

### 3. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В 2020 году общий объем финансирования НИР и ОКТР в вузе из всех источников составил 48 920,6 тыс. руб., что в 3 раза ниже уровня 2019 г. (156 247,5 тыс. руб.- 2019 г.). Выполнено 62 НИР и ОКТР (83 - 2019 г.) по 6 отраслям наук, 75 % всех научных исследований и разработок выполнены по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники. Научные результаты внедрены более чем на 50 российских предприятиях и организациях. В научно - инновационных структурах вуза было выполнено научных разработок на сумму более 13 000 тыс. руб.

В отчетном периоде доля фундаментальных НИР увеличилась в общем объеме финансирования по сравнению с 2019 г. и составила 18 % или 8 756,0 руб. (2% или 3198,2 тыс. руб. – 2019 г.). Удельный вес прикладных НИР в общем объеме финансирования НИР незначительно вырос по сравнению с 2019 г. и составил 55 % или 26 985,2 тыс. руб. (51,7 % или 80 629,6 тыс. руб. – 2019 г.). Доля экспериментальных разработок в общем объеме финансирования НИР снизилась в 1,7 раза по сравнению с 2019 г. и составила 27 % или 13 179,4 тыс.руб., т.е. (46,3 % или 72 419,7тыс. руб. – 2019 г.).

#### **1. Выполнение научных исследований и разработок ИГЭУ в рамках государственного задания Минобрнауки России, по федеральным целевым программам (ФЦП), грантам государственных фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности.**

Финансирование НИР из государственного бюджета составило 8 756 тыс. руб., что значительно ниже уровня прошлого года (64 590,2 тыс. руб. -2019 г.). Это объясняется прекращением финансирования прикладной НИР в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» и невысоким процентом выигранных в 2020 г. заявок в конкурсах Минобрнауки РФ. При этом эффективность участия коллективов вуза в конкурсах проектов Минобрнауки и государственных фондов поддержки в отчетном периоде возросла. Количество поданных заявок на конкурсы Минобрнауки, РНФ и РФФИ в 2020 г. составило 27 (16-2019 г.). Количество заявок-победителей в конкурсах - 5 (2-2019 г.).

В отчетном году размер субсидии Минобрнауки России на фундаментальные исследования в рамках базовой части Госзадания составил 7 402, 4 тыс. руб., что в 1,5 раза меньше финансирования 2019 г. (11 145,5 -2019 г.)

В 2020 г. вуз выиграл грант Президента Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых молодыми российскими учеными - кандидатами наук и докторами наук на общую сумму 1200,0 тыс. руб. В отчетном году было освоено 600,0 тыс. руб.

В 2020 году из государственных фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности по результатам конкурсов грантов было выделено финансирование грантополучателям – сотрудникам вуза в объеме 2 400,0 тыс. руб. (3 205,9 тыс. руб. – 2019 г.). В том числе, был выигран грант РФФИ с объемом финансирования 1000 тыс. руб., а также были продолжены исследования по 2 грантам РФФИ. Объем грантов, находящийся в оперативном управлении вузом составил 480 тыс.руб., который приведен в таблицах 1;4.



## **2. Выполнение НИР в рамках региональных и муниципальных целевых программ социально-экономического развития региона.**

В 2020 году объем финансирования из средств бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов возрос почти в два раза по сравнению с предыдущими годом. Для нужд региональной и муниципальной экономик выполнялось 22 работы с общим объемом финансирования 2431,3 тыс. руб. (1423,2 тыс. руб. – 2019 г.). Так, для нужд Ивановской области специалистами ИГЭУ был выполнен проект по разработке и совершенствованию информационных систем Ивановского городского комитета по управлению имуществом с финансированием 500 тыс. руб., кроме того, для Администрации городского поселения Данилов Ярославской области проводились работы по актуализации схем теплоснабжения в объеме 99,9 тыс. руб.

В рамках ФЦП "Электронная Россия" в 2020 году были выполнены проект по модернизации региональной информационно-аналитической системы Воронежской области с объемом финансирования 583,3 тыс. руб. из средств областного бюджета.

Для муниципальных образований ЯНАО, было выполнено 19 работ по энергосбережению с объемом 1248,1 тыс.руб.

Однако, в связи с тем, что финансирование работ из местных и региональных бюджетов было выделено вузу не по разделам и подразделам функциональной классификации расходов бюджетов Российской Федерации "Фундаментальные исследования" и "Прикладные научные исследования", то в таблицу № 5 отчета данная информация не попала. Указанные объемы были учтены в составе НИР, финансируемых из средств хозяйствующих субъектов (табл. № 6).

## **3. Выполнение НИР из средств российских и иностранных хозяйствующих субъектов.**

В 2020 г. научные коллективы и отдельные ученые ИГЭУ продолжали активно участвовать в региональных и ведомственных конкурсах на выполнение НИОКТР. В 2020 г. было подано более 30 заявок на различные конкурсы.

На средства российских хозяйствующих субъектов в 2020 г. было выполнено 62 НИРиОКТР на сумму 38 499,4 тыс. руб. без учета НДС, что в 2,3 раза ниже финансирования предыдущего года (90 356 тыс. руб. – 2019 г.).

