2617103. Способ получения магний-замещенного гидроксиапатита / Лясникова А.В., Лясников В.Н., Дударева О.А., Гришина И.П., Маркелова О.А., Пичхидзе С.Я., 2017.</p> <p>13. Программа для ЭВМ № 2017613307. Программа для расчета режимов электроплазменного напыления пористых нанокompозитных кальцийфосфатных покрытий / Лясникова А.В., Маркелова О.А., Гришина И.П., Дударева О.А., Лясников В.Н., 2017.</p> <p>14. Программа для ЭВМ № 2017615573. Программа для расчета режимов электроплазменного напыления пористых покрытий и режимов их последующей импрегнации жидкими веществами/ Лясникова А.В., Маркелова О.А., Гришина И.П., Дударева О.А., Лясников В.Н., 2017.</p> <p>15. Заявка на патент РФ №2017124463. Стоматологиче-</p>
--	--	--	--	---

				<p>ский пластинчатый имплантат / Лясникова А.В., Дударева О.А., Гришина И.П., 2017.</p> <p>16. Заявка на программу для ЭВМ № 63/2017П. Программа для определения режимов электроплазменного напыления наноструктурированных композитных покрытий, обладающих определенной адгезионной прочностью / Лясникова А.В., Маркелова О.А., Гришина И.П., Дударева О.А., Лясников В.Н., 2017.</p> <p>17. Заявка на патент РФ № 2017121713. Способ получения биоактивного покрытия на основе кремний замещенного гидроксиапатита / Лясникова А.В., Дудаева О.А., Лясников В.Н., Гришина И.П., Маркелова О.А., 2017.</p> <p>18. Основы конструирования и технологии производства медицинской техники : учеб. пособие / В.М. Таран, А.В. Лясникова, О.А. Дударева ; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. - Саратов : СГТУ, 2017. - 656 с. (РИНЦ).</p> <p>19. A Computer Programme For Estimating Time Of Porous Coating Impregnation With Liquid Substances / A.V. Lyasnikova, I.P. Grishina, O.A. Dudareva, O.A. Markelova // International Scientific – Practical Conference Information Innovative Technologies, 2017. № 1. – P. 307-309. (РИНЦ).</p> <p>20. Исследование методики двухэтапного ревизионного эндопротезирования у пациентов с глубокой перипротезной инфекцией коленного сустава / С.П. Шпиняк, А.П. Барабаш, А.В. Шунова, А.В. Лясникова // Сборник научных трудов НИИТОН СГМУ Саратов, 2017. С. 238-242. (РИНЦ).</p> <p>21. Особенности формирования наноструктурных покрытий, сформированных методом плазменного напыления замещенных кальцийфосфатов / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, И.П. Гришина, М.В. Загибашев // Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы : сб. материалов VI междунар. науч. конф. для молодых ученых, г. Саратов, 15-16 мая 2017 г. - Саратов, 2017. - С. 161-162. (РИНЦ).</p> <p>22. Исследование модифицированных трикальцийфосфатных порошков и плазмонапыленных покрытий на их основе / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, И.П. Гришина // Сборник научных статей 5-й Международной молодежной научной конференции «Будущее науки -2017», 2017. – С. 113-116. (РИНЦ).</p>
--	--	--	--	---

				<p>23. Адгезионно-когезионные характеристики нанокompозитных плазменных покрытий на основе замещенных трикальцийфосфатов / А.В. Лясникова, И.П. Гришина, О.А. Дударева, О.А. Маркелова // Нанoeлектроника, нанoфотоника и нелинейная физика : докл. XII всерос. конф. молодых ученых, г. Саратов, 5-7 сент. 2017 г. - Саратов, 2017. - С. 159-160. (РИНЦ).</p> <p>24. Структурно-морфологические особенности нанокompозитных плазменных покрытий на основе модифицированных кальцийфосфатных порошков / А.В. Лясникова, И.П. Гришина, О.А. Дударева, О.А. Маркелова // Инноватика и экспертиза: научные труды. 2017. № 1 (19). С. 164-168. (РИНЦ).</p> <p>25. Компьютерное моделирование прочности и пористости плазменных покрытий с помощью экспертно-статистического метода / В.М. Таран, А.В. Лясникова, О.А. Дударева, И.П. Гришина, О.А. Маркелова // Тенденции развития науки и образования. Сборник научных трудов, по материалам XXIV международной научно-практической конференции. - 2017. - № 24-2. - С. 30-32. (РИНЦ).</p> <p>26. Технологические процессы изготовления катодных систем и керамических покрытий с улучшенными физико-техническими характеристиками : монография / И. П. Мельникова, А. В. Лясникова ; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. - Саратов : СГТУ, 2017. - 284 с. (РИНЦ).</p> <p>27. Мельникова И.П. Антиэмиссионные материалы : учеб. пособие для студ. техн. направлений / И.П. Мельникова, А.В. Лясникова ; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. - Саратов : СГТУ, 2017. - 128 с. (РИНЦ)</p> <p>28. Электроплазменные покрытия на основе модифицированных кальцийфосфатов широкого спектра применения и их структурно-морфологические характеристики / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, И.П. Гришина, В.Н. Лясников // V Всероссийской научной молодежной конференции с международным участием «Актуальные проблемы микро- и нанoeлектроники», 2017. - С. 23-24. (РИНЦ).</p> <p>29. Технология электроплазменного напыления биосовместимых покрытий на основе замещенных трикальцийфосфатов / В.Н. Лясников, А.В. Лясникова, О.А. Дударева, И.П. Гришина, О.А. Маркелова // Материалы</p>
--	--	--	--	---

				<p>Всероссийского совещания заведующих технологическими кафедрами : сб. материалов, г. Киров, 16-19 окт. 2017 г. - Киров, 2017. - С. 93-95.</p> <p>30. Плазмонапыленные наноструктурированные покрытия на основе магнийзамещенного гидроксиапатита и трикальцийфосфата: сравнение основных физико-химических и структурно-морфологических свойств / А.В. Лясникова, И.П. Гришина, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, В.Н. Лясников // Вакуумная наука и техника : материалы XXIV науч.-техн. конф. с участием зарубежных специалистов, г. Судак, 16-23 сент. 2017 г. - Судак, 2017. - С. 266-268.</p> <p>31. Структурно-морфологические характеристики плазмонапыленных наноструктурированных 3D покрытий «титан - замещенные кальцийфосфаты», пригодных для остеорепарации / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, И.П. Гришина, В.Н. Лясников // Вакуумная наука и техника : материалы XXIV науч.-техн. конф. с участием зарубежных специалистов, г. Судак, 16-23 сент. 2017 г. - Судак, 2017. - С. 263-265.</p> <p>32. Плазмонапыленные покрытия на основе замещенных трикальцийфосфатов и их гидрофильные характеристики / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, В.Н. Лясников, О.А. Маркелова, И.П. Гришина // Сборник материалов 24-ой Всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Вакуумная техника и технологии – 2017», 2017. – С.63-65.</p> <p>33. Исследование физико-химических свойств плазмонапыленных наноструктурированных покрытий на основе Mg-замещенного трикальцийфосфата / А.В. Лясникова, В.Н. Лясников, О.А. Дударева, И.П. Гришина, О.А. Маркелова // Сборник материалов 13 Международной конференции «Пленки и покрытия – 2017», 2017. – С.183-186.</p> <p>34. Структурно-морфологические особенности нанокompозитных плазменных 3D покрытий «титан - сереброзамещенный трикальцийфосфат / А.В. Лясникова, В.Н. Лясников, О.А. Дударева, И.П. Гришина, О.А. Маркелова // Сборник материалов 13 Международной конференции «Пленки и покрытия – 2017», 2017. –С. 179-182.</p> <p>35. Принципы моделирования структуры композиционных пористых покрытий / В.М. Таран, А.В. Лясникова, И.П. Гришина, О.А. Дударева, О.А. Маркелова // Поли-</p>
--	--	--	--	--

				мерные композиты и трибологии : сб. тез. докл. междунар. науч.-техн. конф., г. Гомель, 2017 г. - Гомель, 2017. - С. 210.
	СГТУ-201 «Когерентно-оптическая диагностика процессов формирования структуры композитных материалов для тканевой и клеточной инженерии»	Зимняков Д.А. д.ф.-м.н., проф., зав. каф. «Физика»	В ходе выполнения проекта в 2017 году разработан и апробирован в экспериментах спекл-поляриметрический метод характеристики структуры высокопористых полилактидных матриц, получаемых путем вспенивания полилактида, пластифицированного в сверхкритической/субкритической двуокиси углерода, в результате сброса давления в реакторе. В результате обработки спекл-поляриметрических данных установлено, что мелкопористые структуры, формируемые в результате быстрого сброса давления в реакторе с СКФ-пластифицированным полилактидом, и крупнопористые структуры (меньшие начальные значения давления и более медленный сброс при той же температуре выше критической точки для двуокиси углерода), качественно различаются по своим деполяризующим свойствам. Эмпирические данные, полученные в результате применения сканирующей спекл-поляриметрии к высокопористым полилактидным структурам, формируемых вспениванием в СКФ/субкритической пластифицирующей среде, являются новыми и оригинальными, не имеющими аналогов в области оптического тестирования функциональных материалов для биомедицинских применений. Они являются основой для развития следующих диагностических подходов при СКФ/субкритическом синтезе высокопористых биосовместимых полимерных матриц: - мониторинг процесса формирования матриц в реальном времени непосредственно в активной зоне СКФ/субкритического реактора с доставкой поляризованного зондирующего излучения и регистрацией обратно рассеянного света через окно в стенке реактора; - анализ содержания анизотропной составляющей в формируемых пористых структурах в зависимости от условий их вспенивания; подобные исследования представляют значительный интерес с точки зрения количественной оценки функциональных свойств подобных структур. Также проведен спекл-коррелометрический анализ динамики структурных изменений высокопористых полилактидных матриц, синтезируемых путем вспени-	1. Зимняков Д.А. Оптические технологии в исследованиях сверхкритических флюидных многофазных систем /Д.А. Зимняков, В.Н. Баграташвили// Вестник Российского фонда фундаментальных исследований. - Т. 1. - № 93. - 2017. - С. 52-64. 2. Zimnyakov D.A. Evolution of the scattering anisotropy of aged foams in the wet-to-dry transition/ D.A. Zimnyakov, S.A. Yuvchenko, E.A. Isaeva, T.V. Samorodina// Proceedings of SPIE. - V. 10717. - 2018. - P. 107171D. 3. Zimnyakov D.A. Bubble statistics in aged wet foams and Fokker-Planck equation/ D.A. Zimnyakov, S.A. Yuvchenko, D.V. Tzyipin, T.V. Samorodina// Proceedings of SPIE. - V. 10717. - 2018. - P. 107171C. 4. Зимняков Д.А. Флуктуационная динамика в модельных пеноподобных средах и СКФ-синтезируемых высокопористых материалах /Д.А. Зимняков, Л.В. Самойлов, С.А. Ювченко, А.А. Исаева, Е.А. Исаева, О.В. Ушакова//IX Научно-практическая конференция с международным участием «Сверхкритические флюиды: фундаментальные основы, технологии, инновации» 9-14 октября 2017 г., Сборник тезисов. - 2017. - С. 23-25. 5. Ювченко С.А. Особенности формирования структуры СКФ-синтезируемых высокопористых полилактидных матриц/С.А. Ювченко, Л.В. Самойлов, Д.А. Зимняков//IX Научно-практическая конференция с международным участием «Сверхкритические флюиды: фундаментальные основы, технологии, инновации» 9-14 октября 2017 г., Сборник тезисов. - 2017. - С. 193-194. 6. Исаева А.А. Диффузионно-оптическая диагностика структурной модификации СКФ-синтезируемых пористых материалов / Е.А. Исаева, Л.В. Самойлов, Д.А. Зимняков //IX Научно-практическая конференция с международным участием «Сверхкритические флюиды: фундаментальные основы, технологии, инновации» 9-14 октября 2017 г., Сборник тезисов. - 2017. - С. 281-282. 7. Исаева Е.А. Эффективные алгоритмы анализа данных спекл-коррелометрии нестационарных СКФ мно-

		<p>вания пластифицированного в СКФ/субкритической двуокиси углерода полилактида в результате сброса давления по заданным сценариям. Анализ зависимостей времени корреляции флуктуаций интенсивности рассеянного вперед лазерного излучения от времени вспенивания, полученных в ходе экспериментов по вспениванию полилактидов в сверхкритической двуокиси углерода, показал существование двух существенно различающихся областей на этих зависимостях. Первая стадия, ассоциируемая с процессом нуклеации (зарождения газовых пузырьков) в объеме насыщенного двуокисью углерода пластифицированного полилактида, длится несколько десятых секунды (в зависимости от начальных значений давления и температуры и сценария сброса давления) и характеризуется немонотонным поведением времени корреляции при возрастании времени вспенивания. Вторая стадия соответствует быстрому росту сформировавшихся газовых пузырьков и характеризуется зависимостью времени корреляции флуктуаций интенсивности от времени вспенивания, допускающей с приемлемой точностью аппроксимацию степенной функцией. Проведено сопоставление результатов спекл-коррелометрического анализа вспенивания полилактидов в сверхкритической двуокиси углерода с аналогичными данными для квазистационарных модельных образцов (Gillette Shaving Foam в изолированных оптических ячейках) в процессе старения. Полученные результаты позволяют предложить технологию спекл-корреляционного мониторинга текущего значения среднего размера газовых пузырьков во вспениваемой среде по текущему значению времени корреляции флуктуации интенсивности, поскольку время корреляции зависит от среднего размера пузырьков как $\sim R^3$. На основании анализа экспериментальных данных о распределениях газовых пузырьков по радиусам в зависимости от времени старения для метастабильных модельных образцов и нестабильных вспениваемых структур на финальной стадии вспенивания установлены следующие фундаментальные особенности эволюции структуры вспененных материалов: 1) для модельных метастабильных образцов в изолированных объемах с приемлемой точностью можно предположить существование эффекта автотельно-</p>	<p>гофазных систем / А.А. Исаева, Л.В. Самойлов, Д.А. Зимняков //IX Научно-практическая конференция с международным участием «Сверхкритические флюиды: фундаментальные основы, технологии, инновации» 9-14 октября 2017 г., Сборник тезисов. - 2017. - С. 361-362.</p> <p>8. Ушакова О.В. Управление оптическими свойствами дисперсных систем с использованием СКФ как иммерсионных агентов / О.В. Ушакова, Д.А. Зимняков //IX Научно-практическая конференция с международным участием «Сверхкритические флюиды: фундаментальные основы, технологии, инновации» 9-14 октября 2017 г., Сборник тезисов. - 2017. - С. 148-150.</p> <p>9. Isaeva A.A. Spatially resolved speckle-correlometry of sol-gel transition/ A.A.Isaeva, E.A. Isaeva, A.V. Pantyukov, D.A. Zimnyakov// Proceeding of SPIE. - V. 5. - 2018 (принято в печать).</p> <p>10. Slavnetskov I.O. Diffusing light probing of aged wet foams/ I.O. Slavnetskov, A.V. Kalacheva, S.A. Yuvchenko, N.S. Markova, D.A. Zimnyakov// Proceedings of SPIE. - V. 10717. - 2018. - P. 107171F.</p> <p>11. Zimnyakov, D.A. Dynamic light scattering probes of structure instabilities in foamed substances /D.A. Zimnyakov, A.A. Isaeva, E.A. Isaeva, L.V. Samoilov// Proceedings of SPIE. - V. 10336. - 2017. - P. 103361A:1-7.</p> <p>12. Isaeva, A.A. Tissue structure characterization of biotissue phantom by use of the speckle-correlometric technique /Isaeva A.A., Isaeva E.A., D. A. Zimnyakov, Pantyukov A.V., Agapova Y. V., Machejev M.A. // Proceedings of SPIE. - V. 10336. - 2017. - P. 1033618:1-6.</p> <p>13. «Программа для определения оптических параметров случайно-неоднородных сред по данным оптической диффузионной спектроскопии в ближней УФ, видимой и ближней ИК областях спектра» (свидетельство на ЭВМ, № 2017660402, 21.09.2017, авторы Зимняков Д.А., Исаева А.А., Исаева Е.А., Павлова М.В.</p> <p>14. «Программный комплекс оценки динамических и структурных параметров случайно-неоднородной среды на основе метода спекл-коррелометрии с пространственной кольцевой фильтрацией сигнала» (свидетельство на ЭВМ), № 2017660870, 28.09.2017, авторы Зимняков Д.А., Исаева А.А., Исаева Е.А., Пантюков А.В., Агапова Ю.В., Мачеев М.А.</p>
--	--	--	---

			<p>сти распределений пузырьков по радиусу, заключающегося в отсутствии зависимости их формы от времени старения после перенормировки текущих значений радиуса пузырьков на усредненный по ансамблю радиус в данный момент времени; феноменологическое описание эволюции распределений пузырьков с использованием одномерного уравнения Фоккера-Планка (УФП) может быть сведено к рассмотрению обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка, получаемого из УФП путем нелинейной замены переменных; установленная в экспериментах автомодельность распределений пузырьков по размерам позволяет предположить существенное доминирование дрейфового слагаемого в правой части УФП над диффузионным, что предположительно обусловлено детерминированным характером переноса газовой фазы через стенки пузырьков (из меньших пузырьков в пузырьки большего размера) в процессе старения;</p> <p>2) установлены соотношения для параметров эмпирических распределений газовых пузырьков по размерам для метастабильных и нестабильных вспененных сред; распределения для метастабильных изолированных образцов допускают с приемлемой точностью аппроксимацию логнормальным распределением; форма распределений практически не изменяется при возрастании времени старения в пределах 3-4 декад; распределения пузырьков по размерам для структур, получаемых вспениванием полилактидов в сверхкритической/субкритической двуокиси углерода, характеризуются существенно большей асимметрией (наличием выраженных «хвостов» в области больших значений). Для количественного описания эволюции пеноподобных структур в процессе вспенивания пластифицированных полимеров или изотермического старения изолированных метастабильных образцов предложен подход на основе отображения текущего состояния образца пены в системе координат «объемная доля конденсированной фазы в образце – отношение среднего размера газовых пузырьков к характерному размеру системы».</p> <p>Проведены экспериментальные исследования оптических характеристик модельных вспененных жидких сред в процессе их изотермического старения. Таким образом, в ходе выполнения проекта в 2017 году получены качественно новые оригинальные результаты,</p>	
--	--	--	--	--

			<p>относящиеся к особенностям распределений газовых пузырей по размерам на различных стадиях эволюции структуры метастабильных и нестабильных пен, к поведению оптических транспортных параметров (в частности, параметра анизотропии рассеяния) при убывании объемной доли конденсированной фазы в пене и к особенностям деполяризующих свойств высокопористых полилактидных матриц, получаемых при вспенивании пластифицированного в СКФ/субкритической двуокиси углерода полилактида.</p>	
	<p>СГТУ-202 «Моделирование электромагнитных явлений в СВЧ системе «фрактальный резонатор - многолучевой электронный поток»</p>	<p>Царев В.А. д.т.н., проф. каф. «Электронные приборы и устройства»</p>	<p>Проведено моделирование двухззорных квазифрактальных резонаторов (ДКФР)- резонаторных систем нового типа, для построения которых были использованы методы фрактальной электродинамики, оперирующей с самоподобными элементами, к которым применены такие геометрические преобразования, как вращение, отражение и подобие.</p> <p>Впервые на основе методов фрактальной геометрии предложена общая методика конструирования новых типов квазифрактальных двухззорных резонаторов для мощных многолучевых клистронов. Показано, что в дециметровом диапазоне длин волн квазифрактальные резонаторы имеют примерно в 1.4 меньшие поперечные размеры, что позволяет получить более благоприятные условия для фокусировки многолучевого электронного потока, уменьшить массу и габариты фокусирующего соленоида.</p> <p>В ходе реализации проекта были исследованы с помощью численных методов новые типы резонансных систем - пространственно-развитые двухззорные квазифрактальные резонаторы S, C, Ku – диапазонов. Были рассчитаны их электродинамические характеристики, проведена оптимизация размеров, исследовано влияние угла пролета между центрами зазоров в выходном резонаторе и микропервееанса электронного потока на электронный КПД и выходную мощность СВЧ излучения.</p> <p>Исследованы электродинамические характеристики и параметры двухззорного металлодиэлектрического резонатора с индуктивными микрополосковыми элементами на подвешенной керамической подложке для работы в микровакуумных приборах СВЧ. Индуктивная часть резонансной системы выполнена на основе квазифракталя треугольник Серпинского, а емкостная</p>	<p>Публикации по результатам проекта</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Царев В.А., Нестеров Д.А. Новый класс квазифрактальных двухззорных резонаторов для многолучевых клистронов // Радиотехника. 2016. №7. С. 87-91. 2. Царев В.А., Мучкаев В.Ю., Шалаев П.Д. Исследование трехззорного многоканального клистронного резонатора, настроенного на две кратные резонансные частоты // Электроника и микроэлектроника СВЧ: материалы V Всерос. науч.-техн. конф. 2016. СПб: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина), С. 56-59. 3. Мирошниченко А.Ю., Царев В.А., Мучкаев В.Ю., Акафьева Н.А. Исследование миниатюрного двухлучевого монотронного автогенератора с трехззорным резонатором, выполненным по технологии интегральных схем // Актуальные проблемы электронного приборостроения: материалы Международ. науч.-техн. конф. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). 2016. Т. 1. С. 417-423. 4. Царев В.А., Чигуров И.О. Многотрубные двухчастотные резонаторы для низковольтных многолучевых клистронов, работающих в Ка-диапазоне частот. // Актуальные проблемы электронного приборостроения: материалы Международ. науч.-техн. конф. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). 2016. Т. 1. С. 413-417. 5. Мирошниченко А.Ю., Царев В.А., Акафьева Н.А. Исследование многочастотного режима работы трехззорного резонатора с полосковыми резонансными элементами на печатных платах // Актуальные проблемы электронного приборостроения: материалы Международ. науч.-техн. конф. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). 2016. Т. 1. С. 402-407.

