

Утвержден Ученым советом
 Научно-инженерного центра
 "Надежность и ресурс больших систем и машин"
 Уральского отделения Российской академии наук
 Протокол заседания Ученого совета
 от «06» декабря 2018 г. № 9

План научно - исследовательской работы
 Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Научно-инженерный центр "Надежность и ресурс больших систем и машин"
 Уральского отделения Российской академии наук
 на 2019 - 2021 годы

1. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2019	2020	2021	
III. Технические науки 23. Механика деформирования и разрушения материалов, сред, изделий, конструкций, сооружений и триботехнических систем при механических нагрузках, воздействии физических полей и химически активных сред III. Технические науки 28. Система много-критериального связанного анализа, обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, машинных и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиноведения и машиностроения, научные основы конструкционного материаловедения III. Технические науки 29. Триботехника и износостойкость высоконагруженных элементов машин III. Технические науки 32. Интеллектуальные системы управления; управление знаниями и системами междисциплинарной природы, человек в контуре управления XI. Общественные науки 167. Исследование динамики соотношения глобального и национального в социальноэкономическом развитии и оптимизация участия России в процессах региональной и глобальной интеграции "Разработка фундаментальных основ управления и защиты критически важных инфраструктур по критерию интегрального риска" (№ 0407-2019-0001)	Первая версия базовой математической конвергентной модели системы взаимозависимых урбанистических критичных инфраструктур (в том числе вероятностно-энтропийные алгоритмы их диагностики, мониторинга, живучести и безопасности) как основы для построения модели виртуального умного города/региона.				1. Создание, на основе предложенной НИЦ УрО РАН в 2016 году конвергентной MAICS (Digital Computational Mechanics and Design, Artificial Intelligence, Information Theory, Cognitive and Social Sciences) технологии, гибкого многоцелевого инструментария для управления и оптимизации живучести и безопасности критичных взаимозависимых инфраструктур различной природы (умных, устойчивых к развитию городов/регионов, уникальных изделий ракетно-космической техники, арктических энергетических систем), функционирующих в обычных условиях и чрезвычайных ситуациях. 2. Создание практических гармонизирующих средств поддержки и принятия решений, связанных с эффективным функционированием территориальных инфраструктур в контексте обеспечения социально-экономических нужд и параметров жизни регионального социума в целом. Создание средств поддержки решений, принимаемых компетентными лицами отраслевого, регионального и муниципального уровня. 3. Дальнейшее развитие основ конвергентной науки инфранетики (ИНФРАструктуры+ киберНЕТИКА) в части: <ul style="list-style-type: none"> • способов расщепления рассматриваемой конвергентной проблемы на составные задачи, из которых формируется цепочка взаимосвязанных задач, и решение первой задачи (ее «выход») является «входом» – исходными данными для второй задачи и т.д., до тех пор, пока на «выходе» последней задачи не получится искомое новое знание; • формализация выбора математических средств для решения данной цепочки задач с тем, чтобы была обеспечена совместимость по форме и размерности пар "выход-вход" (такой подход, пожалуй, единственный, который позволяет получать новые фундаментальные знания, обладающие немедленной практической ценностью. • разработка недостающих теоретических и вычислительных компонент, необходимость которых обнаруживается как правило на стыке наук, входящих в состав инфранетики, аппарат которых используется при решении конкретной конвергентной проблемы. Результатом данного подхода являются не «полуфабрикаты» фундаментальных знаний, которые еще требуют существенной доработки для возможности их использования и потому являются «сырьем» и, если продаются, то фактически за бесценок, а готовый продукт, что актуально с позиций коммерциализации результатов фундаментальных исследователей. доктор технических наук, профессор, Тимашев Святослав Анатольевич