Экспериментальные разработки составили 34,2 % или 13 179,4 тыс. руб. (80 % или 72 419,7 тыс. руб. – 2019 г.), прикладные исследования – 65,8 % или 25 320 тыс. руб. (20 % или 17 936,3 тыс. руб. – 2019 г.). В рамках международного сотрудничества с Республикой Казахстан, был выполнен проект на сумму 1 850,0 тыс. руб.

В 2020 г. отмечалось значительное снижение объема оказанных услуг по научно-технической экспертизе по запросам предприятий тепло-электроэнергетического комплекса. Было проведено 3 экспертизы с общим объемом финансирования 113 тыс. руб. (13 экспертиз с объемом 3 284,5 тыс. руб. – 2019 г.).

## **4. Инновационная деятельность.**

В 2020 г. в вузе продолжилось развитие 2-х малых инновационных предприятий: ООО «МИП Технологии энергосбережения», основными видами научной деятельности, которого



является разработка проектов промышленных процессов и производств, относящихся к электротехнике, электронной технике, горному делу, химической технологии, машиностроению; ООО «НАКС - Иваново», созданный с целью практического применения результатов интеллектуальной деятельности в области неразрушающего контроля материалов.

В отчетном периоде продолжалась работа 16 научно-образовательных центров (НОЦ), велась модернизация действующих на постоянной основе исследовательских подразделений и временных научных коллективов, необходимых для выполнения средне- и краткосрочных проектов и легко трансформируемых для реализации других задач.

В научно - инновационных структурах вуза было выполнено собственными силами научных разработок на сумму 13 179 тыс.руб. (13 088 тыс. руб. – 2019 г.).

В 2020 году в рамках решения проблем, связанных с модернизацией отечественной экономики отечественным предприятиям передано инновационной продукции на сумму более 6 млн. руб. На базе ИГЭУ функционируют 4 уникальные научные установки (УНУ).

#### **5. Участие в конференциях, международных выставках и салонах.**

Ученые ИГЭУ в 2020 г. приняли участие в 48 (41 –2019 г.) научных конференциях, в том числе в 31 (26; 40; 64) международной.

На базе ИГЭУ были проведены следующие конференции:

- «19-я Международная Плесская научная конференция по нанодисперсным магнитным жидкостям», 8–11 сентября 2020 г.

- Международная научная онлайн-конференция для магистрантов высшей технической школы на английском языке, 6-20 апреля 2020 г.

В 2020 ИГЭУ принимал участие в выставках, представив свои экспонаты на 3 выставках, в том числе 2 международных. работников и

Снижение в 2020 г. результатов выставочной активности сотрудников вуза было связано с пандемией 2020 г. и дистанционным режимом работы организаторов выставок.

#### **6. Организация изобретательской и патентно - лицензионной работы.**

В 2020 г. по многим показателям отмечалась положительная динамика изобретательской и патентно-лицензионной работы. В отчетном году в Роспатент подано 10 (13 – 2019 г.) заявок на объекты промышленной собственности, получено 15 (13 –2019 г.) патентов России, поддерживалось 39 (29 –2019 г.) патентов. Вузом зарегистрировано 28 (28–2019 г.) программ для ЭВМ и баз данных. Заключено 5 (6–2019 г.) лицензионных договоров с российскими организациями на право использования 10 (12–2019 г.) объектов интеллектуальной собственности, из них 8 изобретений, 1 полезная модель, 1 программа для ЭВМ на сумму 15 тыс.руб.

В течение отчетного года на баланс вуза поставлено объектов интеллектуальной собственности на сумму 193,7 тыс. руб. (219,6– 2019 г.).

#### **7. Издательская деятельность.**

В 2020 г. по основным показателям издательской деятельности наблюдался рост публикационной активности научно-педагогических работников вуза по сравнению с



предыдущим годом. Общее количество научных статей, опубликованных сотрудниками вуза составило 357 (543 – 2019 г.), в том числе статьи совместно с зарубежными специалистами 5 (4 – 2019 г.).

Количество научных публикаций, индексируемых в базе данных SCOPUS и Web of Science составило соответственно 61 и 21 (54 и 24 – 2019 г.), а так же в изданиях, включенных в РИНЦ 954 (995– 2019 г.). За 2020 год было издано 44 (79 – 2019 г.) учебников и учебных пособий, выпущено 13 монографий (8 – 2019 г.), сборников научных трудов 21 (16 в 2019 г.). Цитируемость публикаций в научной периодике за последние 5 лет, индексируемых в Web of Science, SCOPUS и РИНЦ составила 192, 368, 2971 соответственно (126, 297 и 1726 -2019г.).

## **8. Новые формы управления и организации проведения научных исследований.**

### **8.1. Внутривузовские гранты.**

В 2020 году продолжалась поддержка вузом молодых ученых. На проведение научных исследований было выделено 34 (30 – 2019 г.) внутривузовских грантов, в том числе 29 (30– 2019 г.) молодым сотрудникам ИГЭУ в объеме тыс. руб. 3270 (2880– 2019 г.).