			<p>часть, образована между торцами многоканальных пролетных труб, образующих двойной бессеточный зазор.</p> <p>В результате численного 3-D моделирования были определены оптимальные параметры процесса многомодового взаимодействия с многолучевым электронным потоком пространственно-развитых двухзазорных квазифрактальных клистронных резонаторов. Такие резонаторы могут быть настроены одновременно на основную и удвоенную рабочие частоты, соответствующие противофазному и синфазному видам колебаний. Показано, что возможно управление спектром и амплитудой паразитных видов колебаний за счет введения связей без существенного ухудшения эффективности взаимодействия.</p> <p>Полученные результаты показывают возможность использования пространственно-развитых двухзазорных квазифрактальных резонаторов в многолучевых клистродах и клистродах для телевидения, систем связи и радиолокации в одно- и многочастотном режимах с улучшенным комплексом электрических и массогабаритных характеристик.</p>	<p>6. Нестеров Д.А., Царев В.А. Оптимизация параметров двухмодовых квазифрактальных двухзазорных резонаторов для мощных многолучевых клистронов, работающих на частоте 2,45 ГГц. // Актуальные проблемы электронного приборостроения: материалы Международ. науч.-техн. конф. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). 2016. Т. 1. С. 349-358.</p> <p>7. Царев В.А. Мощные электровакуумные высокочастотные приборы для промышленных, научных и медицинских применений // Актуальные проблемы электронного приборостроения: материалы Международ. науч.-техн. конф. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). 2016. Т. 1. С. 193-207.</p> <p>8. Царев В.А. Фрактальная геометрия как основа для построения компактных многомодовых двухзазорных резонаторов для мощных многолучевых клистронов // Хаотические автоколебания и образование структур: материалы XI Междунар. шк.-конф. (ХАОС-2016). Саратов: ООО "Издательский центр "Наука", 2016. С. 17.</p> <p>9. Царев В.А., Нестеров Д.А. Перспективы применения двухзазорных квазифрактальных резонаторов в мощных многолучевых клистродах с предельно высоким КПД // Проблемы СВЧ электроники им. В.А. Солнцева 2017: сб. труд. III Всерос. науч.-техн. конф. М.: ИД Медиа Паблшер, С. 7-10.</p> <p>10. Мирошниченко А.Ю., Царев В.А., Акафьева Н.А. Исследование электродинамических параметров двухзазорного резонатора с индуктивными квазифрактальными элементами на керамической подложке // Проблемы СВЧ электроники им. В.А. Солнцева 2017: сб. труд. III Всерос. науч.-техн. конф. М.: ИД Медиа Паблшер, С. 10-14.</p> <p>11. Царев В.А., Мучкаев В.Ю., Нестеров Д.А. Моделирование процесса взаимодействия многолучевого электронного потока с СВЧ-полем в квазифрактальном двухзазорном выходном резонаторе клистрона // Радиотехника. 2017. №7. С. 31-35.</p> <p>12. Мирошниченко А.Ю., Царев В.А., Акафьева Н.А. Миниатюрный гибридный многолучевой микроволновый генератор электромагнитных колебаний миллиметрового диапазона // Электроника и микроэлектроника СВЧ: материалы V Всерос. науч.-техн. конф. 2017. СПб: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В.И.</p>
--	--	--	--	--

				<p>Ульянова (Ленина), С. 497-501.</p> <p>13. V. A. Tsarev, V. Yu. Muchkaev Three-dimensional evaluation of energy extraction in multitube double-gap resonator installed downstream of a multibeam klystron // IEEE Transactions on Plasma Science (отправлено в журнал и находится на рецензии)</p> <p>14. Miroshnichenko A.Yu., Tsarev V.A., Akafyeva N.A. A double-gap klystron type resonator with inductive quasi-fractal elements // Microwave and Optical Technology Letters, 2018.</p> <p>15. Miroshnichenko A.Yu., Tsarev V.A., Akafyeva N.A., Pchelnikov Yu.N. Research of electrodynamic characteristics of a double-gap klystron resonator with quasi-fractal microstrip elements // International Vacuum Electronics Conference (IVEC 2018).</p>
	<p>СГТУ-203 «Нелинейные дисперсионные волны в двух соосных упругих оболочках, содержащих вязкую несжимаемую жидкость между ними»</p>	<p>Могилевич Л.И. д.т.н., проф. каф. «Прикладная математика и системный анализ»</p>	<p>Предложены новые математические модели сложных механических систем, состоящих из прямоугольных и круглых пластин, в том числе установленных на упругом основании, взаимодействующих со слоем вязкой несжимаемой жидкости. Для данных моделей предложен единый подход для исследования их динамики. Сформулированы основные положения и допущения для построения представленных математических моделей и постановки динамических задач гидроупругости узких каналов конечных размеров, стенки которых образованы пластинами. Осуществлена постановка новых динамических задач гидроупругости для пластин-стенок каналов. При рассмотрении прямоугольных пластин исследовалась плоская задача гидроупругости, а при рассмотрении круглых пластин – осесимметричная. Выделены малые параметры задач гидроупругости и решена сложная задача по формированию безразмерных переменных для исследования разномасштабных динамических процессов. За малые параметры приняты относительная толщина слоя вязкой жидкости в канале и относительная амплитуда прогиба стенки канала. Осуществлено решение сформулированных связанных нелинейных задач гидроупругости. На базе полученного решения построены амплитудные и фазовые частотные характеристики, а также частотозависимые функции распределения прогиба пластин при их гидроупругих колебаниях. Результаты, полученные при выполнении НИР, могут найти применение при моделировании динамики сложных меха-</p>	<p>1. Могилевич Л.И., Попов В.С., Попова А.А. Динамика взаимодействия пульсирующей вязкой жидкости со стенками щелевого канала, установленного на упругом основании // Проблемы машиностроения и надежности машин. 2017. № 1. С. 15-23. https://elibrary.ru/item.asp?id=29009220</p> <p>Исследуются изгибные колебания стенок щелевого канала, установленного на основании Винклера, под действием пульсирующего потока вязкой жидкости. На основе постановки и решения задачи гидроупругости найдены аналитические выражения прогибов стенок канала, давления в жидкости и построены функции распределения амплитуд прогибов и давления жидкости вдоль канала. Проведенные расчеты показали существенное влияние учета упругой податливости основания канала на амплитуду прогибов стенок канала и давления жидкости в канале. Полученные результаты позволяют изучать динамические процессы, обусловленные взаимодействием упругих элементов конструкций с вязкой жидкостью в гидроприводах, агрегатах и приборах.</p> <p>2. Попов В.С., Попова А.А., Христофорова А.В. Математическое моделирование колебаний пластины, установленной на упругом основании Винклера и взаимодействующей со штампом через слой вязкой жидкости // Интернет-журнал Науковедение. 2017. Т. 9. № 2. С. 90. https://elibrary.ru/item.asp?id=29229485</p> <p>В статье рассматривается механическая модель канала,</p>

			<p>нических систем, включающих в себя тонкостенные конструкции в виде прямоугольных и круглых пластин, взаимодействующих с вязкой жидкостью, а также для развития методов неразрушающего контроля и определения частот колебаний, соответствующих условиям возникновения кавитационной коррозии.</p>	<p>стенки которого образованы упругой пластиной, установленной на основании Винклера и жестким штампом, имеющим упругий подвес. Между пластиной и штампом находится тонкий пульсирующий слой вязкой несжимаемой жидкости. Пульсация давления в жидкости обусловлена заданным законом пульсации давления жидкости на торцах. Используя метод приведенной массы, упругая пластина представляется одномассовой системой. В работе определены приведенная масса и коэффициент жесткости одномассовой системы. Разработана математическая модель рассматриваемой механической системы, которая представляет собой систему уравнений динамики вязкой жидкости и уравнение одномассовой модели, с соответствующими краевыми условиями. Введены в рассмотрение безразмерные переменные и характерные малые параметры задачи. Решение поставленной задачи гидроупругости производится методом возмущений. В качестве малых параметров задачи выбраны относительная толщина слоя вязкой несжимаемой жидкости, и относительная амплитуда колебаний штампа. Использование метода возмущений позволило линеаризовать задачу гидроупругости. Линеаризованная задача решена для режима установившихся гармонических колебаний. Построены амплитудно-частотные характеристики штампа и пластины, а также и давления в слое жидкости. Произведены численные расчеты поведения амплитудно-частотных характеристик и определены резонансные частоты колебаний.</p> <p>З. Кондратов Д.В., Могилевич Л.И., Попов В.С., Попова А.А. Гидроупругие колебания круглой пластины, установленной на основании Винклера // Динамика систем, механизмов и машин. 2017. Т. 5. № 1. С. 34-41. https://elibrary.ru/item.asp?id=30587426</p> <p>Исследованы вынужденные гидроупругие колебания круглой пластины, установленной на упругом основании. Колебания вызываются вибрацией штампа, взаимодействующего с пластиной через тонкий слой вязкой несжимаемой жидкости. Рассмотрена осесимметричная задача для режима установившихся гармонических колебаний. Для упругого основания выбрана модель Винклера. На основе решения задачи гидроупругости найдены законы прогибов пластины и давления в жид-</p>
--	--	--	--	---

				<p>кости. Построены функции распределения амплитуд прогибов и давления жидкости вдоль пластины. Построенная математическая модель позволяет изучать динамику взаимодействия слоя вязкой жидкости с круглой пластиной, установленной на упругом основании, а также определять резонансные частоты колебаний пластины и соответствующие им амплитуды прогибов и давления жидкости</p> <p>4. Могилевич Л.И., Попов В.С., Попова А.А., Христофорова А.В. Колебания штампа, взаимодействующего с пластиной на упругом основании Пастернака, через слой вязкой жидкости // Динамика систем, механизмов и машин. 2017. Т. 5. № 1. С. 46-52. https://elibrary.ru/item.asp?id=30587428</p> <p>Исследованы вынужденные колебания упругозакрепленного штампа и пластины, установленной на упругом основании Пастернака. Колебания вызываются пульсацией давления в слое жидкости, находящейся между штампом и пластиной. Рассмотрена плоская задача для режима установившихся гармонических колебаний. Для упругого основания выбрана модель Пастернака. На основе аналитического решения задачи гидроупругости найдены законы движения штампа, прогибов пластины и давления в жидкости. Построены функции распределения амплитуд прогибов и давления жидкости вдоль пластины, а также амплитудная частотная характеристика штампа. Разработанная математическая модель позволяет изучать динамику гидроупругого взаимодействия штампа с пластиной, установленной на упругом основании, а также определять резонансные частоты колебаний штампа и пластины и соответствующие им амплитуды прогибов и давления жидкости</p> <p>5. Блинкова А.Ю., Попов В.С. Математическое моделирование взаимодействия пульсирующего слоя вязкой жидкости с круглой пластиной на упругом основании // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. 2017. Т. 3. С. 24-28. https://elibrary.ru/item.asp?id=30016965</p> <p>Предложена математическая модель для исследования гидроупругих колебаний круглой пластины, установленной на основании Винклера, и взаимодействующей с пульсирующим слоем вязкой жидкости. Выполнен пе-</p>
--	--	--	--	---

				<p>переход от пластины к одномассовой модели и решена задача гидроупругости. Построены амплитудно-частотная и фазовая частотная характеристика пластины. Полученные результаты позволяют исследовать колебания пластины на основной моде.</p> <p>6. Агеев Р.В., Попова А.А., Христофорова А.В. Математическое моделирование гидроупругих колебаний жестко защемленной пластины на упругом основании // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. 2017. Т. 3. С. 29-34. https://elibrary.ru/item.asp?id=30016966</p> <p>Предложена математическая модель для исследования гидроупругих колебаний жестко защемленной пластины, установленной на упругом основании Винклера и взаимодействующей с вибрирующим штампом через слой вязкой жидкости. Осуществлен переход к одномассовой модели и решена задача гидроупругости. Найдено давление жидкости в канале и закон колебания пластины как одномассовой системы. Построены амплитудная и фазовая частотная характеристика одномассовой системы.</p> <p>7. Могилевич Л.И., Попов В.С., Скородумов Е.С. Динамика сдавливаемого слоя вязкой несжимаемой жидкости, взаимодействующего с упругой пластиной // Математическое моделирование, компьютерный и натурный эксперимент в естественных науках. 2017. № 1. С. 53-63. https://elibrary.ru/item.asp?id=29072197</p> <p>Задача динамики демпферов и опор с тонким слоем вязкой несжимаемой жидкости рассматривается при взаимодействии его с упругим статором. Он может быть упругой пластиной в виде балки-полоски. Вибратор может быть как упругим, так и абсолютно твердым. В этой задаче имеются источники движения систем «жидкость - упругое тело». Для выявления динамических характеристик систем необходимо решать связанные задачи динамики упругих пластин и вязкой несжимаемой жидкости. Упрощающими задачу факторами являются малость толщины слоя жидкости по сравнению с линейным размером пластинки, как в теории смазки. В получающейся задаче гидроупругости вводится ещё предположение о малости амплитуды перемещений статора по сравнению с толщиной слоя жидкости, но не</p>
--	--	--	--	---

				<p>с толщиной пластинки. В этих условиях уравнения гидродинамики линеаризуются. Уравнения динамики упругих элементов остаются нелинейными, если таковыми были изначально. При отсутствии возможности найти точное решение, применяется метод итерации для решения уравнений гидродинамической теории смазки.</p> <p>8. Mogilevich L.I., Popov V.S. Mathematical modeling of incompressible viscous liquid layer interaction dynamics in an annular slit with its wall, surrounded by elastic medium // В сборнике: 2016 Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines, Dynamics 2016 2016. С. 7819050. https://elibrary.ru/item.asp?id=29487819 Рассмотрена задача динамической гидроупругости наружных стенок кольцевого канала, окруженного упругой средой и взаимодействующего с высоковязкой несжимаемой жидкостью, заполняющей канал. Внутренняя стена, является абсолютно жестким цилиндром конечных размеров и выполняет гармонические колебания по заданному закону. Вторая наружная стена канала образована упругой цилиндрической оболочкой, окруженной упругой средой. Предложена математическая модель рассматриваемого канала. Прогибы оболочки моделируются упругими смещениями одномассовой системы, параметры которой находятся при помощи метода эквивалентной массы. Найдены гидродинамические параметры вязкого несжимаемого слоя жидкости в канале, а также перемещения внешней стенки канала. Полученная математическая модель позволяет исследовать динамические процессы, обусловленные взаимодействием упругих элементов с вязкой жидкостью в гидродвигателях, энергоблоках и устройствах.</p> <p>9. Mogilevich L.I., Popov V.S., Popova A.A., Christoforova A.V. Mathematical modeling of highly viscous liquid dynamic interaction with walls of channel on elastic foundation // В сборнике: 2016 Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines, Dynamics 2016 2016. С. 7819051. https://elibrary.ru/item.asp?id=29484726 Исследованы изгибные колебания стенок щелевого канала, установленного на фундаменте Винклера под воздействием пульсирующего слоя сильновязкой жидкости. Постановка и решение задачи гидроупругости позволили найти аналитические выражения упругих пере-</p>
--	--	--	--	---

				<p>мещей стенок канала и давления жидкости, построены функции распределения амплитуды прогибов стенок и давления жидкости вдоль канала. Полученные результаты позволяют исследовать динамические процессы, обусловленные взаимодействием упругих элементов конструкций с вязкой жидкостью в гидродвигателях, энергоблоках и устройствах.</p> <p>10. Mogilevich L.I., Popov V.S., Rabinsky L.N. Mathematical modeling of elastically fixed wall longitudinal oscillations of wedge-shaped channel under foundation vibration // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. 2016. Т. 12. № 4. С. 9-17. https://elibrary.ru/item.asp?id=27543324</p> <p>Осуществлена постановка и аналитическое решение задачи математического моделирования продольных колебаний упругой стенки узкого клиновидного канала, заполненного высоковязкой несжимаемой жидкостью и расположенного на вибрирующем основании. Рассматриваются стационарные плоские гармонические колебания. Математическая модель образована уравнениями Навье -Стокса и уравнением неразрывности для тонкого слоя жидкости, а также уравнениями движения упругой стенки. В качестве краевых условий для течения вязкой жидкости поставлены условия отсутствия проскальзывания и условия свободного течения на стенках канала. Введена система безразмерных переменных задачи. Получены аналитические выражения для перемещений стенки канала и гидродинамические параметры для слоя жидкости. Показано, что наклон стенки канала влияет на демпфирование колебаний стенки.</p> <p>11. Kondratov Dmitry V., Mogilevich Lev I., Popov Victor S., Popova Anna A. Hydroelastic oscillation of a plate resting on Pasternak foundation // Vibroengineering PROCEDIA, Vol. 12, 2017, p. 102-108</p> <p>The bending oscillations of the plate, resting in Pasternak foundation and interacting with a vibrating stamp through a thin layer of viscous incompressible liquid, are investigated. On the basis of hydroelasticity problem solution, the laws of the plate deflections and pressure in the liquid are found. The functions of the deflections amplitude distribution and liquid pressure along the channel are constructed. The obtained results allow to define oscillations resonance frequen-</p>
--	--	--	--	---

				<p>cies and to study viscous liquid interaction with elastic plates, resting on Pasternak foundation.</p> <p>Исследованы колебания пластины, установленной на основание Пастернака и взаимодействующей с вибрирующим штампом через тонкий слой вязкой несжимаемой жидкости. На основе решения задачи гидроупругости найдены закономерности прогибов пластин и давления в жидкости. Построены функции распределения амплитуды прогибов пластины и давления жидкости вдоль канала. Полученные результаты позволяют определить резонансные частоты колебаний и изучать взаимодействие вязкой жидкости с упругими пластинами, установленными на основание Пастернака.</p> <p>12. Mogilevich L. I., Popov V. S., Popova A. A., Christoforova A. V., Popova E. V. Mathematical modeling of three-layer beam hydroelastic oscillations // <i>Vibroengineering PROCEDIA</i>, Vol. 12, 2017, p. 12-18.</p> <p>Поставлена и аналитически решена задача гидроупругих колебаний трехслойной балки-пластинки (стержня), взаимодействующего со слоем вязкой жидкости. Задача сводится к системе уравнений трехслойного стержня и уравнений Навье-Стокса. Выбраны следующие граничные условия: условия прилипания жидкости к стенкам, условия давления на торцах, условия шарнирного опирания стержня. Задача решена для стационарного гармонического режима. Построены частотно-зависимые функции распределения прогибов стержня и давления в жидкости. Данные функции позволяют исследовать резонансные гидроупругие колебаний трехслойного стержня, а также его напряженно-деформированное состояние.</p> <p>13. Ковалева И.А., Черненко А.В. Математическое моделирование гидроупругих колебаний пластины, установленной на грунте и взаимодействующей со штампом через слой вязкой жидкости // В сборнике: «Творчество юных - шаг в успешное будущее» труды X Всероссийской научной молодежной конференции с международным участием с элементами научной школы имени профессора М.К. Коровина по теме: «Арктика и её освоение». Национальный исследовательский Томский политехнический университет. Томск, 2017. С. 221-223. https://elibrary.ru/item.asp?id=30588558</p>
--	--	--	--	--