<p>Алгоритм, использующий конвергентную MAICS-технологии оценки индивидуальной надежности уникальных конструкций на стадии их проектирования, изготовления и эксплуатации на основе метода, разработанного в НИЦ УрО РАН (применительно к изделиям ракетно-космической техники, перспективным атомным реакторам на свинцовом теплоносителе, уникальным высотным зданиям).</p>			<p>1. Создание, на основе предложенной НИЦ УрО РАН в 2016 году конвергентной MAICS (Digital Computational Mechanics and Design, Artificial Intelligence, Information Theory, Cognitive and Social Sciences) технологии, гибкого многоцелевого инструментария для управления и оптимизации живучести и безопасности критичных взаимозависимых инфраструктур различной природы (умных, устойчивых к развитию городов/регионов, уникальных изделий ракетно-космической техники, арктических энергетических систем), функционирующих в обычных условиях и чрезвычайных ситуациях.</p> <p>2. Создание практических гармонизирующих средств поддержки и принятия решений, связанных с эффективным функционированием территориальных инфраструктур в контексте обеспечения социально-экономических нужд и параметров жизни регионального социума в целом. Создание средств поддержки решений, принимаемых компетентными лицами отраслевого, регионального и муниципального уровня.</p> <p>3. Дальнейшее развитие основ конвергентной науки инфранетики (ИНФРАструктуры+ киберНЕТИКА) в части:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способов расщепления рассматриваемой конвергентной проблемы на составные задачи, из которых формируется цепочка взаимосвязанных задач, и решение первой задачи (ее «выход») является «входом» – исходными данными для второй задачи и т.д., до тех пор, пока на «выходе» последней задачи не получится искомое новое знание; • формализация выбора математических средств для решения данной цепочки задач с тем, чтобы была обеспечена совместимость по форме и размерности пар "выход-вход" (такой подход, пожалуй, единственный, который позволяет получать новые фундаментальные знания, обладающие немедленной практической ценностью. • разработка недостающих теоретических и вычислительных компонент, необходимость которых обнаруживается как правило на стыке наук, входящих в состав инфранетики, аппарат которых используется при решении конкретной конвергентной проблемы. <p>Результатом данного подхода являются не «полуфабрикаты» фундаментальных знаний, которые еще требуют существенной доработки для возможности их использования и потому являются «сырьем» и, если и продаются, то фактически за бесценок, а готовый продукт, что актуально с позиций коммерциализации результатов фундаментальных исследователей.</p> <p>доктор технических наук, профессор, Тимашев Святослав Анатольевич</p>
<p>Математическая модель анализа и оценки надежности локальных и автономных ЭЭС с распределенной генерацией (в том числе, с возобновляемыми источниками энергии - солнечными батареями, ветро-генераторами и др.) применительно к условиям арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ).</p>			<p>1. Создание, на основе предложенной НИЦ УрО РАН в 2016 году конвергентной MAICS (Digital Computational Mechanics and Design, Artificial Intelligence, Information Theory, Cognitive and Social Sciences) технологии, гибкого многоцелевого инструментария для управления и оптимизации живучести и безопасности критичных взаимозависимых инфраструктур различной природы (умных, устойчивых к развитию городов/регионов, уникальных изделий ракетно-космической техники, арктических энергетических систем), функционирующих в обычных условиях и чрезвычайных ситуациях.</p> <p>2. Создание практических гармонизирующих средств поддержки и принятия решений, связанных с эффективным функционированием территориальных инфраструктур в контексте обеспечения социально-экономических нужд и параметров жизни регионального социума в целом. Создание средств поддержки решений, принимаемых компетентными лицами отраслевого, регионального и муниципального уровня.</p> <p>3. Дальнейшее развитие основ конвергентной науки инфранетики (ИНФРАструктуры+ киберНЕТИКА) в части:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способов расщепления рассматриваемой конвергентной проблемы на составные задачи, из которых формируется цепочка взаимосвязанных задач, и решение первой задачи (ее «выход») является «входом» – исходными данными для второй задачи и т.д., до тех пор, пока на «выходе» последней задачи не получится искомое новое знание; • формализация выбора математических средств для решения данной цепочки задач с тем, чтобы была обеспечена совместимость по форме и размерности пар "выход-вход" (такой подход, пожалуй, единственный, который позволяет получать новые фундаментальные знания, обладающие немедленной практической ценностью. • разработка недостающих теоретических и вычислительных компонент, необходимость которых обнаруживается как правило на стыке наук, входящих в состав инфранетики, аппарат которых используется при решении конкретной конвергентной проблемы. <p>Результатом данного подхода являются не «полуфабрикаты» фундаментальных знаний, которые еще требуют существенной доработки для возможности их использования и потому являются «сырьем» и, если и продаются, то фактически за бесценок, а готовый продукт, что актуально с позиций коммерциализации результатов фундаментальных исследователей.</p> <p>доктор технических наук, профессор, Тимашев Святослав Анатольевич</p>