Кроме этого, для выполнения НИР по проектам Минобразования, РНФ и РФФИ 6 (69– 2019 г.) молодых ученых ИГЭУ было привлечено в качестве исполнителей этих проектов на постоянной основе.

### **8.2. Внутривузовская система мониторинга.**

В вузе на базе ИАС «1С-бухгалтерия» успешно внедрена автоматизированная система мониторинга итоговых показателей всех видов деятельности структурных подразделений, в том числе и научных. Система позволяет контролировать динамику полученных показателей, проводить их структурный и сравнительный анализ. Кроме того, становится очевидным вклад отдельных подразделений и работников в те или иные виды деятельности.

В отчетном периоде специалистами вуза были продолжены работы по автоматизации учета и контроля договоров НИОКТР, выполняемых научными подразделениями вуза. В результате данной работы получена возможность в короткие сроки формировать отчетность по запросам любого уровня.

### **8.3. Участие в конкурсах на выполнение НИР**

В университете созданы благоприятные условия для участия в конкурсах на выполнение НИОКТР. ИГЭУ получил аккредитацию на основных электронных торговых площадках России, таких как B2B-energo, Roseltorg, RTS-Tender, ЭТП Россети, Сбербанк-АСТ, ЭТП Газпромбанк, Фабрикант.ру, ЭТП ММВБ, Газнефтторг.ру; ЭТП ТЭК-Торг; ЭТП «Национальная электронная площадка». Университет из собственных средств осуществляет финансирование для обеспечения участия в конкурсах. Управление НИР активно помогает участникам конкурсов в подготовке и отправке документации.

## **9. Научно-исследовательская деятельность студентов.**

Необходимо отметить сохранение студентами активности научно - исследовательской деятельности в 2020 г., несмотря на дистанционную форму обучения в связи с пандемией. В НИР участвовало студентов очной формы обучения 924 (1074 – 2019 г.). На научных конференциях было сделано 566 докладов (842 – 2019 г.); 89 студенческих работ было



подано на конкурс на лучшую НИР (188– 2019 г.), дипломами, медалями, премиями награждены 132 студента (287– 2019 г.). Научных публикаций студентов без соавторов – работников вуза было издано 341 (511– 2019 г.). Студентами подано 3 заявки на объекты интеллектуальной собственности (21 – 2019 г.). Получен 21 охранный документ(14 –2019 г.).

## **10. Разработка проблем высшей школы. Аспирантура и докторантура.**

В 2020 г. наметилась тенденция к росту некоторых показателей, связанных с подготовкой кадров высшей квалификации. В 2020 г. в вузе действовало два диссертационных совета. Численность аспирантов всех форм обучения составила 26 (14– 2019 г.) чел., в том числе очной формы обучения 24 (12 – 2019 г.) чел., количество докторантов – 0. В диссертационных советах вуза защищено 6 кандидатских диссертаций (5 – 2018 г.), 0 докторских. Работниками вуза защищено 10 (4 – 2019 г.) кандидатские диссертации, 1 докторская (0–2019). Принято в аспирантуру 13 (9 – 2019 г.) человек, 0 в докторантуру. Отчислено из аспирантуры 2 (3 – 2019 г.) аспиранта.

За последние пять лет эффективность выпуска аспирантов и докторантов составила 0 %. В целом низкая эффективность результатов подготовки кадров высшей квалификации в вузе связана, в частности с тем, что молодые сотрудники слабо закрепляются в вузе, а у научных руководителей недостаточная финансовая заинтересованность в подготовке кадров высшей квалификации.

## **11. Спонсорская помощь.**

В 2020 году университетом была получена спонсорская помощь в объеме 12 815,1 тыс. руб. (7 997,3 - 2019 г.) от предприятий и организаций, таких как: АО «Концерн Росэнергоатом», Среднерусский банк Сбербанка России, РПК СИГРЕ, АО «Рязанская нефтеперерабатывающая компания» на ведение уставной деятельности, в частности, на кооперативную стипендию студентов и гранты преподавателям, на капитальный и текущий ремонты объектов внутривузовской инфраструктуры, на приобретение основных средств для кафедр и на проведение студенческих олимпиад.

## **12. Развитие материально-технической базы.**

В отчетном периоде вузом было приобретено основных фондов на сумму 187 500,8 тыс. руб., что значительно выше аналогичного показателя 2019 г. (14 690,3 –2019 г.). В том числе стоимость приобретенных в отчетном периоде машин и оборудования также увеличилась по сравнению с 2019 г. и составила 93 496 тыс. руб. (11 621,9 –2019 г.), в том числе за счет спонсорской помощи. Кроме того, в 2020 г. было поставлено на балансовый учет вуза научное оборудование на сумму 71 808,6 тыс. руб., из которого основная доля (68,9 тыс. руб.) была приобретена в 2019 г. на средства субсидии Минобрнауки РФ в рамках ФЦП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы», основу которого составил

программно-аппаратный комплекс для системы моделирования в реальном времени и цифровых подстанций. Большая часть приобретенного оборудования уже используется на кафедре АУЭС для продолжения научных исследований и ведения учебного процесса. Другая часть оборудования передана индустриальному партнеру в соответствии с Соглашением о предоставлении субсидии.

Проректор по ИР  Тютиков В.В.