				<p>Проблемы гидроупругих колебаний элементов конструкций являются актуальными как с теоретической, так и практической точки зрения. Особое внимания в условиях Арктики необходимо обратить на взаимодействие различных конструкций с грунтом, т.к. его повреждения могут существенно сказаться на экологии и природе. В связи с этим, видится важным разработка инженерных методов моделирования и расчета колебаний упругих элементов конструкций, установленных на грунте, и взаимодействующих с вибрирующими частями машин через демпфирующий слой жидкости. Рассмотрена и решена задача гидроупругих колебаний пластины, установленной на упругом основании и взаимодействующей с вязкой несжимаемой жидкостью на базе использования одномассовой модели.</p> <p>14. Lev I. Mogilevich, Victor S. Popov, Dmitry V. Kondratov, Lev N. Rabinskiy Bending oscillations of a cylinder, surrounded by an elastic medium and containing a viscous liquid and an oscillator // JOURNAL OF VIBROENGINEERING, Scheduled in Vol. 19, Issue 8.</p>
	<p>СГТУ-204 «Уединенные волны деформаций в неоднородных цилиндрических оболочках, взаимодействующих с упругой средой»</p>	<p>Землянухин А.И. д.ф.-м.н., проф., зав. каф. «Прикладная математика и системный анализ»</p>	<p>Основной задачей проекта является исследование процессов распространения нелинейных волн деформации в геометрически и физически нелинейной неоднородной цилиндрической оболочке, взаимодействующей с упругой средой. В результате вывода, качественного и численного анализа новых нелинейных эволюционных уравнений, неинтегрируемых МОЗР и обобщающих известные модели, получит дальнейшее развитие новое научное направление – нелинейная волновая динамика цилиндрических оболочек.</p>	
	<p>СГТУ-205 «Контактное взаимодействие замкнутых цилиндрических оболочек подкрепленных набором локальных балок с учетом связанности полей и деформаций, белого шума и трансзвукового потока газа»</p>	<p>Крысько В.А. д.т.н., проф., зав. каф. «Математика и моделирование»</p>	<p>В настоящей работе построена математическая модель исследования контактного взаимодействия между цилиндрической панелью и подкрепленными изнутри с зазорами локальными балками. Учитывается геометрическая нелинейность для всех элементов конструкции. На внешнюю поверхность панели в поле аддитивного цветного шума действует произвольная знакопеременная нагрузка, и происходит обтекание вдоль прямолинейных кромок трансзвуковым потоком газа. Наряду с этим была построена математическая модель, обобщающая вышеописанную модель для размерно-зависимых элементов, т.е. нано структур. Нестационарный поток идеального газа предполагается</p>	<p>1.J. Awrejcewicz, A.V. Krysko, M.V. Zhigalov, V.A. Krysko Chaotic dynamic buckling of rectangular spherical shells under harmonic lateral load Computers and Structures 191 (2017) 80–99 2. Яковлева Т.В., Крысько В.А. мл. Контактное взаимодействие физически нелинейной трехслойной пластинчато-балочной конструкции в температурном поле. Деформация и разрушение материалов, № 6, 2017, стр. 9-15 3. Мицкевич С.А., Крысько А.В., Жигалов М.В., Крысько В.А. Динамическая устойчивость пологих оболочек на прямоугольном плане с учетом геометрической и физической нелинейности. Журнал «Пробле-</p>

		<p>безвихревым, низкочастотным и близким к однородному, как это принято в асимптотической теории трансзвукового течения. Для получения достоверных результатов на каждом шаге решения систем нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных используются несколько альтернативных методов: 1. Для сведения к задаче Коши - метод конечных разностей 2-го или 4-го порядка точности, Фазда-Галеркина в высших приближениях, методом конечного элемента. 2. Задача Коши также решается несколькими численными методами типа Рунге-Кутты от второго до восьмого порядка точности. Исследуется сходимость этих методов по пространственным и временным координатам. Делается сопоставление результатов, полученных разными методами. Тем самым получается достоверное решение. Полученное решение анализируется методами нелинейной динамики: строятся сигналы (требуется совпадение сигналов для гармонических и хаотических колебаний для перечисленных выше методов), фазовые портреты 2D и 3D, спектры мощности Фурье, вейвлеты Морле, эпоэры прогибов, сечение Пуанкаре. Для выбранного сигнала строился двумерный вейвлет-спектр. Для определения характера колебаний и степени хаотизации сигнала следует вычислить и определить величину и знаки спектра ляпуновских показателей. Так же как и ранее, это делается с помощью нескольких методов: Канца, Вольфа, Розенштейна, метода нейронных сетей. В настоящее время не создано надежного метода их вычисления, поэтому в работе вычисление Ляпуновских показателей определяется с помощью четырех методов: Канца, Вольфа, Розенштейна, метода нейронных сетей и исследовалась их сходимость. Алгоритмы определения показателей Ляпунова указанных методов тестировались на классических задачах: отображение Энона, гиперхаотическое обобщённое отображение Энона, логистическое отображение, аттрактор Рёсслера, аттрактор Лоренца. То же самое было сделано для выбора надежного вейвлета (Хаара, Морле, Симлет, Гаусса). При рассмотрении контактных задач механических структур является вопрос о хаотической синхронизации.</p> <p>Кроме того, исследованы сценарии перехода колебаний из гармонических к хаотическим в зависимости от</p>	<p>мы прочности и пластичности», Издательство Нижегородского государственного университета им. Н.И.Лобачевского, № 3, стр. 249-258, 2017</p> <p>4. Krysko A.V., Awrejcewicz Jan, Kutepov Ilya, Krysko V.A. Dynamics of the size-dependent flexible beams embedded into temperature field. International Conference «Dynamical Systems – Theory and Applications» DSTA'2017, December, 11-14, 2017, Лодзь, Польша. Engineering Dynamics and Life Sciences. Стр. 309 – 320</p> <p>5. Jan Awrejcewicz, Tatyana Y. Yakovleva, Ekaterina Y. Krylova, Anastasiya O. Sinichkina, Vadim A. Krysko - jr. Theory of size-dependent physically nonlinear Euler-Bernoulli beams in an aggressive medium with taking into account the coupling of temperature and deformation fields. International Conference «Dynamical Systems – Theory and Applications» DSTA'2017, December, 11-14, 2017, Лодзь, Польша, Mathematical and Numerical Aspects of Dynamical System Analysis, стр. 19-30</p> <p>6. Jan Awrejcewicz, Tatyana V. Yakovleva, Vadim S. Kruzhilin, Svetlana A. Mitskevich, Vadim A. Krysko Theory of coupled deformation and temperature fields for three-layer nano-mechanical structures. International Conference «Dynamical Systems – Theory and Applications» DSTA'2017, December, 11-14, 2017, Mathematical and Numerical Aspects of Dynamical System Analysis, стр. 31-38.</p> <p>7. Т. В. Яковлева, В. А. Крысько (мл.) КОНТАКТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ В ПЛАНЕ ПЛАСТИНКИ С УЧЕТОМ НАНОРАЗМЕРНОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ГИРОСКОПИЧЕСКИМ ПРИБОРАМ Материалы XX юбилейной международной конференции по вычислительной механике и современным прикладным программным системам (ВМСППС'2017) 24-31 мая 2017, Алушта, Крым, стр. 345-347.</p> <p>8. Krysko A.V., Jan Awrejcewicz, Ilya Kutepov, Vadim A. Krysko Dynamics of the size-dependent flexible beams embedded into temperature field, Book of Abstracts 14th Conference on DYNAMICAL SYSTEMS Theory and Applications - DSTA 2017, ARSA Druk i Reklama, https://www.dys-ta.com/abstracts/2017</p> <p>9. Awrejcewicz J., Tatyana V. Yakovleva, Vadim S. Kruzhilin, Svetlana A. Mitskevich, Vadim A. Krysko The theory of coupled deformation and temperature fields for</p>
--	--	---	---

			<p>величины зазора, амплитуды и частоты возбуждения, вида цветового шума и его амплитуды. Изучен пространственно-временной хаос от указанных выше параметров.</p>	<p>three-layer nano-mechanical structures Book of Abstracts 14th Conference on DYNAMICAL SYSTEMS Theory and Applications - DSTA 2017, ARSA Druk i Reklama https://www.dys-ta.com/ 10. Awrejcewicz J., Irina V. Papkova, Ekaterina Y. Krylova, Vadim A. Krysko Nonlinear dynamics of a dependent nano-scale Euler-Bernoulli flexible beam in a supersonic gas flow Book of Abstracts 14th Conference on DYNAMICAL SYSTEMS Theory and Applications - DSTA 2017, ARSA Druk i Reklama, стр. 132</p>
	<p>СГТУ-206 «Нелинейная динамика и хаос MEMS резонаторов с учетом поперечного сдвига и связанности полей деформаций и температур»</p>	<p>Крысько А.В. д.ф.-м.н., проф. каф. «Прикладная математика и системный анализ»</p>	<p>В работе из вариационных принципов построен функционал, из которого получена математическая модель пологой оболочки третьего приближения (Пелеха-Шереметьева или Левинсона-Редди), позволяющая учитывать поперечные сдвиги в конструктивных элементах микро-механического датчика инерциальной информации (ММДИИ) и связанность полей деформации и температуры. В созданной математической модели распределение температуры по толщине, ни каких ограничений не накладывалось. Геометрическая нелинейность была учтена по модели Т. Кармана. Построенная математическая модель пологой оболочки на базе вариационных принципов позволяет получать как частные случаи математические модели второго приближения (модель Тимошенко) и модель первого приближения (модель Эйлера-Бернулли-Кирхгофа-Лява). Доказаны теоремы существования решений для каждой из моделей. Доказать единственность решений не возможно, так как системы уравнений сильно нелинейны и имеют разный тип: гиперболический, параболический. Предложен и разработан динамический критерий потери устойчивости чувствительного элемента ММДИИ в виде прямоугольной в плане сферической оболочки, при действии переменной во времени поперечной нагрузки с учетом двух типов нелинейностей – геометрической и физической. Для ряда геометрических параметров построены области характеристик колебаний в зависимости от амплитуды вынуждающей нагрузки и частоты. Проанализированы сценарии перехода гармонических колебаний в хаотические при различных геометрических и физических параметрах. Для созданных за первый год проекта математических моделей чувствительного элемента пьезогироскопа – датчика инерциальной информации</p>	<p>1. J. Awrejcewicz, A.V. Krysko, M.V. Zhigalov, V.A. Krysko, 'Chaotic dynamic buckling of rectangular spherical shells under harmonic lateral load', Computers and Structures, 2017, 191, p. 80–99, DOI:10.1016/j.compstruc.2017.06.011 (SI-IF=2.847, Quartile Q1). 2. Яковлева Т.В., Крысько-мл. В.А. Контактное взаимодействие физически нелинейной трехслойной пластинчато-балочной конструкции в температурном поле. Деформация и разрушение материалов. 2017. № 6. С. 9-14. 3. Мицкевич С.А., Крысько А.В., Жигалов М.В., Крысько В.А. Динамическая устойчивость пологих оболочек на прямоугольном плане с учетом геометрической и физической нелинейности. Проблемы прочности и пластичности. 2017. Т. 79. № 3. С. 249-258. 4. Яковлева Т.В., Крысько-мл. В.А. Контактное взаимодействие прямоугольной в плане пластинки с учетом наноразмерности применительно к гироскопическим приборам. В сборнике: Материалы XX Юбилейной Международной конференции по вычислительной механике и современным прикладным системам (ВМСППС'2017) „Алушта. — М.: Изд-во МАИ, 2017., С. 345-347. 5. Anton V. Krysko, Jan Awrejcewicz, Ilya Kutepov, Vadim A. Krysko, 'Dynamics of the size-dependent flexible beams embedded into temperature field', Engineering Dynamics and Life Sciences (Proceedings of the 14th Conference on Dynamical Systems - Theory and Applications), Eds. J. Awrejcewicz, M. Kaźmierczak, P. Olejnik, J. Mrozowski, Łódź, Poland, December 11-14, 2017, p. 309-320 6. Jan Awrejcewicz, Tatyana Y. Yakovleva, Ekaterina Y. Krylova, Anastasiya O. Sinichkina, Vadim A. Krysko - jr.</p>

			<p>(ДИИ) были созданы алгоритмы и разработано оригинальное программное обеспечение. Проведен численный анализ, с использованием разработанных методов сведения уравнений в частных производных к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Достоверность результатов, подтверждается несколькими методами, разработанными авторами, а так же с использованием стандартных программных комплексов, в том числе был применен программный пакет ANSYS. Исследована нелинейная динамика конструктивного элемента датчика инерциальной информации в виде размерно-зависимой гибкой балки под воздействием температурного поля и структуры состоящей из двух размерно-зависимых пластин, между которыми имеется размерно-зависимая балка, при этом между элементами имеются зазоры. Изучена их фазовая хаотическая синхронизация, проанализировано влияние внешнего цветного шума на хаотические колебания элементов балочного элемента ДИИ. Выявлены достоверные режимы колебаний чувствительного элемента с применением множества методов нелинейной динамики анализа сигнала, в том числе и несколькими методами анализа знака показателей Ляпунова в зависимости от управляющих параметров системы. Полученные численные результаты тестировались и анализировались на большом количестве разнообразных модельных задач. Даны рекомендации по оптимизации конструкций для уменьшения влияния температурных возмущений на точность показаний.</p>	<p>'Theory of size-dependent physically nonlinear Euler-Bernoulli beams in an aggressive medium with taking into account the coupling of temperature and deformation fields' Mathematical and Numerical Aspects of Dynamical System Analysis, (Proceedings of the 14th Conference on Dynamical Systems - Theory and Applications), Eds. J. Awrejcewicz, M. Kaźmierczak, P. Olejnik, J. Mrozowski, Łódź, Poland, December 11-14, 2017, p.19-30 7. Jan Awrejcewicz, Tatyana V. Yakovleva, Vadim S. Kruzhilin, Svetlana A. Mitskevich, Vadim A. Krysko 'Theory of coupled deformation and temperature fields for three-layer nano-mechanical structures', Mathematical and Numerical Aspects of Dynamical System Analysis, (Proceedings of the 14th Conference on Dynamical Systems - Theory and Applications), Eds. J. Awrejcewicz, M. Kaźmierczak, P. Olejnik, J. Mrozowski, Łódź, Poland, December 11-14, 2017, p.31-38 8. Anton V. Krysko, Jan Awrejcewicz, Ilya Kutevov, Vadim A. Krysko, 'Dynamics of the size-dependent flexible beams embedded into temperature field', Book of Abstracts of the 14th International Conference on 'Dynamical Systems - Theory and Applications' (DSTA2017), Lodz, Poland, December 11-14, 2017, p. 281. 9. Jan Awrejcewicz, Tatyana V. Yakovleva, Vadim S. Kruzhilin, Svetlana A. Mitskevich, Vadim A. Krysko 'Theory of coupled deformation and temperature fields for three-layer nano-mechanical structures', Book of Abstracts of the 14th International Conference on 'Dynamical Systems - Theory and Applications' (DSTA2017), Lodz, Poland, December 11-14, 2017, p. 134</p>
	<p>СГТУ-207 «Использование биомиметического подхода при модификации поверхности внутрикостных имплантатов нанесением биокomпозитных наноструктурированных покрытий «металл-металлозамещенные трикальцийфосфаты-биоактивные вещества»</p>	<p>Дударева О.А. к.т.н., доцент каф. «Физическое материаловедение и биомедицинская инженерия»</p>	<p>Теоретически и экспериментально обоснована возможность получения биокomпозитных покрытий «металл-металлозамещенные трикальцийфосфаты-биоактивные вещества», обладающими заданным комплексом свойств, позволяющих имплантацию у пациентов с различными сопутствующими патологиями, в т.ч. остеопороз, сахарный диабет, перипротезные инфекции и др. Проведены комплексные исследования структуры и физико-химических свойств покрытий на основе замещенных (магний-, цинк-, медь-, сереброзамещенных) трикальцийфосфатов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Модифицированные кальцийфосфаты и биокomпозитные плазменные покрытия на их основе: свойства, технологии, оборудование: монография / А. В. Лясникова и др. Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. - Саратов: СГТУ, 2017. - 616 с. (РИНЦ). 2. Composition and microstructure of the powder of zinc-substituted tricalcium phosphate and plasma biocoating on its basis / A.V. Lyasnikova, O.A. Dudareva, V.N. Lyasnikov, O.A. Markelova, I.P. Grishina // Powder metallurgy and metal ceramics, 2017. (Web of Science, Scopus) (in printed, русскоязычная версия уже опубликована см. п.3). 3. Состав и микроструктура порошка цинкзамещенного трикальцийфосфата и плазменного биопокpытия на его

				<p>основе/ А.В. Лясникова, О.А. Дударева, В.Н. Лясников, О.А. Маркелова, И.П. Гришина // Порошковая металлургия, №9/10. 2017. – С. 70-75.</p> <p>4. Porous plasma sprayed coatings having improved adhesion strength / Lyasnikova, A.V., Lyasnikov, V.N., Markelova, O.A., Dudareva, O.A., Grishina, I.P. // Conference Proceedings - 2016 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering, APEDE 2017. - Vol.2. – P.7879023 (Scopus).</p> <p>5. Программа для ЭВМ № 2017613307. Программа для расчета режимов электроплазменного напыления пористых нанокompозитных кальцийфосфатных покрытий / Лясникова А.В., Маркелова О.А., Гришина И.П., Дударева О.А., Лясников В.Н., 2017.</p> <p>6. Патент РФ № 2623076. Способ получения керамического биосовместимого материала / Лясникова А.В., Дударева О.А., Лясников В.Н., Гришина И.П., Маркелова О.А., Пичхидзе С.Я., 2017.</p> <p>7. Патент РФ № 2617103. Способ получения магний-замещенного гидроксиапатита / Лясникова А.В., Лясников В.Н., Дударева О.А., Гришина И.П., Маркелова О.А., Пичхидзе С.Я., 2017.</p> <p>8. Патент РФ № 2635189. Способы получения кремний замещенного гидроксиапатита и биоактивного покрытия на его основе / Лясникова А.В., Лясников В.Н., Дударева О.А., Маркелова О.А., Гришина И.П., Пичхидзе С.Я., 2017.</p> <p>9. Программа для ЭВМ № 2017615573. Программа для расчета режимов электроплазменного напыления пористых покрытий и режимов их последующей импрегнации жидкими веществами/ Лясникова А.В., Маркелова О.А., Гришина И.П., Дударева О.А., Лясников В.Н., 2017.</p> <p>10. Заявка на патент РФ №2017124463. Стоматологический пластинчатый имплантат / Лясникова А.В., Дударева О.А., Гришина И.П., 2017.</p> <p>11. Заявка на программу для ЭВМ № 63/2017П. Программа для определения режимов электроплазменного напыления наноструктурированных композитных покрытий, обладающих определенной адгезионной прочностью / Лясникова А.В., Маркелова О.А., Гришина И.П., Дударева О.А., Лясников В.Н., 2017.</p> <p>12. Заявка на патент РФ № 2017121713. Способ получения биоактивного покрытия на основе кремний заме-</p>
--	--	--	--	--

				<p>щённого гидроксиапатита / Лясникова А.В., Дудаева О.А., Лясников В.Н., Гришина И.П., Маркелова О.А., 2017.</p> <p>13. Основы конструирования и технологии производства медицинской техники : учеб. пособие / В.М. Таран, А.В. Лясникова, О.А. Дударева ; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. - Саратов : СГТУ, 2017. - 656 с. (РИНЦ).</p> <p>14. Вероятностно-сетевое моделирование структуры нанокompозитных пористых покрытий / И.П. Гришина, В.М. Таран, А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова // Конструкции из композиционных материалов. 2017. № 2 (146). С. 46-49. (входит в состав базы Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science, а также в международные реферативные базы данных и системы цитирования Chemical Abstracts, ВАК, РИНЦ).</p> <p>15. A Computer Programme For Estimating Time Of Porous Coating Impregnation With Liquid Substances / A.V. Lyasnikova, I.P. Grishina, O.A. Dudareva, O.A. Markelova // International Scientific – Practical Conference Information Innovative Technologies, 2017. № 1. – P. 307-309. (РИНЦ).</p> <p>16. Особенности формирования наноструктурных покрытий, сформированных методом плазменного напыления замещенных кальцийфосфатов / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, И.П. Гришина, М.В. Загибашев // Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы : сб. материалов VI междунар. науч. конф. для молодых ученых, г. Саратов, 15-16 мая 2017 г. - Саратов, 2017. - С. 161-162. (РИНЦ).</p> <p>17. Технология электроплазменного напыления биосовместимых покрытий на основе замещенных трикальцийфосфатов / В.Н. Лясников, А.В. Лясникова, О.А. Дударева, И.П. Гришина, О.А. Маркелова // Материалы Всероссийского совещания заведующих технологическими кафедрами : сб. материалов, г. Киров, 16-19 окт. 2017 г. - Киров, 2017. - С. 93-95.</p> <p>18. Плазмонапыленные наноструктурированные покрытия на основе магнийзамещенного гидроксиапатита и трикальцийфосфата: сравнение основных физико-химических и структурно-морфологических свойств / А.В. Лясникова, И.П. Гришина, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, В.Н. Лясников // Вакуумная наука и техника</p>
--	--	--	--	---