<p>Алгоритм и расчеты демографических констант для различных регионов и территорий страны на основе таблиц дожития и учета последствий техногенных и/или природных инцидентов (число, гендерный состав, возраст и уровень образования/компетенции жертв аварий и катастроф).</p>			<p>1. Создание, на основе предложенной НИЦ УрО РАН в 2016 году конвергентной MAICS (Digital Computational Mechanics and Design, Artificial Intelligence, Information Theory, Cognitive and Social Sciences) технологии, гибкого многоцелевого инструментария для управления и оптимизации живучести и безопасности критичных взаимозависимых инфраструктур различной природы (умных, устойчивых к развитию городов/регионов, уникальных изделий ракетно-космической техники, арктических энергетических систем), функционирующих в обычных условиях и чрезвычайных ситуациях.</p> <p>2. Создание практических гармонизирующих средств поддержки и принятия решений, связанных с эффективным функционированием территориальных инфраструктур в контексте обеспечения социально-экономических нужд и параметров жизни регионального социума в целом. Создание средств поддержки решений, принимаемых компетентными лицами отраслевого, регионального и муниципального уровня.</p> <p>3. Дальнейшее развитие основ конвергентной науки инфранетики (ИНФРАструктуры+ киберНЕТИКА) в части:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способов расщепления рассматриваемой конвергентной проблемы на составные задачи, из которых формируется цепочка взаимосвязанных задач, и решение первой задачи (ее «выход») является «входом» – исходными данными для второй задачи и т.д., до тех пор, пока на «выходе» последней задачи не получится искомое новое знание; • формализация выбора математических средств для решения данной цепочки задач с тем, чтобы была обеспечена совместимость по форме и размерности пар "выход-вход" (такой подход, пожалуй, единственный, который позволяет получать новые фундаментальные знания, обладающие немедленной практической ценностью. • разработка недостающих теоретических и вычислительных компонент, необходимость которых обнаруживается как правило на стыке наук, входящих в состав инфранетики, аппарат которых используется при решении конкретной конвергентной проблемы. <p>Результатом данного подхода являются не «полуфабрикаты» фундаментальных знаний, которые еще требуют существенной доработки для возможности их использования и потому являются «сырьем» и, если и продаются, то фактически за бесценок, а готовый продукт, что актуально с позиций коммерциализации результатов фундаментальных исследований.</p> <p>доктор технических наук, профессор, Тимашев Святослав Анатольевич</p>
<p>Анализ возможных механизмов достижения предельных состояний (накопление перемещений, малоцикловая усталость) при взаимодействии конструкции реактора с жидкометаллическим теплоносителем.</p>			<p>1. Создание, на основе предложенной НИЦ УрО РАН в 2016 году конвергентной MAICS (Digital Computational Mechanics and Design, Artificial Intelligence, Information Theory, Cognitive and Social Sciences) технологии, гибкого многоцелевого инструментария для управления и оптимизации живучести и безопасности критичных взаимозависимых инфраструктур различной природы (умных, устойчивых к развитию городов/регионов, уникальных изделий ракетно-космической техники, арктических энергетических систем), функционирующих в обычных условиях и чрезвычайных ситуациях.</p> <p>2. Создание практических гармонизирующих средств поддержки и принятия решений, связанных с эффективным функционированием территориальных инфраструктур в контексте обеспечения социально-экономических нужд и параметров жизни регионального социума в целом. Создание средств поддержки решений, принимаемых компетентными лицами отраслевого, регионального и муниципального уровня.</p> <p>3. Дальнейшее развитие основ конвергентной науки инфранетики (ИНФРАструктуры+ киберНЕТИКА) в части:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способов расщепления рассматриваемой конвергентной проблемы на составные задачи, из которых формируется цепочка взаимосвязанных задач, и решение первой задачи (ее «выход») является «входом» – исходными данными для второй задачи и т.д., до тех пор, пока на «выходе» последней задачи не получится искомое новое знание; • формализация выбора математических средств для решения данной цепочки задач с тем, чтобы была обеспечена совместимость по форме и размерности пар "выход-вход" (такой подход, пожалуй, единственный, который позволяет получать новые фундаментальные знания, обладающие немедленной практической ценностью. • разработка недостающих теоретических и вычислительных компонент, необходимость которых обнаруживается как правило на стыке наук, входящих в состав инфранетики, аппарат которых используется при решении конкретной конвергентной проблемы. <p>Результатом данного подхода являются не «полуфабрикаты» фундаментальных знаний, которые еще требуют существенной доработки для возможности их использования и потому являются «сырьем» и, если и продаются, то фактически за бесценок, а готовый продукт, что актуально с позиций коммерциализации результатов фундаментальных исследований.</p> <p>доктор технических наук, профессор, Тимашев Святослав Анатольевич</p>