#### 4. СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА

1. Наименование результата:

Управляющий программно-аппаратный комплекс MNC

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	<input type="checkbox"/>
метод	<input type="checkbox"/>
гипотеза	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	<input type="checkbox"/>
технология	<input type="checkbox"/>
устройство, установка, прибор, механизм	<input type="checkbox"/>
вещество, материал, продукт	<input type="checkbox"/>
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	<input type="checkbox"/>
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input checked="" type="checkbox"/>
программное средство, база данных	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	<input type="checkbox"/>
Индустрия наносистем	<input type="checkbox"/>
Информационно-телекоммуникационные системы	<input type="checkbox"/>
Науки о жизни	<input type="checkbox"/>
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	<input type="checkbox"/>
Рациональное природопользование	<input type="checkbox"/>
Транспортные и космические системы	<input type="checkbox"/>
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	<input checked="" type="checkbox"/>

4. Коды ГРНТИ: 28,55.29.33

5. Назначение:

Системы управления станков и промышленного оборудования

6. Описание, характеристики:

Основным принципом, положенным в основу комплекса, является интеграция на единой вычислительной платформе трех приоритетных задач управления станком: расчет траектории движения, управление приводами, контроль электроавтоматики. Все эти функции выполняются промышленным контроллером движения, предназначенным для отработки процессов в реальном времени. Такой подход позволяет достигнуть максимальной компактности построения всей системы, существенно уменьшить число интерфейсных связей, а также открывает принципиально новые технологические возможности.

7. Преимущества перед известными аналогами:

В отличие от большинства отечественных систем управляющий комплекс MNC является комплектным и включает поставку от производителя: блока управления, пульта оператора, электроприводов, а также электродвигателей с установленными датчиками и электромагнитными тормозами, комплект соединительных кабелей. Это позволяет пользователю комплексно решать поставленную задачу по установке нового электрооборудования с максимальной эффективностью и минимальными материальными и временными затратами.

8. Область(и) применения:

Станкостроение

9. Правовая защита:

Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2017660312 от 20.09.2017 г.


10. Стадия готовности к практическому использованию:

На стадии внедрения

11. Авторы:

Лезнов В.С., Булдукян Г.А., Поздняков Л.С., Смирнов А.А.

Проректор по научной работе

  
\_\_\_\_\_ (Тютиков В.В.)  
(подпись)



1. Наименование результата:

Теоретические основы моделирования и расчета процессов в циркуляционном кипящем слое

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	+
- метод	
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	
- технология	
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
- программное средство, база данных	
- другое (расшифровать):	

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	
- Науки о жизни	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ:

611300 - Процессы и аппараты химической технологии  
443100 - Теплоэнергетика. Теплотехника

5. Назначение:

Назначение полученного результата быть теоретической основой моделирования, расчета и оптимизации технологических процессов в циркуляционном кипящем слое

6. Описание, характеристики:

Особенностью разработанной теории и основанного на ней метода расчета является представление циркуляционного кипящего слоя как нелинейной системы с распределенными параметрами и нелинейными обратными связями. Такое представление позволило выявить неизвестные ранее особенности процесса и новые пути повышения его эффективности.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Аналогов нет

8. Область(и) применения:

Химическая технология (аппараты с циркуляционным кипящим слоем для физико-химической переработки дисперсных материалов) и твердотопливная теплоэнергетика (котлы с топками кипящего слоя).

9. Правовая защита:

Пат. на полезную модель 198392, Российская Федерация, В01J 8/18. Аппарат кипящего слоя [Текст] / Мизонов В.Е., Митрофанов А.В., Басова Е.В., Шуина Е.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Ивановский государственный энергетический университет; опубл. 03.07.2020 Бюл. № 19

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Содержание теории и метода и докладывалось на международных и всероссийских конференциях и симпозиумах

1. «Сушка, хранение и переработка продуктов растениеводства», Международный научно-



технический семинар, посвященный 175-летию со дня рождения К.А. Тимирязева, Москва, 22-23 мая 2018 года), Митрофанов А.В. Моделирование энергонапряженных процессов термической обработки продуктов растениеводства в аппаратах с циркуляционным кипящим слоем, секционный доклад.

2. 18-ая международная Плесская конференция по нанодисперсным магнитным жидкостям. 4–7 сентября 2018 г., Плес, Россия, Мизонов В.Е. Модель седиментации дисперсного материала при действии нестационарной массовой силы, секционный доклад.

3. 18-ая международная Плесская конференция по нанодисперсным магнитным жидкостям. 4–7 сентября 2018 г., Плес, Россия, Митрофанов А.В. Влияние временной задержки в контуре циркуляции реактора с газодисперсной средой, секционный доклад.

4. XIII Международная научно-техническая конференция «Энерго- и ресурсосберегающие технологии и оборудование»: сборник тезисов/ Иван. гос. хим.-технол. ун-т. –Иваново, 2018, Е.А. Шуина. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ РАЗНОРОДНЫХ ДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ, секционный доклад.

5. XIII Международная научно-техническая конференция «Энерго- и ресурсосберегающие технологии и оборудование/Иван. гос. хим.-технол. ун-т. –Иваново, 2018, В.Е. Мизонов, МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЦИРКУЛЯЦИОННОМ КИПЯЩЕМ СЛОЕ, пленарный доклад.