				<p>: материалы XXIV науч.-техн. конф. с участием зарубежных специалистов, г. Судак, 16-23 сент. 2017 г. - Судак, 2017. - С. 266-268.</p> <p>19. Структурно-морфологические характеристики плазмонапыленных наноструктурированных 3D покрытий «титан - замещенные кальцийфосфаты», пригодных для остеорепарации / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, И.П. Гришина, В.Н. Лясников // Вакуумная наука и техника : материалы XXIV науч.-техн. конф. с участием зарубежных специалистов, г. Судак, 16-23 сент. 2017 г. - Судак, 2017. - С. 263-265.</p> <p>20. Плазмонапыленные покрытия на основе замещенных трикальцийфосфатов и их гидрофильные характеристики / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, В.Н. Лясников, О.А. Маркелова, И.П. Гришина // Сборник материалов 24-ой Всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Вакуумная техника и технологии – 2017», 2017. – С.63-65.</p> <p>21. Исследование модифицированных трикальцийфосфатных порошков и плазмонапыленных покрытий на их основе / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, И.П. Гришина // Сборник научных статей 5-й Международной молодежной научной конференции «Будущее науки -2017», 2017. – С. 113-116. (РИНЦ).</p> <p>22. Адгезионно-когезионные характеристики нанокompозитных плазменных покрытий на основе замещенных трикальцийфосфатов / А.В. Лясникова, И.П. Гришина, О.А. Дударева, О.А. Маркелова // Нанoeлектроника, нанофотоника и нелинейная физика : докл. XII всерос. конф. молодых ученых, г. Саратов, 5-7 сент. 2017 г. - Саратов, 2017. - С. 159-160. (РИНЦ).</p> <p>23. Исследование физико-химических свойств плазмонапыленных наноструктурированных покрытий на основе Mg-замещенного трикальцийфосфата / А.В. Лясникова, В.Н. Лясников, О.А. Дударева, И.П. Гришина, О.А. Маркелова // Сборник материалов 13 Международной конференции «Пленки и покрытия – 2017», 2017. – С.183-186.</p> <p>24. Структурно-морфологические особенности нанокompозитных плазменных покрытий на основе модифицированных кальцийфосфатных порошков / А.В. Лясникова, И.П. Гришина, О.А. Дударева, О.А. Маркелова // Инноватика и экспертиза: научные труды. 2017. № 1 (19). С. 164-168. (РИНЦ).</p>
--	--	--	--	---

				<p>25. Структурно-морфологические особенности нанокомпозитных плазменных 3D покрытий «титан - сереброзамещенный трикальцийфосфат / А.В. Лясникова, В.Н. Лясников, О.А. Дударева, И.П. Гришина, О.А. Маркелова // Сборник материалов 13 Международной конференции «Пленки и покрытия – 2017», 2017. –С. 179-182.</p> <p>26. Компьютерное моделирование прочности и пористости плазменных покрытий с помощью экспертно-статистического метода / В.М. Таран, А.В. Лясникова, О.А. Дударева, И.П. Гришина, О.А. Маркелова // Тенденции развития науки и образования. Сборник научных трудов, по материалам XXIV международной научно-практической конференции. - 2017. - № 24-2. - С. 30-32. (РИНЦ).</p> <p>27. Электроплазменные покрытия на основе модифицированных кальцийфосфатов широкого спектра применения и их структурно-морфологические характеристики / А.В. Лясникова, О.А. Дударева, О.А. Маркелова, И.П. Гришина, В.Н. Лясников // V Всероссийской научной молодежной конференции с международным участием «Актуальные проблемы микро- и нанoeлектроники», 2017. – С. 23-24. (РИНЦ).</p> <p>28. Принципы моделирования структуры композиционных пористых покрытий / В.М. Таран, А.В. Лясникова, И.П. Гришина, О.А. Дударева, О.А. Маркелова // Полимерные композиты и трибологии : сб. тез. докл. междунар. науч.-техн. конф., г. Гомель, 2017 г. - Гомель, 2017. - С. 210.</p>
	<p>СГТУ–208 «Виртуальная дистанционная занятость молодежи в современной России: концептуализация, измерение, моделирование»</p>	<p>Зайцев Д.В. д.социол.н., проф. каф. «Психология и прикладная социология»</p>	<p>Фазовые характеристики виртуальной дистанционной занятости молодежи; структурно-функциональный формата социальных сетей и новый граф сети телеработы; математическая модель виртуальной дистанционной занятости молодежи; система критериев и шкала эффективности её развития; социально-психологические особенности данного процесса; прогноз вектора развития виртуальной дистанционной занятости на основе применения авторского метода формационно-графического анализа динамических рядов; система квантифицированных экономических показателей степени вовлеченности молодежи в дистанционные социально-трудовые отношения</p>	<p>Апробация результатов: доклады на 11 международных и всероссийских конференциях; 13 авторских статей, тезисов в рецензируемых изданиях; рукопись коллективной монографии (объем 12 п.л.).</p> <p>Публикации:</p> <p><i>Статьи в научных изданиях</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зайцев Д.В. Опыт активистской молодежной деятельности в Саратовском регионе // Инновационная деятельность. 2016. №2. С. 77-82 (в соавт). 2. Григорьева О.А., Печенкин В.В. Региональные аспекты формирования практик виртуальной дистанционной занятости // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2016. №3(11). С.89 – 97.

				<p>3. Зайцев Д.В. Модель прогнозирования динамики социально-экономических показателей // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2016. №1 (09). С. 136-141.</p> <p>4. Щелокова И.А., Зайцев Д.В. Виртуальная дистанционная занятость молодежи: социальное значение и прогноз // Бюллетень науки и практики. 2016. №9. С. 204-207.</p> <p>5. Зайцев Д.В. Интернет-занятость молодежи: социально-психологические аспекты регулирования // Бюллетень науки и практики, 2017. №10(23). С.328-332 (в соавт).</p> <p>6. Эйгелис Г.В., Зайцев Д.В. Интернет-занятость молодежи в фокусе психологии труда // Инновационная деятельность, 2017. №4. С. 14-15.</p> <p>7. Печенкин В.В., Зайцев Д.В. Математическая модель виртуальной дистанционной занятости молодежи // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2017. №4. С. 11-13.</p> <p><i>Тезисы докладов конференций</i></p> <p>8. Zaitsev D., Pravkina Ya., Zaitseva O. The socio-cultural tolerance in the context of remote employment of people with disabilities / The culture of tolerance in a context of globalization: methodology of research, reality and prospect materials of the III international scientific conference on May 13–14, 2016. Prague: Vedecko vydavatelske centrum «Sociosfera-CZ». 2016. P. 43-47.</p> <p>9. Зайцев Д.В. Урбанистические аспекты развития молодежного фриланса / М-лы всерос. науч.-практ. конф. «Урбанистика: опыт исследований, современные практики, стратегия развития городов», 11-12.05.2017. Саратов: СГТУ, 2017. С. 265-267 (в соавт).</p> <p>10. Зайцев Д.В. Социальная профилактика аддиктивного поведения студентов учреждений среднего профессионального образования (на примере г.Саратова) / Социально-экономические науки и гуманитарные исследования: М-лы XVIII межд. научно-практ. конф., 11.04.17. Новосибирск: ЦРНС, 2017. С. 199-204 (в соавт).</p> <p>11. Лифанова Н.М., Зайцев Д.В. Социально-психологические аспекты управления моло-</p>
--	--	--	--	--

				<p>дёжной интернет-занятостью: урбанистический контекст / XXV Страховские чтения: М-лы всерос. науч.-практ.конф. в рамках симпозиума «Столетие гуманитарного образования в Саратовском университете: диалог времен - прошедшего, настоящего и будущего», 25.10.2017. Саратов: СГУ им. Н.Г.Чернышевского, 2017. С. 32-35.</p> <p>12. Зайцев Д.В. Профессионализация интернет-занятости молодежи / Акмеологические векторы профессионализации личности в обществе вызовов и угроз: М-лы всерос. научно-практ. конф. (г. Саратов 27 апреля 2017 г.). Саратов: КУБиК, 2017. 222 с. / С. 192-196.</p> <p>13. Zaitsev D., Zaitseva O. Youth addictions in the context of modern educational space: the sociological dimension / Problems and prospects of professional education development in the 21st century: materials of the VI international scientific conference on April 10–11, 2017. Prague: Vědecko vydavatelské centrum «Sociosféra-CZ», 2017. P. 40-44.</p>
	<p>СГТУ-249 «Методология оптимизационного микроструктурирования композиционных материалов для объектов сложной формы повышенной динамической прочности, послонно формируемых электротехнологическими методами»</p>	<p>Бекренев Н.В. д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Техническая механика и детали машин»</p>	<p>Выполнены экспериментальные исследования теплофизических и виброакустических свойств композиционных материалов, а также материалов для аддитивных технологий. Установлено различие до 8 раз теплофизических параметров аддитивных пластиков ABS и композиционных материалов. Отвержденные композиты с квазиизотропной структурой имеют на порядок и более высокие значения коэффициентов температуро- и теплопроводности, чем прессованные стекло- и углепластики. При прохождении через композиционный материал ультразвука частота волн снижается на два порядка по сравнению с частотой вынуждающей силы. Уровень звукового давления изменяется от 4,1 Па до 8,4 Па. Обработка исследованных материалов в СВЧ электромагнитном поле приводит к возрастанию на (7-9)% среднего значения виброускорения, при снижении неравномерности его значений от 20% до 6 раз.</p> <p>Предложен и реализован алгоритм в виде комплекса программ позволяющий получать топологически оптимальное армирование пластин,</p>	<p>Публикации в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus:</p> <p>1. Zlobina, I.V. Influence of the microwave electromagnetic field on the micro- and nanostructure of reinforcing topological structures based on carbon fibers / Zlobina, I.V. Bekrennev, N.V., Muldasheva, G.K. // Volume 1915, 12 December 2017, Номер статьи 04007011 th International Conference on Mechanics, Resource and Diagnostics of Materials and Structures, MRDMS 2017; Ekaterinburg; Russian Federation; 11 December 2017 до 15 December 2017; Код 132725;</p> <p>2. Zlobina, I.V. Improvement of experimental characteristics of pipeline volume materials in microwave electromagnetic field / Zlobina, I.V. Bekrennev, N.V., Muldasheva, G.K. // Volume 87, Issue 9, 20 October 2017, Номер статьи 092033 International Conference on Innovations and Prospects of Development of Mining Machinery and Electrical Engineering 2017, IPDME 2017; Saint-Petersburg Mining University Saint-Petersburg; Russian Federation; 23 March 2017 до 24 March 2017; Код 131216;</p> <p>3. Zlobina, I.V. The increase of flexible protective ma-</p>

например из пластика, не только при наличии вырезов и отверстий, но и при наличии включений из другого материала в базовый материал пластины. На примере модельной задачи получена оптимальная структура армирования пластины с технологическими вырезами, с целью проверки полученных результатов проведен эксперимент с использованием термопласта ABS и армирующей композитной структуры, показавший удовлетворительную сходимость результатов. Получено увеличение прочности при растяжении по сравнению с контрольным образцом (50-51)% и увеличение модуля упругости в 3 раза, что более, чем на 20% превышает параметры, достигаемые при равномерном армировании.

Выполнены экспериментальные исследования армирования термопласта ABS композицией «Углеродное волокно - эпоксидное связующее ЭД-20» с воздействием ультразвука частотой 23,5 кГц и амплитудой 5-6 мкм на основу в процессе отверждения матрицы. В процессе испытаний установлены факт увеличения равномерности пропитки основы и композиции связующим и увеличение прочности при растяжении по сравнению с образцом, армированным без ультразвука, на 10-12%.

Выполнены экспериментальные исследования влияния СВЧ электромагнитного поля на прочность контрольных образцов из термопласта и армированных углеродсодержащим композитом. Установлено увеличение прочности при растяжении исходного материала на 46%, равномерно армированного – на 10%, с армирующей топологией – на 52%. При этом увеличение модуля упругости исходного материала составило 50%, с армирующей топологией – 42%. Модуль упругости равномерно армированного образца не изменился.

materials strength characteristics by electrophysical influences / Zlobina, I.V., Bekrenev, N.V. // Volume 102, 15 March 2017, Номер статьи 010395th International Forum for Young Scientists on Space Engineering 2017; Tomsk; Russian Federation; 18 April 2017 до 20 April 2017; Код 126736;

4. Zlobina, I.V. Increase of durability of powder composite materials with hierarchical structure in the microwave oven the electromagnetic field / Zlobina, I.V. Bekrenev, N.V. // 2016 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering, APEDE 2016 Volume 2, 14 March 2017, Номер статьи 7878994;

5. Zlobina, I.V. Electro physical hardening of non metallic composite materials in additive technology / Zlobina, I.V. Bekrenev, N.V., Muldasheva, G.K. // Solid State Phenomena. Volume 265 SSP, 2017, Pages 490-495 International Conference on Industrial Engineering, ICIE 2017; Saint Petersburg; Russian Federation; 16 May 2017 до 19 May 2017; Код 199529;

6. Zlobina, I.V. A proposal to improve a 3D printing technology of composite materials products / Zlobina, I.V., Bekrenev, N.V., Pavlov S.P. // IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 286 012017.

Публикации в изданиях, входящих в перечень ВАК:

1. Злобина И.В. Прочностные испытания модифицированных в СВЧ электромагнитном поле композиционных материалов / И.В. Злобина, Н.В. Бекренев, С.П. Павлов // Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева Серия: Механика предельного состояния. 2017. №3(33). С. 42–57;

2. Злобина И.В. Исследование прочности модифицированных в СВЧ электромагнитном поле объектов 3D печати, армированных композитом с углеродным волокном / И.В. Злобина, Н.В. Бекренев, С.П. Павлов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Машиностроение». 2017. Т. 17, № 4. С. 70–81;

3. Злобина И.В. Влияние СВЧ электромагнитного поля на микроструктуру изделий, сформированных путем трехмерной печати из неметаллических композиционных материалов / И.В. Злобина, Н.В. Бекренев, С.П. Павлов // Вопросы материаловедения, 2017. № 4 (92). С. 71-80. (журнал входит в состав RSCI на платформе Web of Science).

				<p>4. Злобина И.В. Методика проектирования и изготовления деталей сложной формы с применением аддитивных технологий из композиционных неметаллических материалов с топологической структурой / И.В. Злобина, Н.В. Бекренев, С.П. Павлов // <i>Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии</i>, № 6 (326), 2017. – С. 69-75.</p> <p>5. Злобина И.В. Экспериментальное исследование форм вынужденных колебаний изделий из композиционных материалов при ультразвуковых частотах нагружения / И.В. Злобина, Н.В. Бекренев, С.П. Павлов // <i>Фундаментальные исследования</i>, 2017. - № 12, Ч. 1. – С. 19-24.</p> <p>Патенты России:</p> <p>1. RU № 2629072 «Способ формирования трехмерного изделия в СВЧ электромагнитном поле», опубликованный 24.08.2017 г. бюлл. № 14.</p> <p>Поданные заявки на объекты интеллектуальной деятельности:</p> <p>1. заявка «Способ формирования изделия путем трехмерной послойной печати с воздействием СВЧ электромагнитного поля и ультразвука» (Приоритетная справка № 2017142071 от 05.12.2017 г.);</p> <p>2. заявка «Способ изготовления армированной волокном термопластичной композитной структуры с воздействием ультразвука и СВЧ электромагнитного поля» (Приоритетная справка № 2017141744 от 30.11.2017 г.);</p> <p>3. заявка «Способ упрочнения армированных углеродным волокном полимерных композиционных материалов» (Приоритетная справка № 2017142074 от 05.12.2017 г.).</p> <p>Приняты в очную аспирантуру Королев Р. Д. (руководитель – Бекренев Н.В., приказ № 1485-С от 29.11.2017 г.) и Бодягина К. С. (руководитель – Павлов С.П., приказ № 1485-С от 29.11.2017 г.).</p>
	<p>СГТУ-250 «Разработка научных основ адаптации АЭС с ВВЭР к требованиям энергосистем введением регулирования расхода теплоносителя первого контура»</p>	<p>Хрусталеv В.А. д.т.н., профессор каф. «Тепловая и атомная энергетика»</p>	<p>Проанализированы опыт внедрения частотно-регулируемых приводов (ЧРП) в атомной энергетике для АЭС с БН-600 и БН-800 и исследования по ВВЭР-440. Показано, что установка частотно-регулируемых приводов главных циркуляционных насосов (ГЦН) на АЭС с ВВЭР-1000 целесообразна в перспективе не только для экономии расхода энергии на их привод на</p>	<p>1. Хрусталеv В.А., Башлыков Д.О., Гариевский М.В. Вопросы эффективности высоковольтных частотно-регулируемых приводов ГЦН энергоблока АЭС с ВВЭР // <i>Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики</i>. 2017. №7–8. С. 98–108.</p> <p>2. Хрусталеv В.А., Гариевский М.В. Повышение мощности действующих энергоблоков с водо-водяными</p>

			<p>частичных режимах, но и для повышения маневренности блоков, надежности энергосистем, а значит и безопасности входящих в ОЭС атомных энергоблоков. Наличие ЧРП ГЦН позволит повысить мощность энергоблоков АЭС выше номинальной, в том числе с целью создания запасов в сторону «наброса» нагрузки для активного участия в противоаварийном частотном регулировании.</p> <p>Показано, что уже сегодня и, тем более в ближайшем будущем, необходима возможность быстрых сбросов и набросов нагрузки на крупных энергоблоках АЭС, выделенных для противоаварийного регулирования частоты. Необходимый и быстрореализуемый запас в сторону роста мощности способны обеспечить высоковольтные частотно-регулируемые приводы главного циркуляционного насоса.</p>	<p>реакторами: состояние, проблемы и перспективы // Труды Академэнерго. 2017. №4. С. 77–88.</p> <p>3. Хрусталеv В.А., Гариевский М.В. Частотно-регулируемые приводы ГЦН как средство адаптации энергоблоков АЭС с ВВЭР к требованиям энергосистем // Технические науки: тенденции, перспективы и технологии развития. Сборник науч. трудов по итогам междунауч.-прак. конф. Вып. 4. 11 октября 2017 г. Волгоград, 2017. С. 16–20.</p> <p>4. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2017662968. Программа расчета характеристик парогенерации при снижении тепловой мощности реактора ВВЭР в условиях регулирования расхода теплоносителя установкой ВЧРП ГЦН / В.А. Хрусталеv, М.В. Гариевский, Д.О. Башлыков. Заявка 03.10.2017. Дата гос. рег. 22.11.2017</p>
	<p>СГТУ-251 «Аппроксимационный подход в задачах аналитической теории чисел»</p>	<p>Кузнецов В.Н. д.т.н., профессор каф. «Прикладная математика и системный анализ»</p>	<p>Изучены применения аппроксимационного подхода к решению ряда задач аналитической теории чисел. В основе аппроксимационного подхода лежит построение последовательности полиномов Дирихле, приближающихся в правой полуплоскости соответствующие ряды Дирихле и изучение тех свойств рядов Дирихле, которые определяются свойствами полиномов Дирихле.</p> <p>Получено необходимое и достаточное условие, выраженное в терминах коэффициентов, возможности аналитического продолжения рядов Дирихле с конечнозначными коэффициентами целым образом на комплексную плоскость. Получено доказательство существенного аналитического продолжения L-функций Дирихле числовых полей без использования функционального уравнения римановского типа. Изучены свойства L-функций Дирихле, характерные для почти периодических функций, каковыми являются полиномы Дирихле. Доказаны некоторые плотностные теоремы относительно нулей L-функций числовых полей.</p>	
	<p>СГТУ-209 «Генерация терагерцового излучения путем умножения частоты в многозачорных резонаторах»</p>	<p>Мучкаев В.Ю. к.т.н., доцент каф. «Электронные приборы и устройства»</p>	<p>В ходе выполнения проекта были получены следующие результаты: 1. Проведен расчет размеров и электродинамических параметров (характеристического сопротивления, коэффициента взаимодействия, собственной и нагруженной добротностей, относительной электронной проводимости) двух-, трех- и четырехзачорных многолучевых резонаторов, у которых крат-</p>	<p>1. Сенчуров В.А., Мучкаев В.Ю. Электродинамические характеристики многолучевого двухзачорного резонатора миллиметрового диапазона // Радиотехника. 2017. №2. С. 99-103. http://www.radiotec.ru/article/19176.</p> <p>2. Сенчуров В.А., Мучкаев В.Ю. Исследование электродинамических свойств четырехзачорного резонатора W-диапазона // Радиотехника. – 2017. – №7. – С. 70-75.</p>

			<p>ность частот одного из высших видов колебаний и основного противофазного вида (33.3 - 35 ГГц) равна трем. Собственные частоты резонаторов вычислялись путем решения уравнений Максвелла методом конечных разностей во временной области в трехмерном случае с прямоугольной пространственно-временной сеткой разбиения. Электродинамические параметры были рассчитаны по известным формулам методами численного интегрирования по полученным распределениям электромагнитного поля в резонаторах.</p> <p>2. Проведено исследование влияния угла пролета между зазорами и отношений амплитуд ВЧ напряжений на зазорах трехззорного резонатора на условия возбуждения и амплитуду колебаний в установившемся режиме высшего вида с кратной частотой. Моделирование строилось на основе решения уравнения Максвелла-Власова и метода «частиц в ячейке» для описания динамики электронного потока. Анализ полученных результатов показал, что оптимальным является настройка модулирующего резонатора, при которой амплитуды ВЧ напряжения, создаваемые полем основного вида колебаний $V1 > V2 > V3$, а на высшем виде $V1 < V2 < V3$ (где V1, V2, V3 – ВЧ напряжения на первом, втором и третьем зазорах соответственно). Удалось добиться группирования электронного потока в сгустки с частотой следования $3f = 100.65$ ГГц, прошедшего через резонатор, в который подавался модулирующий сигнал с частотой $f = 33.55$ ГГц.</p> <p>3. Проведено моделирование генерации терагерцового излучения в монотронах, выполненных на основе двух- и трехззорных резонаторах. Получены зависимости выходной мощности и КПД от укоряющего напряжения, нагруженной добротности и микропереванса электронного потока. В монотроне с трехззорным резонатором удалось получить выходную мощность более 15 Вт на частоте 100.185 ГГц при ускоряющем напряжении 7825 В. В монотроне с двухззорным резонатором максимально полученная выходная мощность составила 6.1 Вт на частоте 100.214 ГГц и ускоряющем напряжении 5790 В.</p>	<p>3. Мучкаев В.Ю., Сенчуров В.А., Царев В.А. Электродинамические параметры трехззорного резонатора с двумя разнесенными пучками// Актуальные проблемы электронного приборостроения АПЭП - 2016: материалы Междунар. науч.-техн. конф. - Саратов: СГТУ, 2016. - С. 343-349.</p> <p>4. Царев В.А., Мучкаев В.Ю., Шалаев П.Д. Исследование трехззорного многоканального клистронного резонатора, настроенного на две кратные резонансные частоты // Электроника и микроэлектроника СВЧ. 2016. Т. 1. № 1. - С. 56-59.</p> <p>5. Мучкаев В.Ю., Сенчуров В.А., Царев В.А. Исследование электродинамических свойств двухствольных многоззорных резонаторов // Электронные приборы и устройства СВЧ: материалы Науч.-техн. конф. - Саратов: «НПП«Алмаз», 2017. - С. 162-166.</p>
	СГТУ-210 «Разработка методологии оптимального управления режимами работы парогазовых электростанций с учетом износа основного оборудования»	Кожевников А.И. к.т.н., ассистент каф.	Выполнен анализ наиболее напряженных элементов парогазовой установки (ПГУ) при работе в переменных режимах во время прохождения суточного графика нагрузок. Разработана методика расчета снижения ресурса газовой турбины при пуско-остановочных	1) А.И. Кожевников, Исследование оптимальных режимов работы ПГУ с учетом изменения ресурса основного оборудования, сборник трудов междунар. конф. «Осенние научные чтения», 2016, октябрь, 2 часть, стр.; 39-45.