	<p>Исследование реологических свойств смазочных, в том числе биоразлагаемых, материалов, работающих, в том числе, при сверхнизких отрицательных температурах (до -150 град. Цельсия)</p>			<p>1. Создание, на основе предложенной НИЦ УрО РАН в 2016 году конвергентной MAICS (Digital Computational Mechanics and Design, Artificial Intelligence, Information Theory, Cognitive and Social Sciences) технологии, гибкого многоцелевого инструментария для управления и оптимизации живучести и безопасности критичных взаимозависимых инфраструктур различной природы (умных, устойчивых к развитию городов/регионов, уникальных изделий ракетно-космической техники, арктических энергетических систем), функционирующих в обычных условиях и чрезвычайных ситуациях.</p> <p>2. Создание практических гармонизирующих средств поддержки и принятия решений, связанных с эффективным функционированием территориальных инфраструктур в контексте обеспечения социально-экономических нужд и параметров жизни регионального социума в целом. Создание средств поддержки решений, принимаемых компетентными лицами отраслевого, регионального и муниципального уровня.</p> <p>3. Дальнейшее развитие основ конвергентной науки инфранетики (ИНФРАструктуры+ киберНЕТИКА) в части:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способов расщепления рассматриваемой конвергентной проблемы на составные задачи, из которых формируется цепочка взаимосвязанных задач, и решение первой задачи (ее «выход») является «входом» – исходными данными для второй задачи и т.д., до тех пор, пока на «выходе» последней задачи не получится искомое новое знание; • формализация выбора математических средств для решения данной цепочки задач с тем, чтобы была обеспечена совместимость по форме и размерности пар "выход-вход" (такой подход, пожалуй, единственный, который позволяет получать новые фундаментальные знания, обладающие немедленной практической ценностью. • разработка недостающих теоретических и вычислительных компонент, необходимость которых обнаруживается как правило на стыке наук, входящих в состав инфранетики, аппарат которых используется при решении конкретной конвергентной проблемы. <p>Результатом данного подхода являются не «полуфабрикаты» фундаментальных знаний, которые еще требуют существенной доработки для возможности их использования и потому являются «сырьем» и, если и продаются, то фактически за бесценок, а готовый продукт, что актуально с позиций коммерциализации результатов фундаментальных исследователей.</p> <p>доктор технических наук, профессор, Тимашев Святослав Анатольевич</p>
--	--	--	--	---

Директор

Научно-инженерного центра "Надежность и ресурс больших систем и машин" Уральского отделения Российской академии наук

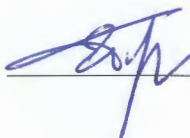


/ Л.В. Полуян/

Отчет по составу качественных показателей Плана НИР № 407/19 от 26.11.2018

№ п/п	Тема научных исследований	Год	Количество научных публикаций в журналах, индексируемых в базе данных "Сеть науки" (Web of Science)	Количество научных публикаций в журналах, индексируемых в базе данных "Сеть науки" (Web of Science) и Scopus	Количество научных публикаций в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования ("Сеть науки" (Web of Science), Scopus, MathSciNet, Российский индекс научного цитирования, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.)
1	Разработка фундаментальных основ управления и защиты критически важных инфраструктур по критерию интегрального риска	2019	3	5	6
2	Разработка фундаментальных основ управления и защиты критически важных инфраструктур по критерию интегрального риска	2020	3	5	6
3	Разработка фундаментальных основ управления и защиты критически важных инфраструктур по критерию интегрального риска	2021	3	5	7

Отчет составил: Ученый секретарь НИЦ "НИР БСМ" УрО РАН



Е.С. Гурьев