6. XIII Международная научно-техническая конференция «Энерго- и ресурсосберегающие технологии и оборудование»: сборник тезисов/ Иван. гос. хим.-технол. ун-т. –Иваново, 2018, Мизонов В.Е. ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕПЕЙ МАРКОВА С НЕПРЕРЫВНЫМ ВРЕМЕНЕМ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОЧИСТКИ ГАЗОВ, секционный доклад.

7. Международная (XX Всероссийская) научно-техническая конференция «СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОТЕХНОЛОГИИ» (Бенардосовские чтения), 29–31 мая, 2019, Иваново, В.Е. Мизонов. Процессы смешивания в технологии переработки дисперсных материалов, ключевой на секции.

8. Международный научно-технический симпозиум «Вторые международные косыгинские чтения «Энергоресурсоэффективные экологически безопасные технологии и оборудование». Москва. 29 октября – 1 ноября, 2019, Мизонов В.Е. Смешивание сыпучих материалов: от математического моделирования к новым конструкциям смесителей, пленарный доклад.

9. 19-ая международная Плесская конференция по нанодисперсным магнитным жидкостям. 8 - 11 сентября 2020 г., Плес, Митрофанов А.В. Нелинейные теплофизические процессы в сферической частице при фазовых переходах и химических реакциях, секционный доклад.

Результаты обнародованы в следующих публикациях

1. Mizonov Vadim E., Mitrofanov Andrey V., Basova Elena V., Shuina Elena A., Tannous Katia. THEORETICAL STUDY OF HEAT CONDUCTION IN MULTI-LAYER SPHERICAL BODY WITH PHASE TRANSFORMATION IN LAYERS. Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология, 2020, 63 - 7, 54-60.

2. Mitrofanov Andrey, Mizonov Vadim, Shuina Elena, Kasatkina Natalia, Shpeynova Natalia. THEORETICAL AND EXPERIMENTAL STUDY OF PARTICULATE SOLIDS DRYING IN CIRCULATING FLUIDIZED BED. JP Journal of Heat and Mass Transfer, 2019, 18 - 2, 267-276

3. Mizonov V.E., Mitrofanov A.V., Tannous K., Sizova O.V.. Influence of gas flow oscillation on the efficiency of particulate solids treatment in a circulating fluidized bed. Вестник Ивановского государственного энергетического университета, 2019, 6, 60-66

4. Мизонов В.Е., А.В. Митрофанов, Е.В. Басова, Е.А. Шуина. Теоретическое исследование нелинейной теплопроводности в многослойной среде с фазовыми переходами в слоях. Вестник Ивановского государственного энергетического университета, 2020, 1, 53-59

5. Mizonov V.E., Mitrofanov A.V., Basova E.V., Shuina E.A.. Ячеичная модель теплопроводности в многослойной среде с переменным числом слоев. Вестник Ивановского государственного энергетического университета, 2020, 3, 51-57

6. Мизонов В.Е., Митрофанов А.В., Басова Е.В., Таннус К.. Нелинейные теплофизические процессы в сферической частице при фазовых переходах и химических реакциях. 2020, 150-156

7. Mitrofanov Andrey, Mizonov Vadim, Camelo Arnold, Tannous Katia. Application of the theory of Markov chains to theoretical study of processes in a circulating fluidized bed. Particulate Science and Technology, 2019, 37 - 8, 1032-1037

8. Osipov Dmitriy A., Zhukov Vladimir P., Mizonov Vadim E., Ogurtsov Anton V.. COMPUTATIONAL AND EXPERIMENTAL STUDY OF JOINT GRINDING OF DISSIMILAR COMPONENTS IN A CIRCULATING FLUIDIZED BED JET MILL. Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология, 2019, 62 - 1, 98-106

9. Gatumel Cendrine, Berthiaux Henri, Mizonov Vadim E.. INDUSTRIAL MIXING OF PARTICULATE SOLIDS: PRESENT PRACTICES AND FUTURE EVOLUTION. Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология, 2018, 61 - 12, 4-13