			<p>операциях и работе на нерасчетном режиме. Рассмотрено влияние осевых, центробежных сил, а также напряжений, вызванных неравномерностью температурного поля. На основе данных по изменению ресурса ПГУ при эксплуатации в различных режимах, была развита идея о возможности использования принципа эквивалентной наработки при выборе оптимального состава оборудования электростанции. Также проведено исследование оптимальной структуры ПГУ при прохождении ночной провальной части графика. В качестве критерия оптимизации выбрана сумма топливных затрат и затрат, связанных со снижением ресурса оборудования ПГУ. Установлено влияние температуры газов на входе в газовую турбину на износ наиболее термонапряженных элементов.</p>	<p>2) A.I. Kozhevnikov, Influence of the cyclic operation on the gas turbine life reduction, сборник трудов междунар. конфер. «Развитие науки в XXI веке», 2016, ноябрь, 2 часть, стр.; 96-105. 3) A. Kozhevnikov, A. Moskalenko, Choosing gas turbine inlet temperature for cyclic operation, IEEE Xplore, International Conference on Industrial Engineering, ICIE 2018 (принято к печати).</p>
	<p>СГТУ-211 «Разработка универсальной методики измерения параметров формы и расположения поверхностей деталей гироскопических приборов на основе кластерного анализа и моделирования Монте-Карло»</p>	<p>Решетникова Е.П. аспирант</p>	<p>Основным результатом исследований стало создание универсальной методики измерения прецизионных деталей гироскопических приборов на основе разработанных принципов классификации их поверхностей с применением кластерного анализа. Процесс контроля достигнутой точности прецизионных деталей гироскопических приборов после проведенной механической обработки имеет большое значение. Можно выделить следующие проблемы существующего координатного метода контроля таких деталей, основанного на использовании автоматизированных средств измерения: 1) оценка погрешностей измерений технически сложных поверхностей; 2) определение оптимальных условий измерений; 3) недостаточная точность используемых математических моделей и алгоритмов измерений геометрических параметров. Разрабатываемая методика направлена на устранение указанных проблем путем решения таких задач как: 1) научное обоснование принципов классификации поверхностей деталей гироскопических приборов с позиций их функционального назначения и возможности измерения; 2) выполнение классификации поверхностей деталей гироскопических приборов на основе кластерного анализа; 3) разработка универсальной методики измерения и обработки данных на координатно-измерительных машинах; 4) исследование методом моделирования Монте-Карло погрешности измерения различных поверхностей и определение оптимального числа и расположения контролируемых</p>	<p>1) Решетникова Е.П. Информационная поддержка расчета сферичности деталей на координатно-измерительных машинах \ Решетникова Е.П. Захаров О.В. Склярова А.И. Яловой О.А. \ сб. науч.тр. III Международной научной конференции «Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине», май 2016.-С.176-178. 2) O.V. Zakharov Perspective Algorithms for the Hexapod Control Used to Measure Complex Surfaces\ O. V. Zakharov, V. A. Kushnikov, A.V. Kochetkov, E. P. Reshetnikova\ International Conference on Mechanical Engineering, Automation and Control Systems (MEACS),2015. 3) Решетникова Е.П. Разработка технологического процесса обработки сложнопрофильных деталей условиях механообрабатывающих предприятий аэрокосмической техники [Текст] / Е. П. Решетникова, П. Ю. Бочкарев // Вестник Рыбинской государственной авиационной технологической академии им. П.А. Соловьева. - 2017. - № 1 (40). - С. 222-227. 4) Решетникова Е.П., Макеев Д.Н., Захаров О.В., Бочкарев П.Ю. Разработка методики автоматизированной оценки результатов измерений деталей со сферическими поверхностями на координатно-измерительных машинах[Текст] / Е. П. Решетникова, Д.Н. Макеев, О.В. Захаров, П. Ю. Бочкарев // сб. науч.тр. XVIII Международной научной конференции «Научные исследования в области авиационных, космических и транспортных систем», октябрь 2017.-С.307-313. 5) Решетникова Е.П., Макеев Д.Н., Захаров О.В., Боч-</p>

			точек.	карев П.Ю. Комплекс математических зависимостей для определения оптимального числа контролируемых точек сложнопрофильных поверхностей на основе моделирования Монте-Карло // Аэрокосмическая техника, высокие технологии и инновации. 2017. Т. 1. С. 227-231.
	СГТУ-212 «Нелинейные явления в многомодовых инфокоммуникационных системах оптоэлектронного типа»	Балакин М.И. к.ф.-м.н., доцент каф. «Радиоэлектроника и телекоммуникации»	Исследовано влияние запаздывания в канале связи на динамику двух связанных многомодовых оптоэлектронных осцилляторов. Выявлена структура основного языка синхронизации на плоскости управляющих параметров и основные бифуркации, приводящие к синхронизации и формированию мультистабильности. Динамика системы исследована в широком диапазоне управляющих параметров. Разработана экспериментальная установка для исследования оптоэлектронного генератора с запаздывающей обратной связью. В результате проведенных экспериментов выявлены условия возбуждения автоколебаний, проведено изучение условий формирования мультистабильности, квазипериодических и хаотических колебаний. Полученные результаты подтверждают сделанные ранее теоретические выводы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Волошкин Д.А., Балакин М.И. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ МУЛЬТИСТАБИЛЬНОСТИ В СИСТЕМАХ С ЗАПАЗДЫВАЮЩЕЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ // Тезисы доклада на Международной школе молодых ученых «Динамика сложных сетей и их применение в интеллектуальной робототехнике» (DCNAIR 2017). 2017. С. 30. 2. Балакин М.И., Гуляев А.Д. Влияние запаздывания в канале связи и в цепях обратной связи на динамику взаимодействующих оптоэлектронных генераторов // Тезисы доклада на XIII ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «НАНОЭЛЕКТРОНИКА, НАНОФОТОНИКА И НЕЛИНЕЙНАЯ ФИЗИКА». 2017. С. 337 3. Балакин М.И., Волошкин Д.А., Казарян А.М. Особенности формирования мультистабильности в оптоэлектронном генераторе // Тезисы доклада на XIII ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «НАНОЭЛЕКТРОНИКА, НАНОФОТОНИКА И НЕЛИНЕЙНАЯ ФИЗИКА». 2017. С. 336 4. Балакин М.И., Рыскин Н.М. Бифуркационный механизм формирования развитой мультистабильности в осцилляторе ван дер Поля с запаздывающей обратной связью // Нелинейная динамика. 2017. Т. 13. № 2. С. 151-164.
	СГТУ-213 «Синхронизация и ее подавление в связанных сетях со сложной топологией межэлементных связей (теория и приложения в нейродинамике)»	Макаров В.В. к.ф.-м.н., м.н.с. НОЦ «Системы искусственного интеллекта и нейротехнологии»	1. Получены результаты исследования возможности подавления синхронизации в системе двух взаимодействующих сетей, при приложении к элементам одной из сетей внешнего воздействия. Определены принципы наиболее эффективного воздействия (периодического или шумоподобного), а также зависимости эффективности воздействия от количества узлов, к	<p>Опубликованные статьи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Makarov, V. V., Hramov, A. E., Kirsanov, D. V., Maksimenko, V. A., Goremyko, M. V., Ivanov, A. V., Boccaletti, S. (2017). Interplay between geo-population factors and hierarchy of cities in multilayer urban networks. Scientific reports, 7(1), 17246. 2. Макаров В.В., Горемыко М.В., Кирсанов Д.В., Вос-

			<p>которому оно приложено.</p> <p>2. Получены результаты сопоставления эффективности подавления синхронизации в двух взаимодействующих сетях с экспериментальными данными, представляющими из себя многоканальные записи ЭЭГ, содержащие прерывание патологической эпилептической гиперсинхронной активности посредством высокочастотного электрического стимулирования коры головного мозга крыс перед и во время эпилептического события. Определены оптимальные параметров внешнего воздействия для разрушения синхронного состояния.</p> <p>3. Результаты исследования глобальной синхронизации в связанных сетях нелинейных фазовых осцилляторов при увеличении числа взаимодействующих сетей, имеющих свободно-масштабируемую топологию (scale-free network).</p> <p>4. Результаты исследования возможности уменьшения степени синхронизации в системе большого числа связанных взаимодействующих сетей, которая рассматривается как относительное число элементов в различных подсетях, находящихся в синхронизации между собой. Выявленные особенности подавления синхронизации в случае увеличения количества взаимодействующих между собой сетей.</p>	<p>caletti S., Максименко В.А., Храмов А.Е. City wealth, shortest paths and geographical neighboring in the country-scale urban network. Секция «Моделирование и прогнозирование глобального развития» Конгресс «Глобалистика-2017».</p>
	<p>СГТУ-214 «Динамические режимы, обусловленные коллективным транспортом заряда в полупроводниковых «сэндвичных» гетероструктурах»</p>	<p>Максименко В.А. к.ф.-м.н., ассистент кафедры «Автоматизация, управление, мехатроника»</p>	<p>1) Построена математическая модель, описывающая транспорт заряда в периодической сэндвичной структуре, состоящей из чередующихся полупроводниковых сверхрешеток с различными свойствами</p> <p>2) Построена математическая модель, описывающая транспорт заряда в периодической сэндвичной структуре, состоящей из чередующихся полупроводниковых сверхрешеток разделенных областями сильнолегированного полупроводника.</p> <p>3) Разработаны программные комплексы, позволяющие численно моделировать динамику заряда в данных структурах.</p> <p>4) Разработана методика расчета показателей Ляпунова для полупроводниковых гетероструктур.</p> <p>5) Выделены области параметров, соответствующих реализации сложно-периодических и квазипериодических колебаний.</p>	<p>1) Максименко В. А. и др. Использование полупроводниковой сэндвичной гетероструктуры для улучшения характеристик суб-ТГц генерации //Ученые записки физического факультета Московского университета. – 2016. – №. 5. – С. 165101-165101.</p> <p>2) Maksimenko V. A. et al. Increase of the power and frequency in the semiconductor sandwich heterostructures //Infrared, Millimeter, and Terahertz waves (IRMMW-THz), 2016 41st International Conference on. – IEEE, 2016. – С. 1-2</p> <p>3) Максименко В. А., Баланов А. Г., Короновский А. А. Анализ устойчивости распределения поля в полупроводниковой сверхрешетке //ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В НЕОДНОРОДНЫХ СРЕДАХ. – 2017. – С. 18.</p> <p>4) Gaifullin M. B. et al. Microwave generation in synchronized semiconductor superlattices //Physical Review Applied. – 2017. – Т. 7. – №. 4. – С. 044024.</p>
	<p>СГТУ-215 «Теоретические и экспериментальные основы</p>	<p>Мостовой А.С. к.т.н., ЭТИ</p>	<p>Целью данного проекта является улучшение физико-химических и механических свойств эпоксидных ком-</p>	<p>1. Mostovoi, A.S. Controlling the Properties of Epoxy Composites Filled with Brick Dust /Mostovoi A.S.,</p>

	<p>улучшения физико-химических и механических свойств эпоксидных композитов при введении в полимерную матрицу модифицированных нано- и микроразмерных наполнителей»</p>		<p>позитов при введении в полимерную матрицу модифицированных нано- и микроразмерных наполнителей. Разрабатывались составы на основе эпоксидной диановой смолы марки ЭД-20 (ГОСТ 10587-93). В качестве отвердителя эпоксидного олигомера применялся отвердитель аминного типа – полиэтиленполиамин (ПЭПА) (ТУ 6-02-594-85). Для пластификации эпоксидных композитов и снижения их пожарной опасности в работе использовали трикрезилфосфат (ТКФ) и трихлорэтилфосфат (ТХЭФ), содержащие в составе ингибиторы горения (фосфор в ТКФ, фосфор и хлор в ТХЭФ), структурирующие эпоксидный полимер при воздействии на него повышенных температур и обеспечивающие увеличение выхода карбонизованных структур. Для наполнения эпоксидных композитов использована кирпичная пыль (КП), в том числе модифицированная аппретирующей добавкой - γ-аминопропилтриэтоксисиланом (АГМ-9, ТУ 6-02-724-77), образующаяся на фильтрах при производстве керамического кирпича на ЗАО «Стройматериалы. Энгельский кирпичный завод» и являющаяся многотоннажным отходом производства керамического кирпича. В качестве структурообразующей, микроармирующей добавки применялись вискеры полититанатов калия, в том числе обработанные АГМ-9. В результате проведенных исследований установлен химический состав, структура и свойства наполнителя (кирпичной пыли), влияющие на процессы структурообразования эпоксидной матрицы и обеспечивающие комплекс эксплуатационных свойств эпоксидного композита. Доказано влияние малых добавок (0,1 масс.ч.) кирпичной пыли на структурообразование в процессе отверждения эпоксидной матрицы, заключающееся в снижении максимальной температуры со 160 до 140 0С и увеличении жизнеспособности состава на 10 минут, при этом достигается повышение комплекса механических свойств эпоксидных композитов. Установлено наличие химического взаимодействие функциональных групп компонентов эпоксидного состава, подтвержденное методом ИК-спектроскопии. Наряду с основной реакцией отверждения эпоксидного олигомера в системе протекает взаимодействие силанольных групп аппрета с гидроксильными группами кирпичной пыли и реакция аминной и эпоксидной групп</p>	<p>Kurbatova E.A. // Russian Journal of Applied Chemistry . - 2017. - Vol. 90, № 2. - P. 267-276.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Mostovoi, A.S. Modification of Epoxy Matrix by Whiskers of Potassium Polytitanate /Mostovoi A.S., Ledenev A.N., Panova L.G. // Inorganic Materials: Applied Research . - 2017. - Vol. 8, № 5. - P. 755-758. 3. Мостовой, А.С. Модификация эпоксидных матриц вискерами полититаната калия /Мостовой А.С., Леденев А.Н., Панова Л.Г. // Перспективные материалы . - 2017. - № 4. - С. 29-34. 4. Мостовой, А.С. Направленное регулирование свойств эпоксидных композитов, наполненных кирпичной пылью /Мостовой А.С., Курбатова Е.А. // Журнал прикладной химии . - 2017. - Т. 90, № 2. - С. 246-256. 5. Мостовой, А.С. Модификация эпоксидных полимеров кремнийсодержащим наполнителем с целью повышения эксплуатационных свойств /Мостовой А.С., Панова Л.Г., Курбатова Е.А. // Вопросы материаловедения. - 2016. - № 2 (86). - С. 87-95. 6. Мостовой, А.С. Направленное регулирование структуры и свойств эпоксидных композитов /Мостовой А.С., Панова Л.Г., Курбатова Е.А. // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки. - 2016. - № 3. - С. 89-93. 7. Мостовой, А.С. Эффективные наполнители для эпоксидных матриц /Мостовой А.С., Курбатова Е.А., Панова Л.Г. // Перспективные полимерные композиционные материалы. Альтернативные технологии. Переработка. Применение. Экология : доклады Международной конференции "Композит-2016". - Энгельс : ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2016. - С. 221-224. - ISBN 978-5-9907991-0-3. 8. Курбатова, Е.А. Структура и свойства эпоксидных композитов, содержащих активный наполнитель - кирпичную пыль /Курбатова Е.А., Мостовой А.С., Панова Л.Г. // Наноструктурные, волокнистые и композиционные материалы : материалы Международной научной конференции и XII Всероссий-
--	---	--	---	---

		<p>АГМ-9 с соответствующими группами смолы. Доказано, что аппретирование наполнителя АГМ-9 и использование метода активации системы – ультразвукового воздействия, влияют на реологические свойства состава, определяют структуру и комплекс эксплуатационных свойств полимерматричного композита на основе пластифицированной эпоксидной матрицы. Определено влияние модификаторов (пластификатора и наполнителя) на процессы при термоллизе и горении эпоксидного полимера, проявляющееся в повышении начальной температуры деструкции со 184 до 225-245 0С, повышении выхода карбонизованных структур с 54 до 69 %, снижении потерь массы с 78 до 6-9 %, обеспечивающее переход материала в класс трудносгораемых. Таким образом, была доказана возможность использования техногенного отхода производства (керамического кирпича) в качестве активного усиливающего наполнителя полимерных композитов. Синтезированы «из расплава солей» (KNO₃, KOH, TiO₂) нановолокна полититаната калия и методом сканирующей электронной микроскопии изучена их морфология. Доказано, что модификация поверхности полититанатов калия аппретирующей добавкой на основе силанов повышает их удельную поверхность с 15 до 25 м²/г и равномерность распределения в полимерной матрице, что одновременно с установленным участием аминогрупп аппрета в формировании сетчатой структуры в процессе отверждения эпоксидного олигомера обеспечивает повышение физико-механических свойств эпоксидных композитов. Установлено, что введение малых доз (0,1%) исходных и модифицированных силаном вискоз полититанатов калия обеспечивает эффект микроармирования композиции, что проявляется в значительном возрастании эксплуатационных свойств, а также оказывает влияние на процессы структурообразования, что проявляется в изменении параметров кинетики отверждения эпоксидного олигомера, обеспечивая повышение жизнеспособности за счет увеличения продолжительности процесса гелеобразования с 23 до 64-84 мин., а также продолжительности отверждения с 41 до 104-125 мин. Таким образом, разработка новых методик совмещения компонентов полимерных композиционных материалов, разработка новых методов их арми-</p>	<p>ской студенческой олимпиады молодых ученых, Санкт-Петербург. 11-13 мая 2016 г. - СПб. : ФГБОУВПО "СПбГУПТД", 2016. - С. 23.</p> <p>9. Мостовой, А.С. Эпоксидные композиты, наполненные дисперсным минеральным наполнителем /Мостовой А.С., Курбатова Е.А., Яковлев Н.А. // Современные твердофазные технологии: теория, практика и инновационный менеджмент : материалы VIII Международной научно-инновационной молодежной конференции, Тамбов. 27-28 октября 2016 г. - Тамбов : Изд-во ИП Чеснокова А.В., 2016. - С. 128-130.</p> <p>10. Мостовой, А.С. Изучение влияния различных дисперсных наполнителей на физико-химические свойства эпоксидных композитов /Мостовой А.С., Курбатова Е.А., Панова Л.Г. // Полимерные материалы пониженной горючести : сборник материалов VIII Международной конференции. - Алматы: Казахский Национальный университет им. аль-Фараби, 2017. - С. 149-152. - ISBN 978-601-7582-04-03.</p>
--	--	---	--

			<p>рования, изучение взаимодействия полимерной матрицы с различными наполнителями позволит получить новый класс полимерных микро- и нанокомпозиционных материалов, обладающих привлекательными физико-химическими и механическими свойствами. Разработанные материалы могут быть использованы для герметизации изделий электронной техники, для пропитки и заливки узлов в авиа-, судо- и автомобилестроении.</p>	
	<p>СГТУ-194 «Нелинейная динамика одномерных механических структур в температурном поле»</p>	<p>Кутепов И.Е. к.ф.-м.н.</p>	<p>В результате проделанной работы была исследована динамическая и статическая устойчивость гибких криволинейных размерно-зависимых балок в температурном поле под воздействие аддитивного белого шума. На основе разработанной математической модели гибкой криволинейной размерно-зависимой балки в стационарном температурном поле с учетом белого шума, был проведен численный эксперимент. Обнаружено согласование критериев Вольмира, Ляпунова и Лока для статической потери устойчивости. Критерий Ляпунова был применен впервые для анализа устойчивости размерно-зависимых одномерных механических структур в температурном поле. Исследовано влияние масштабного параметра, параметра кривизны балки, типа и интенсивности температурного воздействия на устойчивость размерно-зависимой криволинейной размерно-зависимой балки в температурном поле. Установлено, что с увеличением интенсивности температурного воздействия происходит увеличение критической нагрузки. Для температурного поля, соответствующего разогреву с торца размерно-зависимой балки, прослеживается уменьшение критической нагрузки с ростом масштабного параметра. Определено, что учет параметра кривизны при вычислении температурного поля и масштабный параметр балки существенно влияют на форму изгиба при переходе из докритического состояния в закритическое.</p> <p>В случае решения задачи динамической устойчивости размерно-зависимых балок в температурном поле выявлено, что критерии Вольмира и Ляпунова не согласуются для «мягкой» потери устойчивости. Исследования колбаний показали, что для оценки состояния системы необходимо применять комплексный подход, состоящий из анализа сигнала спектра мощности</p>	<p>Krysko, A. V. Stability of curvilinear Euler-Bernoulli beams in temperature fields / A. V. Krysko, J. Awrejcewicz, I. E. Kutepov, V. A. Krysko // International Journal of Non-Linear Mechanics. 2017. V 94. pp 207-215. http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnonlinmec.2016.12.004 (Quartiles: Q1, IF=1.920).</p> <p>Awrejcewicz, J. Size-dependent stability of slender curvilinear Euler-Bernoulli beams under a temperature field and noise / J. Awrejcewicz, A. V. Krysko I. E. Kutepov, E.Yu. Krylova, V. A. Krysko // Composites Part B. (Quartiles: Q1, IF=4.727 в печати)</p> <p>Крысько, В. А. Колебания балки в поле аддитивного цветного шума / В. А. Крысько, И. В. Папкина, И. Е. Кутепов, А. В. Крысько // Проблемы прочности и пластичности. 2017. (в печати)</p> <p>Krysko, A. V. Dynamics of the size-dependent flexible beams embedded into temperature field / A. V. Krysko, J. Awrejcewicz, I. E. Kutepov, V. A. Krysko // Engineering dynamics and life sciences. Proceedings of the 14th Conference „Dynamical Systems - Theory and Applications”. 2017. pp 309-320.</p> <p>Krysko, A. V. Dynamics of the size-dependent flexible beams embedded into temperature field / A. V. Krysko, J. Awrejcewicz, I. E. Kutepov, V. A. Krysko // DSTA 2017: Abstracts. 14th International Conference “Dynamical Systems –Theory and Application” (Łódź, Poland, December 11–14, 2017)</p> <p>Кутепов И.Е., Крысько В.А. Программа для исследования динамики размерно-зависимых балок Бернулли-Эйлера в температурном поле. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017619512 от 25.08.2017 г.</p>

			<p>Фурье, сечения Пуанкаре, фазового портрета и анализа знака показателя Ляпунова и вейвлетов. Этот подход позволил достоверно исследовать режимы колебаний и переход в хаотическое состояние системы.</p> <p>При исследовании метода главных компонент для очистки сигнала от аддитивного шума балка рассматривалась как континуальная система, каждый из узлов которой, имел в своем сигнале информационную и шумовую составляющую. Применяя к этому двумерному массиву данных метод главных компонент, была показана возможность очистки сигнала от шумовых составляющих.</p>	
	<p>СГТУ-229 «Создание и апробация методов классификации паттернов многоканальных записей ЭЭГ, соответствующих воображению различных движений, для обеспечения функционирования интерфейса «мозг-компьютер» с целью управления элементами экзоскелета (тазобедренный сустав)»</p>	<p>Храмов А.Е. д.ф.-м.н., профессор, зав. каф. «Автоматизация, управление, мехатроника»</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Упорядоченный набор экспериментальных МЭГ-данных, регистрируемых при воображении двигательной активности. ЭЭГ-сигналы, зарегистрированные в процессе многомесячной тренировки испытуемых. 2. Гендерные особенности в паттернах двигательной активности ЭЭГ и МЭГ данных на основе анализа 200 записей, полученных от добровольцев 22 – 25 лет разного пола. 3. Создание и отладка системы обучения оператора нейроинтерфейса в виде компьютерной среды, предоставляющей испытуемому два варианта функционирования (1) тренировочный тест для правильности определения системой типа воображаемого движения и (2) игровой режим, когда испытуемый генерацией нужного паттерна управляет движением на экране объекта (зверёк) по простому лабиринту с возможностями дополнительных бонусов. 4. Интерфейс «мозг-компьютер» на базе предложенной классификации ИНС диагностируемых паттернов в реальном времени с адаптацией к работе в условиях медицинских учреждений. 5 Система управления модулем экзоскелета на базе интерфейса «мозг-компьютер» с определением границ применимости и ограничений управления на базе анализа ЭЭГ. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руннова А.Е., Максименко В.А., Пчелинцева С.В., Куланин Р.А., Храмов А.Е. Метод вейвлет-анализа паттернов двигательной активности на экспериментальных данных многоканальной электроэнцефалографии человека для управления внешними устройствами. Информационно-управляющие системы. 1, (2018) 107 2. Руннова А.Е., Мусатов В.Ю., Куланин Р.А., Пчелинцева С.В., Ефремова Т.Ю., Грубов В.В., Лопатин Д.В. Классификация паттернов двигательной активности на ЭЭГ-данных. Вестник ТГУ. 22, 5 (2017) 1127-1132 3. Руннова А.Е., Журавлев М.О., Ситникова Е.Ю., Короновский А.А., Храмов А.Е. Метод удаления глазо-двигательных артефактов на ЭЭГ человека при распознавании неоднозначного зрительного образа. Информационно-управляющие системы. 5, (2017) 105 4. Грубов В.В., Руннова А.Е., Короновский А.А., Храмов А.Е. Адаптивная фильтрация сигналов электроэнцефалограмм с использованием метода эмпирических мод. Письма в ЖТФ. 43, 13 (2017) 58-64 5. Grubov V.V., Runnova A.E., Efremova T. Yu., Hramov A.E. Artifact removal from EEG data with empirical mode decomposition. Proc. SPIE. 10063, (2017) 100631F 6. Grubov V.V., Runnova A.E., Hramova M.V. Filtration of human EEG recordings from physiological artifacts with empirical mode method. Proc. SPIE. 10063, (2017) 1006318-1

				<p>7. Pavlov A.N., Pavlova O.N., Abdurashitov A.S., Runnova A.E., Semyachkina-Glushkovskaya O.V. Multifractal spectrum of physiological signals: a mechanism-related approach. Proc. SPIE. 10337, (2017) 1033711</p> <p>8. Runnova A.E., Zhuravlev M.O., Koronovskiy A.A., Hramov A.E. Mathematical approach to recover EEG brain signals with artifacts by means of Gram-Schmidt transform. Proc. SPIE. 10337, (2017) 103370Y-1</p> <p>Получены 11 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ, в том числе: Недайвозов В.О., Кирсанов Д.В. Макаров В.В., Храмов А.Е. Программа для ЭВМ для расчета вейвлет-преобразования ЭЭГ сигнала с использованием параллельных вычислений на базе CUDA NVideo (wavelet_s). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017662206, 2017 // Правообладатель: ФГБОУ ВО СГТУ имени Гагарина Ю.А.// Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 01.11.2017. Руннова А.Е., Храмов А.Е., Журавлев М.О. Программа для ЭВМ классификации паттернов движений человека по экспериментальным данным ЭЭГ на основе непрерывного вейвлетного преобразования. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017613164, 2017 // Правообладатель: ФГБОУ ВО СГТУ имени Гагарина Ю.А.// Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 13.03.2017. Руннова А.Е., Грубов В.В., Журавлев М.О., Храмов А.Е. Программа для ЭВМ по удалению мышечных артефактов на сигнале ЭЭГ на базе преобразования Гильберта-Хуанга (Huang EMG Artifact Filtration). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017613643, 2017 // Правообладатель: ФГБОУ ВО СГТУ имени Гагарина Ю.А.// Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 23.03.2017.</p>
	<p>СГТУ-256 «Генераторы и усилители мощного излучения субтерагерцового и терагерцового диапазонов с перспективными электродинамическими структурами, созданными на базе фотонных кристаллов или с приме-</p>	<p>Куркин С.А. д.ф.-м.н., доцент каф. «Автоматизация, управление, мехатроника»</p>	<p>1. Разработана и отлажена трехмерная электромагнитная модель фотонного кристалла в виде системы периодически чередующихся в двух измерениях тонких металлических пластин с интенсивным РЭП. 2. Проведены теоретические исследования и полномасштабное численное моделирование с помощью</p>	<p>Публикации. 1. Moskalenko O.I., Frolov N.S., Koronovskii A.A., Hramov A.E. Amplification through chaotic synchronization in spatially extended beam-plasma systems. Chaos. 27 (2017) 126701. 2. Куркин С.А., Бадарин А.А., Короновский А.А., Фро-</p>

	<p>нением сверхпроводящих материалов»</p>		<p>разработанной модели фотонного кристалла и анализ влияния параметров кристалла на его характеристики (в том числе, дисперсионные).</p> <p>3. Результаты исследования с применением численного моделирования эффектов, возникающих при взаимодействии интенсивного РЭП с фотонным кристаллом в виде системы периодически чередующихся в двух измерениях тонких металлических пластин. Результаты анализа полученных данных с точки зрения возможности эффективного использования фотонных кристаллов в системах для генерации мощного суб-ТГц и ТГц излучения.</p> <p>4. Результаты численного моделирования и оптимизации параметров генератора с электронным потоком со сверхкритическим током и фотонным кристаллом и процессов взаимодействия электронного потока с электромагнитным полем в данной системе с точки зрения увеличения КПД, выходной мощности и частоты генерации.</p>	<p>лов Н.С., Храмов А.Е. Моделирование неустойчивостей в релятивистском электронном потоке в среде CST Particle Studio. Математическое моделирование. 29, 7 (2017) 109-122.</p> <p>3. Badarin A.A., Kurkin S.A., Koronovskii A.A., Frolov N.S., Hramov A.E., Rak A.O. Study of multibeam relativistic vircator. 2017 Eighteenth International Vacuum Electronics Conference (IVEC), London, United Kingdom, 2017, pp. 1-2. doi: 10.1109/IVEC.2017.8289594.</p>
	<p>СГТУ-257 «Проект организации международной научной конференции «Информационно-коммуникационные технологии в науке, производстве и образовании» (ICIT 2017)»</p>	<p>Долинина О.Н. к.т.н., доц., зав. каф. «Прикладные информационные технологии»</p>	<p>Международная научно-практическая конференция ICIT-2017 «Информационно-коммуникационные технологии в науке, образовании и производстве» прошла 21-22 сентября 2017 г. в Саратовском государственном техническом университете имени Гагарина Ю.А.</p> <p>В рамках конференции ученые и преподаватели IT-технологий, представители промышленности и бизнеса обсудили существующее состояние развития информационно-коммуникационных технологий в РФ и за рубежом, перспективные способы решения проблем цифровой экономики, развитие инженерного образования и ИКТ-квалификаций, социальные аспекты развития информационных технологий, многие другие темы. В работе ICIT-2017 приняло участие 317 человек из Российской Федерации, Казахстана, Армении, Украины, Болгарии, Монголии, Бельгии.</p>	<p>Издан сборник трудов: Информационно-коммуникационные технологии в науке, производстве и образовании ICIT-2017: материалы Международной научной конференции, Саратов, 21-22 сентября 2017 г. / под ред. О.Н. Долининой. - Саратов: ООО Издательство «Научная книга», 2017. – 420 с.</p>
	<p>СГТУ-264 «Проект организации «III Международная научно-практическая конференция «Повышение надежности и безопасности транспортных сооружений и коммуникаций»</p>	<p>Кокоева Н.Е. д.т.н., доцент, зав. каф. «Транспортное строительство»</p>	<p>1. Обмен научными результатами, исследовательским и практическим опытом в реализации задач позволил сформировать мощный научно-технологический задел и обеспечит выполнение реализации Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года по указанным выше тематикам. Результаты научных работ рекомендованы для внедрений на различных предприятиях соответствующего профиля.</p>	<p>В количестве 128 публикаций представлено в сборнике трудов III Международной научно-практической конференции 15-16 ноября 2017 г. «ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ И КОММУНИКАЦИЙ»</p>

			<p>2. Председатели секций с удовлетворением отметили большое количество студентов, магистрантов и аспирантов, принявших активное участие в работе конференции. Отмечен высокий уровень подготовки молодых ученых, студентов, аспирантов. На конференции были доложены основные положения диссертационных работ, выполняемых аспирантами.</p> <p>3. Члены оргкомитета отметили активное участие зарубежных ученых и предложили активно расширять сотрудничество ученых из разных стран.</p> <p>4. Издан сборник докладов участников III Международной научно-практической конференции при поддержке фонда РФФИ.</p>	
--	--	--	--	--

Российский научный фонд

<p>СТУ-184 «Разработка составов и методов приготовления жидких композиций на основе слоистых наночастиц сложных оксидов, сенсibilизированных высокостабильными органическими красителями, а также процессов формирования на их основе высокочувствительных многомодовых фотоэлектронных преобразователей»</p>	<p>Гороховский А.В. д.х.н., профессор, зав. каф. «Химия и химическая технология материалов»</p>	<p>Практическим результатом проекта стали новые и оригинальные составы для технологии изготовления опто-электронных преобразователей, светочувствительных матриц КМОП-структур, высокочувствительных сенсорных элементов, элементов фотовольтаики для волоконно-оптические линии передачи информации, тонкопленочных наноструктурированных накопителей энергии.</p>	<p>Опубликовано 2 статьи:</p> <p>1. Gorshkov N.V., Goffman V.G., Vikulova MA, Burmistrov I.N., Kovnev A.V., Gorokhovskiy A.V. Dielectric properties of the polymer-matrix composites based on the system of Co-modified potassium titanate-polytetrafluorethylene / Journal of Composite Materials. 2017. P. 1-10.</p> <p>2. Shindrov A.A., Yuvchenko S.A., Vikulova MA, Tretyachenko E.V., Zimnyakov D.A., Gorokhovskiy AV. Electrophoretic formation of semiconductor layers with adjustable band gap / AIP Conference Proceedings. 2017. P. 030005-1-030005-6.</p> <p>Приняты к опубликованию:</p> <p>1. Kovaleva D.S., Vikulova MA, Tretyachenko E.V., Gorokhovskiy AV, Krugova E. Yu., Melnikov AG., Melnikov G. V. Spectral characteristics of cyanidin chloride and zinc octaethyl porphyrin sorbed by protonated potassium polytitanate / Journal of Photonics for Energy</p> <p>По результатам работ, выполненных в рамках гранта успешно защищены 2 диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук в диссертационном совете Д 999.080.03:</p> <p>1. «Структура, сорбционные и фотокаталитические свойства протонированных и модифицированных переходными металлами полититанатов калия» Юрий Диана Сергеевна</p> <p>2. «Строение и физико-химические свойства гетероструктурных никельсодержащих полититанатов калия» Викулова Мария Александровна</p> <p>Подано 2 заявки на изобретение:</p> <p>1. Заявка на изобретение № 2017141746 от</p>
---	--	---	--

				<p>30.11.2017 Способ утилизации кислого отработанного раствора гальванического производства, функциональный материал, получаемый на его основе, и его применение этого функционального материала/ Гороховский А.В., Третьяченко Е.В., Викулова М.А, Юрий (Ковалева) Д.С.</p> <p>2. Заявка на изобретение № 2017125657 от 17.07.2017 Способ получения материала, фотоактивного в видимой области спектра / Гороховский А.В., Третьяченко Е.В., Гоффман В.Г., Викулова М.А, Ковалева Д.С, Шиндров АА.</p>
	<p>СГТУ-185 «Научное обоснование и разработка технологии и оборудования для синтеза композитных ионно-плазменных покрытий с нанодисперсно-упрочненной аморфной фазой на рабочих поверхностях геометрически сложных деталей и изделий, функционирующих в экстремальных условиях».</p>	<p>Бржозовский Б.М. д.т.н., профессор каф. «Технология машиностроения»</p>	<p>По результатам выполнения работ по проекту в 2017 году получены следующие конкретные результаты.</p> <p>1. Разработана, изготовлена и введена в эксплуатацию автоматизированная технологическая установка для синтеза комбинированных нанокompозитных аморфных структур при низкотемпературном ионно-плазменном воздействии. С целью повышения эффективности процесса синтеза дополнительно разработаны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специальное приспособление для изучения распределения напряженности электромагнитного поля в рабочей камере с целью определения зон ее максимума; - приспособление для установки обрабатываемых изделий в камеру с возможностью регулировки его положения таким образом, чтобы обеспечить наилучшее расположение изделий относительно зон максимума. <p>Сформированы принципы конструирования оборудования для синтеза комбинированных нанокompозитных аморфных структур при низкотемпературном ионно-плазменном воздействии.</p> <p>2. Научно обоснована и разработана технология синтеза нанокompозитных структур на рабочих поверхностях металлических изделий.</p> <p>3. Обработка изделий различного целевого назначения по созданной технологии и анализ полученных результатов с использованием аналитического комплекса на базе растрового электронного микроскопа (РЭМ) TESCAN MIRA\LMU позволили зафиксировать изменение химического состава поверхностного слоя, вызванное либо образованием химических соединений типа оксидов или нитридов (у легированных сталей и титана), либо растворением карбидом (у инструментальных сталей), либо образованием сложных карбидов (у титановольфрамкобальтовых твердых сплавов).</p>	<p>По результатам работы в 2017 году сделано 8 докладов на научных мероприятиях.</p> <p>За 2015-2017 гг. опубликовано 12 работ в рецензируемых российских и зарубежных научных изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, 12 работ в изданиях, учитываемых в базе данных «РИНЦ». Издано 2 монографии.</p>

		<p>4. Теоретический анализ условий взаимодействия электромагнитного и электростатического полей в рабочей камере изготовленной технологической установки, показал, что и поверхностные и, особенно, объемные изменения связаны с образованием вблизи поверхности изделия пристеночного слоя положительного пространственного заряда с постоянной разностью потенциалов между плазмой и стенкой камеры (диодный эффект).</p> <p>5. Выполнена обработка изделий с подачей на них отрицательного потенциала электростатического поля и без подачи потенциала с целью подтверждения достоверности результатов теоретического анализа.</p> <p>6. Выполнены исследования по оценке возможностей улучшения поверхностных свойств изделий из неметаллических материалов, в частности, из стекла различных марок. Разработана специальная оснастка, обеспечивающая, с одной стороны, закрепление изделия, с другой – формирование плазменного облака вокруг него.</p> <p>7. Разработана процедура автоматизированного определения оптимальных значений режимных параметров процесса синтеза комбинированных нанокompозитных аморфных структур (подаваемого на изделие потенциала, анодного тока магнетрона и времени воздействия плазмы на поверхностный слой), учитывающая (в отличие от большинства других технологий) исходные свойства материала изделия и связь режимных параметров с физико-механическими свойствами синтезируемых структур.</p> <p>8. Обоснованы каналы сбора информации о процессе синтеза в режиме on-line на основе регистрации сигнала излучения плазменного облака, анализируемого с помощью показателя интегральной интенсивности излучения, и электрического сигнала, возникающего в цепи «плазма – изделие – держатель – земля» и анализируемого с помощью показателя (статистика Херста), количественно отображающего основные закономерности формирования и изменения структуры сигнала.</p> <p>9. Установлено, что свойство оптимальности процесс синтеза комбинированной структуры «покрытие - подслоя» приобретает только в том случае, если: - найдена оптимальная доза облучения обрабатываемой части изделия (учитывающая ее исходные свой-</p>	
--	--	---	--

			<p>ства) перед началом процесса, поскольку это будет обеспечивать минимальную скорость нагрева;</p> <p>- имеется возможность оперативно реагировать на изменения свойств обрабатываемой части в ходе процесса за счет изменения анодного тока магнетрона по критерию поддержания минимального значения интенсивности излучения плазмы и статистики Херста, т.е. управлять процессом.</p> <p>10. Показано, что оптимальность процесса синтеза комбинированной структуры «покрытие – подслоя» может оцениваться величиной суммарного уплотнения поверхностного слоя изделия, поскольку она тесно связана как с параметрами плазмы: геометрическими и оптическими и параметрами процесса синтеза: давлением и температурой, так и с параметрами структуры «покрытие – подслоя».</p> <p>11. Теоретически и экспериментально доказано, что оптимизацию процесса функционирования комбинированной нанокompозитной аморфной структуры необходимо вести в направлении создания условий, при которых она будет либо как можно дольше находиться в режиме сохранения своих упругих свойств, либо ускоренно переходить в режим пластической деформации, поскольку он способствует восстановлению упругих свойств за счет механизма самоорганизации структуры, связанной с движением ее микрообъемов.</p> <p>В целом результаты выполнения проекта в 2017 году позволяют сделать вывод о том, что разработанные установка и технология низкотемпературного ионно-плазменного воздействия на рабочую поверхность изделий, обладая высокой энергоэффективностью; экологической чистотой; низкой стоимостью - обеспечивают одновременное повышение твердости, абразивной, коррозионной, эрозивной стойкости и улучшение шероховатости поверхности изделия при сохранении неизменными его исходной геометрической и размерной точностей.</p>	
	<p>СГТУ-222 «Разработка новых методов экспериментального исследования и управления нелинейными процессами, протекающими в нейронной сети головного мозга при зрительном восприятии»</p>	<p>Писарчик А.Н. к.ф.-м.н.</p>	<p>1) Создан дизайн экспериментальных работ по исследованию восприятия куба Неккера с использованием регистрации магнитоэнцефалограмм с использованием МЭГ-установки, а также разработаны дизайны работ по исследованию восприятия куба Неккера под воздействием дополнительных внешних стимулов (аудио-, визуальных, когнитивных и социальных) в электро-</p>	<p>1) Руннова А.Е., Храмов А.Е., Журавлёв М.О. Программа для ЭВМ для предварительной обработки ЭЭГ сигналов, регистрируемых в стандартных и произвольных расстановках, для дальнейшей постобработки методами вейвлетного анализа и постидентификации восприятия объектов методами искусственных нейронных сетей. Свидетельство о государственной регистрации</p>