10. Mizonov V.E., Mitrofanov A.V., Tannous K., Camelo A.. A simple model to estimate and compare efficiency of fluidized bed reactor without and with circulation. Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология, 2019, 62 - 3, 83-88
11. Zhukov Vladimir P., Osipov Dmitriy A., Mizonov Vadim E., Urbaniak Dariusz. A method for determining the generalized energy grindability index of particulate solids. Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология, 2019, 62 - 4, 135-142
12. Mizonov Vadim E., Mitrofanov Andrey V., Tannous Katia, Ovchinnikov Lev N.. COMPUTATIONAL AND EXPERIMENTAL STUDY OF GRANULATION IN FLUIDIZED BED REACTOR. Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология, 2019, 62 - 5, 97-103
13. В.Е. Мизонов, А.В. Митрофанов, Е.А. Шуина, И.А. Тихомирова. Статистическая модель внутреннего влагопереноса при сушке картофеля в циркуляционном кипящем слое. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология, 2019, 1, 77-81
14. Осипов Д.А., Жуков В.П. Мизонов В.Е.. Совместная переработка смеси разнородных компонентов в замкнутом цикле измельчения. Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение, 2019, 57 - 1, 108-115
15. В.Е. Мизонов, Н. Berthiaux, С. Gatamel. Процессы смешивания в технологии переработки дисперсных материалов. 2019, 2, 301-303
- А.В. Митрофанов, И.А. Тихомирова, К. Tannous. Статистическая модель влагопереноса при обезвоживании частиц в циркуляционном кипящем слое. 2019, 2, 298-300
16. А.В. Митрофанов, Е.А. Шуина, И.А. Тихомирова, К. Tannous. Расчетно-экспериментальное исследование сушки дисперсных материалов в циркуляционном кипящем слое. Химические волокна, 2019, 4, 73-76
17. Мизонов В.Е., Berthiaux Н.. Смешивание сыпучих материалов: от математического моделирования к новым конструкциям смесителей. 2019
18. Vadim Mizonov, Ivan Balagurov, Henri Berthiaux, Cendrine Gatamel. Structuring of Batch Mixer Loading to Improve Mixing Time and Mixture Quality of Solids. Chemical Engineering & Technology, 2018, 41 - 8, 1505-1510
19. Tannous K., De Mitri A.G., Mizonov V. . Experimental study of fluid dynamic behavior of biomassparticles in fluidized beds: a review. Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved. Khim. Khim. Tekhnol., 2018, 61 - 10, 4-14
20. Митрофанов А.В., Мизонов В.Е., Василевич С.В., Малько М.В. . Расчетно-экспериментальное исследование термического разложения природного доломита в кипящем слое. Изв. вузов. Химия и хим. технология, 2018, 61 - 3, 93-99
21. Mizonov V.E., Balagurov I.A., Berthiaux H., Gatamel C.. Theoretical search for optimum hold-up in a batch mixer of particulate solids. Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved. Khim. Khim. Tekhnol., 2018, 61 - 4, 93-97
22. Огурцов В.А., Camelo A.F., Гарманов В.С., Тумаков А.В., Мизонов В.Е. . Расчетно-экспериментальное исследование термической обработки биоорганических частиц в аппаратах с кипящим и циркуляционным кипящим слоем . Вестник ИГЭУ, 2018, 2, 50-56
23. В.Е. Мизонов, А.В. Митрофанов, И.А. Балагуров, Н. Berthiaux, В.А. Зайцев. Теоретическое исследование влияния параметров смешивания на время смешивания и качество смеси разнородных дисперсных материалов. Вестник ИГЭУ, 2018, 5, 56-61
24. В.Е. Мизонов, А.В. Митрофанов, И.С. Панюшкин, К. Tannous. Влияние профиля проточной части кипящего слоя на эффективность обработки частиц . Вестник ИГЭУ, 2018, 4, 54-60
25. Vadim Mizonov, Andrey Mitrofanov, Arnold Camelo, Lev Ovchinnikov. Theoretical Study of Particulate Flows Formation in Circulating Fluidized Bed. Recent Innovations in Chemical Engineering, 2018, 11 - 1, 20-28
26. А.В. Митрофанов, Е.А. Шуина, А.Ф. Камело, Е.Р. Шумыло. Разработка вероятностно-статистической модели сушки частиц биотоплива в кипящем слое инертного носителя. Вестник ИГЭУ, 2018, 3, 57-64
27. Митрофанов А.В., Мизонов В.Е., Камело А.Ф., Шуина Е.А.. Моделирование энергонапряженных процессов термической обработки продуктов растениеводства в аппаратах с циркуляционным кипящим слоем. «Сушка, хранение и переработка продуктов растениеводства: сборник научных трудов Международного научно-технического семинара, посвященного 175-летию со дня рождения К.А. Тимирязева, МГУДТ, Москва (22-23 мая 2018 года), 2018, 108-110
28. Мизонов В.Е., Митрофанов А.В., Camelo A., Tannous K.. ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕННОЙ ЗАДЕРЖКИ В КОНТУРЕ ЦИРКУЛЯЦИИ РЕАКТОРА С ГАЗОДИСПЕРСНОЙ СРЕДОЙ. Труды 18-й международной Плесской конференции по нанодисперсным магнитным жидкостям. 4–7 сентября 2018 г., Плес, Россия, 2018, 279-285
29. В.Е. Мизонов, И.А. Балагуров, Е.А. Шуина. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ РАЗНОРОДНЫХ ДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ . XIII Международная научно-техническая конференция «Энерго- и ресурсосберегающие технологии и



оборудование»: сборник тезисов, 2018, 67-69

30. В.Е. Мизонов, А.В. Митрофанов, А. Camelo, Л.Н. Овчинников. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЦИРКУЛЯЦИОННОМ КИПЯЩЕМ СЛОЕ. XIII Международная научно-техническая конференция «Энерго- и ресурсосберегающие технологии и оборудование»: сборник тезисов/ Иван. гос. хим.-технол. ун-т. –Иваново, 26-27.08.2018, 2018, 69-71

11. Авторы:

Мизонов В.Е., Митрофанов А.В., Шуина Е.А.