			<p>энцефалографической установке.</p> <p>2) Разработаны и апробированы методики анализа МЭГ данных, характеризующих когнитивные процессы в ходе зрительного восприятия неоднозначных изображений на базе методов нелинейных корреляций в сочетании с различными спектральными подходами.</p> <p>3) Построены карты активности и связей между различными областями головного мозга по результатам анализа экспериментальных данных.</p> <p>4) Выделены паттерны (маркеры) на многоканальных МЭГ данных активности головного мозга при зрительном восприятии неоднозначных изображений, соответствующие каждому из воспринимаемых образов.</p> <p>5) Разработан метод расшифровки психофизиологического состояния и когнитивных процессов в ЭЭГ данных человека на базе энергетических критериев и вейвлетных скелетонов.</p> <p>6) Создана автоматическая система обработки (программный продукт) наличия/отсутствия волновой активности в различных частотных диапазонах (как традиционных – альфа, бета и т.д., так и сугубо индивидуальных, вызванных личностными особенностями функционирования высшей нервной системы) и соответствующей оценке динамики волновой активности в проекциях различных зон головного мозга.</p> <p>7) Построена математическая модель изменения уровня когнитивного шума, проведено сравнение экспериментальных и теоретических результатов.</p>	<p>программы для ЭВМ № 2017615959, 2017 // Правообладатель: ФГБОУ ВПО СГТУ имени Гагарина Ю.А.// Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 15.08.2017.</p> <p>1) Руннова А.Е., Храмов А.Е., Журавлёв М.О. Программа диагностики когнитивного шума человека на базе визуальных стимулов неоднозначных изображений. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017616105, 2017 // Правообладатель: ФГБОУ ВПО СГТУ имени Гагарина Ю.А.// Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 16.08.2017.</p> <p>3) Храмов А.Е., Пчелинцева С.В., Мусатов В.Ю., Руннова А.Е., Журавлёв М.О. Программа для диагностики нервной системы человека при пространственном восприятии неоднозначных изображений. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017616056, 2017 // Правообладатель: ФГБОУ ВПО СГТУ имени Гагарина Ю.А.// Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 14.08.2017.</p> <p>4) Андреев А.В., Храмов А.Е. Программа для ЭВМ расчета характеристик динамики нейронного ансамбля с синоптическими связями. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017616652, 2017 // Правообладатель: ФГБОУ ВПО СГТУ имени Гагарина Ю.А.// Официальный бюллетень Реестра программ для ЭВМ. Москва. 25.08.2017.</p> <p>5) Писарчик А.Н., Мусатов В.Ю., Руннова А.Е., Пчелинцева С.В., Храмов А.Е.. Способ идентификации человека по ЭЭГ-отклику на неоднозначные изображения. Дата поступления заявки: 02.05.2017, Заявитель ФГБОУ ВПО СГТУ имени Гагарина Ю.А., Заявка № 2017115459</p> <p>6) Hramov A. E. et al. Classifying the perceptual interpretations of a bistable image using EEG and artificial neural networks //Frontiers in neuroscience. – 2017. – Т. 11. – С. 674.</p> <p>7) Руннова А. Е. и др. Метод удаления глазодвигательных артефактов на ЭЭГ человека при распознавании неоднозначного зрительного образа //Information & Control Systems/Informazionno-Upravlyaushie Sistemy. – 2017. – Т. 90. – №. 5.</p> <p>8) Maksimenko V. A. et al. Macroscopic and microscopic spectral properties of brain networks during local and global</p>
--	--	--	--	---

				<p>synchronization //Physical Review E. – 2017. – Т. 96. – №. 1. – С. 012316.</p> <p>9) Grubov V. V. et al. Perception of multistable images: EEG studies //Cybernetics And Physics (6). – 2017. – С. 108-113.</p> <p>10) Sausedo-Solorio J. M., Pisarchik A. N. Synchronization in network motifs of delay-coupled map-based neurons //The European Physical Journal Special Topics. – 2017. – Т. 226. – №. 9. – С. 1911-1920.</p>
	<p>СГТУ-223 «Сложные колебаний нано балочно-пластичато-оболочечных систем из гетерогенных материалов под действием теплового поля и белого шума»</p>	<p>Крысько В.А. д.т.н., профессор, зав. каф. «Математика и моделирование»</p>	<p>1. Система взаимосвязанных математических моделей для анализа нелинейных колебаний нано балочно - оболочечных систем из гетерогенных материалов находящихся под действием теплового поля.</p> <p>2. На базе разработанных моделей созданы алгоритмы и программные комплексы и получены свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.</p> <p>3. Решены следующие задачи: а) проведено исследование влияния внутреннего масштабного параметра длины на напряженно-деформированное состояние по моделям Бернулли-Эйлера, Тимошенко, Шереметьева-Пелеха-Редди-Левинсона; б) для различных условий нагружения и закрепления балки получена топологически оптимальная микроструктура армирования по критерию минимума податливости (максимума жесткости) для различных значений температуры окружающей среды; в) впервые построена математическая модель, проведен численный эксперимент и проанализирована нелинейная динамика и контактное взаимодействие механической системы, состоящей из двух замкнутых цилиндрических оболочек, вложенных одна в другую, подкрепленных одной или двумя балками, с зазорами между элементами; г) Проведено исследование влияния внутреннего масштабного параметра длины и коэффициента неоднородности материала на напряженно-деформируемое состояние.</p>	<p>19 статей в журналах баз SCOPUS и WoS (10), и РИНЦ, 9 докладов на международных конференциях, получено 7 свидетельств о регистрации программ на ЭВМ и подано 3 свидетельства.</p>
	<p>СГТУ-224 «Математические и алгоритмические основы анализа и синтеза микромеханических датчиков инерциальной информации в условиях динамических возмущений методами нелинейной динамики»</p>	<p>Крысько А.В. д.ф.-м.н., профессор каф. «Прикладная математика и системный анализ»</p>	<p>А) Созданы математические модели трехмерных нестационарных температурных полей ММДИИ, находящихся под действием различных воздействий: стационарных, периодических и случайных.</p> <p>1. Создана математическая модель элемента ММДИИ в виде слоистой прямоугольной в плане пластины, с учетом связанности температурного и деформационного полей. Используется трехмерная теория многослойных конструкций, состоящих из одинаковых или</p>	<p>1. Аврејцевич Јан, Крысько А.В., Папкова И.В., Ерофеев Н.П., Крысько В.А. (Awrejcewicz J., Krysko A.V., Papkova I.V., Erofeev N.P., Krysko V.A.) Chaotic dynamics of structural members under regular periodic and white noise excitations 6th International Conference on Numerical Analysis and Its Applications, NAA 2016; Lozenetz; Bulgaria; 15 June 2016 до 22 June 2016; Код 191059 Springer Verlag (2017 г.) (SCOPUS, Q2)</p> <p>2. Аврејцевич Јан, Крысько В.А., Соленко А.А., Жига-</p>

		<p>различных по физико-механическим свойствам материалов. Для получения основных уравнений равновесия многослойных пластин использован вариационный принцип Гамильтона-Остроградского. Применение вариационного принципа позволило получить наряду с уравнениями равновесия и движения также граничные условия, условия согласования на ребрах и в углах области, условия сопряжения на стыке двух различных слоев конструкции. Полученные уравнения теплопроводности учитывают периодическое или случайное воздействие.</p> <p>2. Разработаны общие подходы, методы и алгоритмы построения и исследования математических моделей элементов микромеханических датчиков инерционной информации (ММДИИ), в виде слоистых оболочек, пластинок и балок, находящихся в трехмерном температурном поле с учетом гипотез Пелеха-Шереметьева-Левинсона-Редди и как частные случаи Тимошенко и Кирхгофа-Лява. Элементы ММДИИ выполнены из ортотропного материала. Учитывается контактное взаимодействие между элементами. Связь между деформациями и перемещениями учтена в форме Теодора фон Кармана. Математическая модель получена на базе деформационной теории пластичности, которая позволяет рассматривать различные диаграммы напряжение и деформации, зависимость свойств материала от температуры, переменность толщины, различные краевые условия, не накладывает никаких ограничений на распределение температуры по объему оболочки и позволяет учитывать различные типы краевых условий. К системе присоединены условия при смене тепловых краевых условий в угловых точках, ребрах, гранях. В точках смены тепловых краевых условий накладываются условия согласования. Уравнения движения получены с использованием принципа Био. Из полученных уравнений в частном случае следуют уравнения оболочек, находящихся в трехмерном температурном поле, для моделей. Трехмерное температурное поле описывается одним из уравнений: трехмерным параболическим, гиперболическим или эллиптическим. В случае нестационарного температурного поля в уравнениях учитывается связь между деформационным и температурным полем.</p> <p>Б) Доказаны теоремы существования решения и воз-</p>	<p>лов М.В., Кириченко А.В., Крысько А.В. (Awrejcewicz, J., Krysko, V.A., Sopenko, A.A., Zhigalov, M.V., Kirichenko, A.V., Krysko, A.V.) Mathematical modelling of physically/geometrically non-linear micro-shells with account of coupling of temperature and deformation fields Elsevier (2017 г.) Chaos, Solitons and Fractals, Volume 104, November 2017, Pages 635-654 (WOS SCOPUS РИНЦ Q1)</p> <p>3. Барулина М.А., Панкратов В.М., Крысько А.В. (Barulina, M.A., Pankratov, V.M., Krysko, A.V.) Mathematical model of motion of a rotor-type micromechanical gyro sensing element as an orthotropic round plate clamped at its center Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2017 24th Saint Petersburg International Conference on Integrated Navigation Systems, ICINS 2017 - Proceedings 28 July 2017, Номер статьи 7995652 (SCOPUS РИНЦ)</p> <p>4. Галкина С.А., Барулина М.А. (Galkina S.A., Barulina M.A.) Влияние направления ортотропии на напряженно-деформированное состояние температурно-возмущенного чувствительного элемента микромеханического акселерометра "Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики" (2018 г.) "Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики", 2018 г., том 18, №1. (принята к печати)</p> <p>5. Крысько А.В., Аврејцевич Ян, Кутепов И.Е., Крысько В.А. Stability of curvilinear Euler-Bernoulli beams in temperature fields Elsevier Ltd. (2017 г.) International Journal of Non-Linear Mechanics, Volume 94, September 2017, Pages 207-215 (WOS SCOPUS РИНЦ Q1)</p> <p>6. Крысько А.В., Жигалов М.В., Папкова И.В., Бабенкова Т.В., Крысько В.А. (Krysko A.V., Zhigalov M.V., Papkova I.V., Babenkova T.V., Krysko V.A.) Математическая модель разномодульных физически и геометрически нелинейных балок с учетом зависимости свойств материала от температуры (трехмерное параболическое и гиперболическое уравнение теплопроводности) Сборник материалов I международной школы-конференции молодых ученых, Саратов, Издательство "Научная книга" (2017 г.) стр. 53-54 (РИНЦ)</p> <p>7. Крысько А.В., Папкова И.В., Крысько В.А. (Krysko A.V., Papkova I.V., Krysko V.A.) Математическая мо-</p>
--	--	--	--

		<p>возможности приближенного решения по методу Фаздо-Галеркина для полученных систем нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных. Доказательство сформулированных теорем было проведено по методу компактности / в смысле определения из книги, для доказательства разрешимости задачи использовался принцип неподвижной точки Ю. Шаудера.</p> <p>Основываясь на доказанных теоремах, авторами проекта сделан вывод, что построенная математическая модель, описывающая процесс термоупругого деформирования пологой микро-оболочки с произвольным распределением температурного поля по толщине оболочки, являются корректной и соответствующие математическим моделям начально-краевые задачи разрешимы.</p> <p>В) На базе разработанных моделей созданы алгоритмы и программные комплексы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Созданы компьютерные программы для расчета напряженно-деформированного состояния и нелинейной динамики элементов ММДИИ в виде оболочки с учетом моделей Кирхгофа-Лява, Тимошенко, Шереметьева-Пелеха-Редди-Левинсона, находящихся в трехмерном температурном поле с учетом связанности температурного и деформационного полей. Температурное поле описывается трехмерным параболическим, гиперболическим уравнением теплопроводности. На созданные программы получены свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. 2. Созданы компьютерные программы для исследования нелинейной динамики слоистых элементов ММДИИ в виде оболочки с учетом моделей Кирхгофа-Лява, Тимошенко, Шереметьева-Пелеха-Редди-Левинсона, находящихся в трехмерном стационарном температурном поле с учетом контактного взаимодействия между слоистыми элементами ММДИИ. На созданные программы отправлены заявки на получение свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. 3. Разработан алгоритм и создан программный пакет на языке C# для исследования нелинейной динамики и контактного взаимодействия криволинейных балок Эйлера-Бернулли, находящихся в трехмерном температурном поле, описанное уравнением Гельмгольца 	<p>дель слоистых трехмерных пластинок с учетом связанности полей температуры и деформации для параболического и гиперболического уравнения теплопроводности Сборник материалов I международной школы-конференции молодых ученых, Саратов, Издательство "Научная книга" (2017 г.), стр. 52-53 (РИНЦ)</p> <p>8. Мицкевич С.А., Жигалов М.В., Захарова А.А., Крысько В.А. (Mitskevich S.A., Zhigalov M.V., Zaharova A.A., Krysko V.A.) Нелинейная динамика микроэлектромеханических систем резонаторов в виде прямоугольных в плане сферических оболочек с учетом геометрической и физической нелинейности Bulletin Of The Tomsk Polytechnic University Geo Assets Engineering (2017 г.), 2017. Т. 328. № 11. 83–96 (SCOPUS РИНЦ)</p> <p>9. Панкратов В.М., Барулина М.А., Крысько А.В. (Pankratov, V.M., Barulina M.A., Krysko A.V.) The effect of detuning of the partial frequency of MEMS gyros sensing elements on the amplitude-frequency response Allerton Press Incorporation (2017 г.) Russian Aeronautics, Volume 60, Issue 2, 1 April 2017, Pages 270-277 (SCOPUS РИНЦ, Q4)</p> <p>10. Папкина И.В., Мицкевич С.А., Крысько А.В. (Papkova I.V., Mizkevich S.A., Krysko A.V.) Математическая модель саморазогрева гибкой прямоугольной в плане пластины с учетом физической нелинейности Издательско-полиграфического комплекса КИБИ МЕДИА ЦЕНТРА ЮФУ, г. Ростов-на-Дону (2017 г.) Тезисы XVII Всероссийской конференции-школы молодых исследователей "Современные проблемы математического моделирования", пос. Абрау-Дюрсо, 11–16 сентября 2017 г., стр. 54</p> <p>11. Папкина И.В., Салтыкова О.А., Аврејцевич Ян, Крысько В.А. (Papkova I.V., Saltykova O.A., Awrejcewicz Jan, Krysko V.A.) Chaotic dynamics of a two-layer beam set, described by mathematical models of the first and second approximation Lodz University of Technology (Poland) (2017 г.) Сборник трудов "Vibration, Control and Stability of Dynamical Systems" по результатам International Conference «Dynamical Systems – Theory and Applications» DSTA'2017, December, 11-14, 2017 Lodz University of Technology (Poland) стр. 459-465</p> <p>12. Папкина И.В., Салтыкова О.А., Крысько А.В. (Papkova I.V., Saltykova O.A., Krysko A.V.)</p>
--	--	---	--

		<p>На созданные программы отправлены заявки на получение свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.</p> <p>4. Разработано алгоритмическое обеспечение конечного элемента в виде пластины для моделирования температурно-возмущенных датчиков инерциальной информации в рамках теории Тимошенко–Миндлина, и позволяющего в том числе, учитывать угол рассогласования между координатными осями элемента и осями ортотропии его материала. Разработанный алгоритм и реализован на языке программирования C#, разработано программное обеспечение OrtoPlate1, которое позволяет осуществлять компьютерное моделирование влияния направления ортотропии на напряженно-деформированное состояние пластины. На созданные программы отправлены заявки на получение свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.</p> <p>С). На основе разработанных моделей, алгоритмов и созданных программных комплексов решены следующие задачи:</p> <p>1. Исследовано напряженно-деформируемое состояние чувствительного элемента микромеханического акселерометра в виде гибкой криволинейной балки Бернулли-Эйлера в стационарном температурном поле в зависимости от типа температурного поля, параметра кривизны балки и граничных условий балки. В результате проведенных исследований выявлено, что наличие неправильностей, вызванных кривизной балки или внешним нагружением приводит к различной форме потери устойчивости балки при увеличении интенсивности температурного воздействия. Установлено, что тип температурного поля оказывает существенное влияние на потерю устойчивости балки как в зависимости от интенсивности температурного воздействия, так и в зависимости от внешней нагрузки. Учет кривизны балки в уравнении теплопроводности (уравнение Гельмгольца) приводит к увеличению критической нагрузки, при которой наблюдается потеря устойчивости, а также к изменению формы балки в докритическом состоянии</p> <p>2. Исследованы влияния колебаний на характеристики микромеханического акселерометра в виде гибкой, упругой микро оболочки при действии поперечной</p>	<p>kova I.V., Saltykova O.A., Krysko A.V.) Математическая модель контактного взаимодействия двух балок с зазором с учетом неклассических теорий балок Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук (Москва) (2017 г.) Сборник трудов IV Международная Школа-конференция молодых ученых «НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА МАШИНСCHOOL-NDM 2017», Москва, 18-21 апреля 2017 г., стр. 380-387 (РИНЦ)</p> <p>13. Яковлева Т.В., Ерофеев Н.П., Крысько А.В. (Yakovleva T.V., Erofeev N.P., Krysko A.V.) Нелинейная динамика микро-балок Эйлера-Бернулли с учетом связанности полей температуры и деформации в условиях цветных шумов (белого и розового) Издательство МАИ-Принт (Москва) (2017 г.) МАТЕРИАЛЫ XX ЮБИЛЕЙНОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИКЕ И СОВРЕМЕННЫМ ПРИКЛАДНЫМ СИСТЕМАМ (ВМСППС'2017) Алушта, 24-31 мая 2017 г., стр. 343-345 (РИНЦ)</p> <p>14. Ян Аврејцевич, В.А. Крысько мл., И.В. Папкива (Jan Awrejcewicz, Vadim A. Krysko - jr., Irina V. Papkova) Contact interaction of two-layer axially symmetric shells taking into account both geometric nonlinearity and contact interaction Lodz University of Technology (Poland) (2017 г.) International Conference «Dynamical Systems – Theory and Applications» DSTA'2017, December, 11-14, 2017 https://www.dys-ta.com/abs_view?pkey=agxzfmr5cy10YS1ocmRyEgsSBVBhcGVyGICAgKCB1bcJDA</p> <p>15. Ян Аврејцевич, И.В., Папкива, В. Крысько мл. (Jan Awrejcewicz, Irina V. Papkova, Vadim A. Krysko - jr.) Chaotic dynamics of geometrically nonlinear axially symmetric shells taking into account nano-scale parameters and coupling of temperature and deformation fields Lodz University of Technology (Poland) (2017 г.) International Conference «Dynamical Systems – Theory and Applications» DSTA'2017, December, 11-14, 2017 https://www.dys-ta.com/abs_view?pkey=agxzfmr5cy10YS1ocmRyEgsSBVBhcGVyGICAgKDXw7MLDA</p> <p>16. Ян Аврејцевич, Н.П. Ерофеев, В. Добрян, В.А. Крысько (Jan Awrejcewicz, Nikolay P. Erofeev, Vitalyi</p>
--	--	--	--

		<p>знакопеременной нагрузки, с учетом физической нелинейности и связанности полей температуры и деформации. В результате численных экспериментов показано, что влияние эффекта связанности на НДС тонких пологих оболочек при нагрузках, близких к критическим, возрастает с увеличением параметров кривизны. При потере устойчивости учет эффекта связанности приводит к снижению максимальных усилий в оболочке на 30-50%, и максимальных прогибов оболочки в первом периоде колебаний на 11,5%. Учет физической нелинейности в данной задаче увеличивает величину «саморазогрева» оболочки на 7%. Этот разогрев наблюдается в момент достижения оболочкой максимальных прогибов. Учет влияния эффекта связанности приводит к повышению значений критических нагрузок вследствие затрат части энергии на нагрев оболочки. Учет связанности и физической нелинейности материала приводит к изменению поведения оболочки во времени при ее прохлопывании, вследствие чего сравнение НДС оболочки при его сравнении в некоторые эквивалентные по достигнутым прогибам модели, не учитывающей ни связанности, ни физическую нелинейности, иногда (при определении сдвиговых деформаций, например) дает результаты, отличающиеся в несколько раз от данных уточненных теорий.</p> <p>3. Изучена нелинейная динамика и контактное взаимодействие распределенной механической системы в виде двух балок с малым зазором, соединенных между собой через краевые условия, когда на одну из балок действует поперечная знакопеременная нагрузка, а вторая балка, приходит в движение благодаря контакту с первой. Решение системы получено с учетом и без учета геометрической нелинейности при контактном взаимодействии между балками. Был сделан вывод о том, что при малых прогибах необходимо учитывать геометрическую нелинейность объектов, которая в силу сложности контактной задачи привносит значительный вклад в решение. Во всех исследуемых задачах в геометрически нелинейной постановке обнаружено, что колебания балок происходят на одних и тех же частотах. Использование кинематических гипотез более высоких порядков, при построении математической модели контактного взаимодействия двух</p>	<p>Dobriyan, Vadim A. Krysko) Dissipative dynamics of a geometrically nonlinear Bernoulli-Euler beam under the action of a transverse load and color noises Lodz University of Technology (Poland) (2017 г.) Сборник трудов "Vibration, Control and Stability of Dynamical Systems" по результатам International Conference «Dynamical Systems – Theory and Applications» DSTA'2017, December, 11-14, 2017, Lodz University of Technology (Poland), pp.53-60</p> <p>17. Ян Аврејцевич, Т.В. Яковлева, Е.Ю. Крылова, А.О. Синичкина, В. Крысько мл. (Jan Awrejcewicz, Tatyana Y. Yakovleva, Ekaterina Y. Krylova, Anastasiya O. Sinichkina, Vadim A. Krysko - jr.) Theory of dimensionally dependent physically nonlinear Euler-Bernoulli beams in an aggressive medium with account of coupling of temperature and deformation fields Lodz University of Technology (Poland) (2017 г.) International Conference «Dynamical Systems – Theory and Applications» DSTA'2017, December, 11-14, 2017 https://www.dys-ta.com/abs_view?pkey=agxzfmR5cy10YS1ocmRyEgsSBVBhcGVyGICAgKDRza4KDA</p> <p>18. Салтыкова О.А., Крысько В.А., Папкина И.В. Программный комплекс для качественного исследования сложных колебаний элементов МЭМС в виде гибких пологих прямоугольных в плане оболочек балок (гипотеза Киргофа) с учетом трехмерного уравнения теплопроводности. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ от 03.11.2017 № 2017662668</p> <p>19. Салтыкова О.А., Крысько В.А., Папкина И.В. Программный комплекс для качественного исследования сложных колебаний элементов МЭМС в виде однослойных гибких балок с учетом кинематической модели Пелеха-Шереметьева, находящихся в стационарном температурном поле. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2017662668 от 28.11.2017</p> <p>20. Салтыкова О.А., Крысько В.А., Папкина И.В. Программный комплекс для качественного исследования сложных колебаний диссипативных систем в виде однослойных гибких балок с учетом гипотезы Бернулли-Эйлера, находящихся в нестационарном температурном и аддитивном белом шуме. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №</p>
--	--	--	--

			<p>балок, приводит к появлению новых линейно-зависимых частот при анализе спектра мощности Фурье.</p> <p>4. Исследована нелинейная динамика балочного элемента ММДИИ, находящегося в аддитивном белом шуме. Уравнения балки выведены с учетом гипотезы С.П. Тимошенко. Для рассмотренного типа краевых условий – жесткое опирание модели балки Тимошенко по границе и при действии поперечной знакопеременной нагрузки с учетом и без учета шума переход колебаний из гармонических в хаотические происходит по модифицированному сценарию Рюэля-Такенса-Ньюхауза. Присутствие аддитивного белого шума в рассмотренной механической структуре приводит колебания в хаотическое состояние существенно раньше, чем при его отсутствии.</p> <p>5. Решена задача о движении температурно-возмущенного чувствительного элемента микро механического акселерометра в виде ортотропной пластины. Элемент представляет собой ортотропную пластину, одна сторона которой жестко закреплена жестко, под действием сосредоточенной силы. Пластина находится в стационарном температурном поле. Установлено возникновение дополнительной деформации в поперечном направлении к плоскости чувствительного элемента. Несмотря на то, что величина возникающих прогибов срединной плоскости мала, при динамических тепловых и механических воздействиях кумулятивный эффект от изменения величины максимального прогиба и нарушения ожидаемой картины деформации чувствительного элемента может оказать значительное влияние на характеристики микро механического акселерометра.</p>	2017619890 от 24.11.20
	<p>СГТУ-258 «Физические основы самообучающихся адаптивных интеллектуальных систем и их применения в биоморфной и антропоморфной робототехнике»</p>	<p>Храмов А.Е. д.ф.-м.н., профессор, зав. каф. «Автоматизация, управление, мехатроника»</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исследованы процессы формирования пространственно-временных паттернов и кластеров в сетях, характеризующихся многомасштабной топологией связей. 2. Исследованы процессы формирования структур в многослойной сети нейроноподобных элементов. 3. Исследована динамика сетей нейроноподобных элементов с нестационарной во времени топологией межэлементных связей. 4. Проведены предварительные экспериментальные 	<p>Публикации.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alexander N. Pisarchik, Mariano Alberto García-Vellisca, Rider Jaimes-Reátegui, Francisco de Pozo-Guerrero. Bistability in Hindmarsh-Rose neural oscillators induced by asymmetric electrical coupling CYBERNETICS AND PHYSICS (2017 г.) 2. Andreev A.A., Makarov V.V., Runnova A.E., Pisarchik A.N., Hramov A.E. Coherence resonance in stimulated neuronal network Chaos, Solitons and Fractals (2018 г.) 3. Andreev A.V., Makarov V.V., Runnova A.E., Hramov

			<p>исследования, связанные с регистрацией нейронной активности человека во время управления антропоморфным протезом руки при помощи копирующего экзоскелета.</p> <p>5. Разработана интеллектуальная система классификации состояний нейронной активности человека, соответствующих различным типам движения, на основе искусственных нейронных сетей с различной архитектурой.</p> <p>6. Проведено обобщение полученной в ходе предварительных экспериментов информации. Проведена экспресс-обработки полученных многокомпонентных данных, и выявлена характерная структура данных.</p> <p>7. Проведена на базе СГТУ имени Гагарина Ю.А. школы молодых ученых «Динамика сложных сетей и интеллектуальная робототехника».</p>	<p>A.E. Coherent resonance in neuron ensemble with electrical couplings. CYBERNETICS AND PHYSICS (2017 г.)</p> <p>4. Grubov V.V., Musatov V.Yu., Maksimenko V.A., Pisarchik A.N., Hramov A.E. Development of intelligent system for classification of multiple human brain states corresponding to different real and imaginary movements CYBERNETICS AND PHYSICS (2017 г.)</p> <p>5. Frolov N.S., Koronovskii A.A., Makarov V.V., Maksimenko V.A., Goremyko M.V., Hramov A.E. Control of pattern formation in complex network by multiplexing CYBERNETICS AND PHYSICS (2017 г.)</p> <p>Свидетельства на программы для ЭВМ</p> <p>1. Недайвозов В.О., Макаров В.В., Кирсанов Д.В., Горемыко М.В., Храмов А.Е. Программа для ЭВМ для моделирования динамики многослойной адаптивной кооперативной сети с использованием технологий параллельных вычислений. Дата заявки на регистрацию РИД: 05.09.2017.</p> <p>2. Недайвозов В.О., Макаров В.В., Кирсанов Д.В., Горемыко М.В., Храмов А.Е. Программа для ЭВМ для моделирования динамики многослойной адаптивной конкурентной сети с использованием технологий параллельных вычислений. Дата заявки на регистрацию РИД: 05.09.2017.</p> <p>3. Недайвозов В.О., Макаров В.В., Кирсанов Д.В., Храмов А.Е. Программа для ЭВМ для расчёта вейвлет-преобразования ЭЭГ сигнала с использованием параллельных вычислений на базе CUDA NVideo. Дата заявки на регистрацию РИД: 05.09.2017.</p>
	<p>СГТУ-259 «Обработка больших объемов нейрофизиологических данных с помощью технологий параллельного программирования на графических процессорах CUDA»</p>	<p>Грубов В.В. к.ф.-м.н., ассистент каф. «Автоматизация, управление, мехатроника»</p>	<p>1) Проведение серии нейрофизиологических экспериментов, направленных на регистрацию многоканальных сигналов электрической активности головного мозга (ЭЭГ) во время решения человеком последовательности однообразных задач, требующих концентрации внимания, под действием различных внешних факторов и психофизиологического состояния испытуемого.</p> <p>2) Предварительная обработка и систематизация полученных экспериментальных данных. Удаление артефактов.</p>	<p>1) В.В. Грубов, В.О. Недайвозов «Потоковая обработка многоканальных сигналов ЭЭГ с использованием технологии параллельных вычислений на графических процессорах NVIDIA CUDA», Письма в ЖТФ (принята к печати)</p> <p>2) Vladimir A. Maksimenko, Vadim V. Grubov, Daniil V. Kirsanov. Use of parallel computing for analyzing big data in EEG studies of ambiguous perception. Proceedings of SPIE (принята к печати)</p>
	<p>СГТУ-260 «Разработка методологии системного анализа и синтеза эффективных ресурсосберегающих систем энерго-</p>	<p>Кульбякина А.В. к.т.н., доц. каф. «Тепловая и атомная энергетика»</p>	<p>1. В результате проведенного системного анализа энергетического комплекса предприятий нефтегазовой отрасли во взаимосвязи с их технологической системой получена объективная оценка состояния объектов</p>	<p>1. Кульбякина А.В. Методические аспекты системного анализа эффективности топливных систем предприятий переработки углеводородного сырья / Кульбякина А.В., Долотовский И.В. // Динамика систем, механизмов и</p>

	обеспечения предприятий нефтегазового комплекса»		<p>отрасли, определены наиболее энергоемкие производства, определен потенциал использования вторичных энергетических ресурсов (низкотемпературных, горячих), предложены рациональные, научно-обоснованные пути их использования.</p> <p>2. Разработаны методологические основы анализа и синтеза энергоэффективных, ресурсосберегающих систем энергообеспечения предприятий нефтегазового комплекса, с учетом влияющих факторов. Предложена система показателей энергетической эффективности систем энергообеспечения объектов нефтепереработки.</p> <p>Разработана методика учета основных влияющих факторов на режимы функционирования объекта, обосновывается предложенная система показателей эффективности энергогенерирующего, энергопотребляющего оборудования технологической системы во взаимосвязи с энергетическим комплексом объектов нефтегазового комплекса. Система показателей позволяет объективно оценить действующие и альтернативные варианты систем энергообеспечения исследуемых объектов.</p>	<p>машин- Том 5, №4, 2017. – С. 158-165. (статья РИНЦ)</p> <p>2. Кульбякина А.В. Термодинамический анализ эффективности топливных систем предприятий по переработке углеводородного сырья / Кульбякина А.В.// East European Science Journal - № 11(27), part 1, 2017. – С. 80-85. (статья РИНЦ)</p> <p>3. Кульбякина А.В. Выбор направлений повышения эффективности объектов переработки углеводородного сырья на основе термодинамического анализа / Кульбякина А.В., Савельева А.И. // Сборник научных трудов «Танденции развития естествознания и технических наук» - Часть 2, 2017 – С. 102-106. (статья РИНЦ)</p> <p>4. Кульбякина А.В. Моделирование и оптимизация энергетического комплекса предприятий нефтегазового сектора / Кульбякина А.В., Озеров Н.А. // Материалы тезисов 8-ой международной научно-технической конференции «Техника и технология нефтехимического и нефтегазового производства» - 2018 – С. 114. (тезисы доклада РИНЦ)</p> <p>5. Kulbjakina A.V. Methodological aspects of fuel performance system analysis at raw hydrocarbon processing plants / Kulbjakina A.V., Dolotovskij I.V. // “Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines” – 2018 Doi:10,1088/1742-6596/944/1/012068 (статья Scopus/WoS)</p>
	СГТУ-261 «Моделирование, исследование и оптимизация физико-химических процессов получения и использования технологических газов из отходов нефтедобычи и нефтепереработки для организации энерготехнологических производств»	Мракин А.Н. к.т.н., доц. каф. «Промышленная теплотехника»	Выполнен анализ ресурсов отбросных газов, газового конденсата, отходов нефтедобычи и нефтепереработки для вовлечения в топливно-энергетический баланс страны. С учетом мирового и отечественного опыта получения технологических газов из газообразных углеводородов, газового конденсата и других углеводородов разработана принципиальная тепловая схема энергохимической установки с головным процессом термохимической конверсии углеводородного бросового сырья для получения синтез-газа, электрической и тепловой энергии. Сформированы методические основы исследования энергохимических установок с предложением комплекса критериев энергетической (топливной) и экономической эффективности, базирующиеся на эксергетической методологии определения себестоимости продукции.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мракин А.Н. Термодинамическое обоснование параметров дутья энергохимических установок с газификацией топлива / А.Н. Мракин, Д.Г. Сотников, Р.Б. Табакаев // Интеллектуальные энергосистемы: труды V Междунар. молодежного форума. В 3 т. Т. 1. Томск: Томский политехнический университет, 2017. С. 203-207. 2. Мракин А.Н. Имитационное моделирование работы реактора частичного окисления энергохимической установки / А.Н. Мракин, А.А. Селиванов, П.А. Батраков, Д.Г. Сотников // Динамика систем, механизмов и машин. 2017. Т. 5. №2. С. 83-90. 3. Мракин А.Н. Разработка энергохимической установки с комбинированной выработкой энергоносителей и технологического газа / А.Н. Мракин, Д.Г. Сотников, О.В. Афанасьева // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2017. Т. 19. №11-12.
	СГТУ-262 «Повышение механи-	Кошуро В.А.	Согласно плану работ получены результаты:	1. Koshuro V.A., Fomina M.A., Fomin A.A. Modification

	<p>ческих характеристик титановых сплавов путем формирования металлокерамических покрытий»</p>	<p>к.т.н., доцент каф. «Сварка и металлургия»</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Титановые образцы с танталовыми, циркониевыми и металлооксидными покрытиями, сформированными электроискровым легированием и последующей индукционнотермической обработкой. 2. Проведены исследования элементно-фазового состава, морфологии поверхности и структуры титановых образцов с танталовыми металлооксидными покрытиями, модифицируемыми при различных условиях. 3. Определены параметры твердости и модуля упругости сформированных тантал содержащих металлооксидных покрытий. 4. Проведены исследования элементно-фазового состава, морфологии поверхности и структуры титановых образцов с циркониевыми металлооксидными покрытиями, сформированными переносом циркония плазмой искрового разряда на титановую основу и последующей химико-термической модификацией. 5. Определены показатели микротвердости, модуля упругости циркониевых металлооксидных покрытий. 6. Определены параметры рельефа поверхности титановых основ с танталовыми и циркониевыми металлооксидными покрытиями. 7. Проводятся работы по определению показателей износостойкости титановых основ с покрытиями 	<p>of the surface of metal products with carbide coatings by electrospark alloying // Proceedings of SPIE, Saratov Fall Meeting 2017 (2018 г.) – в печати</p> <p>2. Fomina M.A., Koshuro V.A., Fomin A.A., Rodionov I.V. Metaloxide (Ti,Ta)-(TiO₂,TaO) coatings produced on titanium using electrospark alloying and modified by induction heat treatment // Composite Structures. 2018 – направлена в печать.</p> <p>3. Защита диссертации магистра Фоминой М.А. гр. мМЕТЛ-21 на тему: «Исследование и разработка технологии электроискрового формирования танталовых покрытий с последующим электротермическим модифицированием» - состоится в этом учебном году.</p>
	<p>СГТУ-263 «Математическое моделирование нелинейной динамики и алгоритмические основы анализа истинности детерминированного хаоса в выходных сигналах размерно-зависимых элементов микромеханических датчиков инерциальной информации в температурном поле с учетом контактного взаимодействия»</p>	<p>Кутепов И.Е. к.ф.-м.н.</p>	<p>Построена математическая модель нелинейной динамики криволинейной размерно-зависимой балки Бернулли-Эйлера как элемента МЭМС и НЭМС в температурном поле.</p> <p>Создан алгоритм и программный комплекс расчета элементов МЭМС и НЭМС.</p> <p>Исследована сходимость разработанного алгоритма состоящего из сочетания метода конечных разностей второго порядка точности и методов Рунге-Кутты.</p> <p>Исследуемая система рассмотрена как система с бесконечным числом степеней свободы.</p> <p>Для всех исследуемых значений масштабного параметра длины γ, критической нагрузке соответствует смена знака старшего показателя Ляпунова.</p> <p>Учет размерно-зависимого параметра приводит к тому, что гармонические колебания присутствуют при больших нагрузках.</p> <p>В закритическом состоянии происходит смена режима колебаний с гармонического на более сложный.</p>	<p>Awrejcewicz J. et al. Nonlinear Dynamics of Contact Interaction of a Size-dependent Plate Supported by a Size-dependent Beam// Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science. – 2018. (в печати)</p> <p>Awrejcewicz J. et al. Size-dependent non-linear dynamics of curvilinear flexible beams as MEMS/NEMS elements in a temperature field// Journal of the Mechanics and Physics of Solids. – 2018. (в печати)</p>

			<p>Построена общая теория анализа нелинейной динамики балочно-пластинчатых размерно-зависимых структур с учетом их контактного взаимодействия. На основе моментной теории упругости создан алгоритм для исследования контактного взаимодействия размерно-зависимых пластинки и балки.</p> <p>Создан метод для изучения хаотической фазовой синхронизации колебаний механической размерно-зависимой структуры с помощью вейвлет-преобразования Морле.</p> <p>Предложена методология распознавания истинного хаоса согласно определению Гулика, проведен анализ знаков старшего показателя Ляпунова тремя разными методами, результаты которых хорошо согласуются. Величина размерно-зависимого коэффициента g_2 существенно влияет на характер колебаний многослойной балочно-пластинчатой наноструктуры, находящейся под действием внешней поперечной знакопеременной распределенной нагрузки. Как только происходит первое касание пластины и балки, характер колебаний системы меняется на хаотический. Пластина совершает низкочастотные хаотические колебания. С увеличением размерно-зависимого коэффициента g_2 переход системы в хаотическое состояние происходит при большей амплитуде внешней нагрузки (q_0 увеличивается в 1,4 раза), то есть система становится жестче и устойчивее. При этом меняются и частотные характеристики, доминирующая частота колебаний балки увеличивается в 1,5 раза. Также диапазон частот, на которых происходит хаотическая фазовая синхронизация колебаний пластины и балки, растет, то есть зона синхронизации увеличивается и наблюдается явление перемежаемости.</p>	
	<p>СГТУ-266 «Создание исследовательской лаборатории-полигона разработки программно-аппаратного комплекса робота-ассистента антропоморфного типа для педагога с применением контроля обучения на основе расшифровки паттернов активности головного мозга»</p>	<p>Храмов А.Е. д.ф.-м.н., профессор, зав. каф. «Автоматизация, управление, мехатроника»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Проведен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей разработку методов анализа, оценки классификации нестационарных многомерных нелинейных многосвязанных процессов и правил принятия решений для управления процессом обучения в профессиональной деятельности. - Осуществлен выбор и обоснование принятого направления исследований и предложения о способах решения поставленных задач. - Разработаны методические указания на разработку 	

			<p>дизайна эксперимента по поиску осцилляторных паттернов на сигналах ЭЭГ.</p> <ul style="list-style-type: none">- Разработаны новые методы по повышению соотношения сигнал/шум в экспериментальных записях ЭЭГ путем поиска и удаления различных физиологических артефактов на базе разложения по эмпирическим модам и непрерывного вейвлетного преобразования.- Апробированы новые методы по повышению соотношения сигнал/шум в экспериментальных записях ЭЭГ путем поиска и удаления различных физиологических артефактов на базе разложения по эмпирическим модам и непрерывного вейвлетного преобразования.- Разработана программа для ЭВМ- Накоплены и предварительно обработаны экспериментальные данные с целью удаления физиологических артефактов.- Разработано ТЗ на создание уникальной базы данных, содержащей комплекс экспериментальных записей ЭЭГ.- Создана уникальная база данных, содержащая комплекс экспериментальных записей ЭЭГ.- Проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.- Проведен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей разработку робота-ассистента антропоморфного типа для педагога с применением контроля обучения на основе расшифровки паттернов активности головного мозга.- Проведены патентные исследования на разработку робота-ассистента антропоморфного типа для педагога применением контроля обучения на основе расшифровки паттернов активности головного мозга.- Разработано техническое задание на экспериментальный образец программно-аппаратного комплекса робота-ассистента антропоморфного типа (ЭО ПАК РААТ).- Разработан облик ЭО ПАК РААТ.	
--	--	--	---	--