Проректор по научной работе



(подпись)

(Тютиков В.В)



1. Наименование результата:

Методика определения статических характеристик нагрузки по напряжению для крупных потребителей

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	<input type="checkbox"/>
метод	<input type="checkbox"/>
гипотеза	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	<input checked="" type="checkbox"/>
технология	<input type="checkbox"/>
устройство, установка, прибор, механизм	<input type="checkbox"/>
вещество, материал, продукт	<input type="checkbox"/>
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	<input type="checkbox"/>
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input type="checkbox"/>
программное средство, база данных	<input type="checkbox"/>

другое (расшифровать):

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	<input type="checkbox"/>
Индустрия наносистем	<input type="checkbox"/>
Информационно-телекоммуникационные системы	<input type="checkbox"/>
Науки о жизни	<input type="checkbox"/>
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	<input type="checkbox"/>
Рациональное природопользование	<input type="checkbox"/>
Транспортные и космические системы	<input type="checkbox"/>
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	<input checked="" type="checkbox"/>

4. Коды ГРНТИ:

44.29.29

5. Назначение:

Применение разработанной методики для определения фактических статических характеристик нагрузки по напряжению для крупных потребителей энергосистем на основе натуральных испытаний

6. Описание, характеристики:

Разработанная методика позволяет получать фактические статические характеристики нагрузки по напряжению для крупных потребителей энергосистем на основе натуральных испытаний, применяемые в дальнейшем в качестве исходных данных при формировании базовой расчетной модели для расчетов электроэнергетических режимов в целях повышения устойчивости энергосистем

7. Преимущества перед известными аналогами:

Результаты обеспечивают повышение эффективности использования пропускной способности электрических сетей и надежности электроснабжения крупных промышленных потребителей за счет увеличения точности расчетов электроэнергетических режимов, статической и динамической устойчивости при оперативно-диспетчерском управлении в энергосистемах

8. Область(и) применения:

Использование результатов для производственных нужд оперативно-диспетчерского управления операционной зоны Филиала АО «СО ЕЭС» – Воронежское регионально-диспетчерское управление



9. Правовая защита:

Объект авторского права: отчет, статья

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Сформированы рекомендации по внедрению результатов в Филиале АО «СО ЕЭС» – Воронежское регионально-диспетчерское управление

11. Авторы:

Мурзин А.Ю., Кулешов А.И., Балдов С.В., Полкошников Д.А., Кормилицын Д.Н., Чистяков А.Н.

Проректор по научной работе

  
(подпись)

(Тютиков В.В)



1. Наименование результата:

Сетевой программный комплекс «Математическая модель парового котла БКЗ-160-100 ГМ» для использования в тренажёрах и проведения научных исследований

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	
- метод	+
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	+
- технология	+
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
- программное средство, база данных	+
- другое (расшифровать):	

Разработка математических моделей оборудования

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	
- Науки о жизни	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ: 44.31.31

5. Назначение:

Научные исследования эффективности работы оборудования, подготовка персонала

6. Описание, характеристики:

Математические модели, описывающие работу оборудования и систем АСУ ТП во всех режимах работы

7. Преимущества перед известными аналогами:

Нет аналогов

8. Область(и) применения:

Энергетика, наука, подготовка персонала и обучение студентов энергетических направлений

9. Правовая защита:

Свидетельство РОСПАТЕНТ

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Готов

11. Авторы:

Виноградов А.Л., Киселёв А.И., Буданов В.А., Григорьев Е.Ю. Шлёнкин Руслан Юрьевич

Проректор по научной работе

(подпись)

(Тютюков В.В)



1. Наименование результата:

Программный комплекс «Математическая модель установки предварительной очистки воды на ТЭС с осветлителем ВТИ-100»

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	
- метод	+
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	+
- технология	+
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
- программное средство, база данных	+
- другое (расшифровать):	

Разработка математических моделей оборудования

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	
- Науки о жизни	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ: 44.31.31

5. Назначение:

Научные исследования эффективности работы оборудования, подготовка персонала

6. Описание, характеристики:

Математические модели, описывающие работу оборудования и систем АСУ ТП во всех режимах работы

7. Преимущества перед известными аналогами:

Нет аналогов

8. Область(и) применения:

Энергетика, наука, подготовка персонала и обучение студентов энергетических направлений

9. Правовая защита:

Свидетельство РОСПАТЕНТ

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Готов

11. Авторы:

Виноградов А.Л., Киселёв А.И., Буданов В.А., Григорьев Е.Ю. Шлёнкин Руслан Юрьевич

Проректор по научной работе

(подпись)

(Тютиков В.В)



1. Наименование результата:

Программный комплекс «Математическая модель установки предварительной очистки воды на ТЭС с осветлителем ВТИ-400»

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	
- метод	+
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	+
- технология	+
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
- программное средство, база данных	+
- другое (расшифровать):	

Разработка математических моделей оборудования

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	
- Науки о жизни	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ:

44.31.31

5. Назначение:

Научные исследования эффективности работы оборудования, подготовка персонала

6. Описание, характеристики:

Математические модели, описывающие работу оборудования и систем АСУ ТП во всех режимах работы

7. Преимущества перед известными аналогами:

Нет аналогов

8. Область(и) применения:

Энергетика, наука, подготовка персонала и обучение студентов энергетических направлений

9. Правовая защита:

Свидетельство РОСПАТЕНТ

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Готов

11. Авторы:

Виноградов А.Л., Киселёв А.И., Буданов В.А., Григорьев Е.Ю. Шлёнкин Руслан Юрьевич

Проректор по научной работе



(Тютиков В.В)

(подпись)



1. Наименование результата:

Сетевой программный комплекс «Математическая модель турбоагрегата ПР-25-90/10/0.9» для использования в тренажёрах и проведения исследований»

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	
- метод	+
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	+
- технология	+
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
- программное средство, база данных	+
- другое (расшифровать):	

Разработка математических моделей оборудования

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	
- Науки о жизни	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ:

44.31.31

5. Назначение:

Научные исследования эффективности работы оборудования, подготовка персонала

6. Описание, характеристики:

Математические модели, описывающие работу оборудования и систем АСУ ТП во всех режимах работы

7. Преимущества перед известными аналогами:

Нет аналогов

8. Область(и) применения:

Энергетика, наука, подготовка персонала и обучение студентов энергетических направлений

9. Правовая защита:

Свидетельство РОСПАТЕНТ

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Готов

11. Авторы:

Виноградов А.Л., Киселёв А.И., Буданов В.А., Григорьев Е.Ю. Шлёнкин Руслан Юрьевич

Проректор по научной работе

(подпись)

(Тютиков В.В)



1. Наименование результата:

«Программный комплекс «Сетевой компьютерный тренажёр паротурбинной ТЭЦ с котлом БКЗ-160-100 ГМ и паровой турбиной ПР-25-90/10/0.9»»

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	
- метод	+
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	+
- технология	+
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
- программное средство, база данных	+
- другое (расшифровать):	

Разработка математических моделей оборудования

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	
- Науки о жизни	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ: 44.31.31

5. Назначение:

Научные исследования эффективности работы оборудования, подготовка персонала

6. Описание, характеристики:

Математические модели, описывающие работу оборудования и систем АСУ ТП во всех режимах работы

7. Преимущества перед известными аналогами:

Нет аналогов

8. Область(и) применения:

Энергетика, наука, подготовка персонала и обучение студентов энергетических направлений

9. Правовая защита:

Свидетельство РОСПАТЕНТ

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Готов

11. Авторы:

Виноградов А.Л., Киселёв А.И., Буданов В.А., Григорьев Е.Ю., Шлёнкин Руслан Юрьевич

Проректор по научной работе

(подпись)

(Тютиков В.В.)



1. Наименование результата:

Программный комплекс «Математическая модель теплофикационной установки ТЭЦ мощностью 620 Гкал/ч»

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	
- метод	+
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	+
- технология	+
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
- программное средство, база данных	+
- другое (расшифровать):	

Разработка математических моделей оборудования

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	
- Науки о жизни	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ:

44.31.31

5. Назначение:

Научные исследования эффективности работы оборудования, подготовка персонала

6. Описание, характеристики:

Математические модели, описывающие работу оборудования и систем АСУ ТП во всех режимах работы

7. Преимущества перед известными аналогами:

Нет аналогов

8. Область(и) применения:

Энергетика, наука, подготовка персонала и обучение студентов энергетических направлений

9. Правовая защита:

Свидетельство РОСПАТЕНТ

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Готов

11. Авторы:

Виноградов А.Л., Киселёв А.И., Буданов В.А., Григорьев Е.Ю. Шлёнкин Руслан Юрьевич

Проректор по научной работе

(подпись)

(Тютиков В.В.)



1. Наименование результата:

Низкотемпературная магнитная жидкость

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

теория	
метод	
гипотеза	

другое (расшифровать):

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

методика, алгоритм	
технология	
устройство, установка, прибор, механизм	
вещество, материал, продукт	+
штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
программное средство, база данных	
другое (расшифровать):	

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

Безопасность и противодействие терроризму	
Индустрия наносистем	+
Информационно-телекоммуникационные системы	
Науки о жизни	
Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
Рациональное природопользование	
Транспортные и космические системы	
Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	

4. Коды ГРНТИ:

31.15

5. Назначение:

Предназначена для использования в магнитожидкостных устройствах при низких температурах эксплуатации

6. Описание, характеристики:

Обладает низкотемпературными свойствами. Основные характеристики на стадии экспериментального определения.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Применение при температурах до минус 70 °С

8. Область(и) применения:

Магнитожидкостные устройства

9. Правовая защита:

На стадии патентования

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Опытные образцы Магнитной жидкости с разными свойствами

11. Авторы:

11. Авторы: Арефьев И.М., Арефьева Т.А.

Проректор по научной работе

 (Тютюков В.В.)



## ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ И ЗАМЕЧАНИЯМ ПО ОТЧЕТУ

В таблице 6 бумажной версии отчета (строка 1 столбец 5) правильное значение показателя **«Выполнено собственными силами» - 36 084,1 тыс.руб.** В электронной версии отчета данный показатель был приведен с ошибкой 36 753,2 тыс.руб.

Проректор по НР



Тютиков В.В.