

Современное состояние НОЦ ПиРВ: связи с российскими и зарубежными учебными заведениями. Участие в российских, зарубежных программах и проектах.

На базе создаваемых высокопроизводительных вычислительных ресурсов исследователи университета намерены, уже имея практический опыт, решать такие задачи:

- разработка вычислительных и информационных технологий, в том числе суперкомпьютерных и грид-технологий;
- математическое моделирование и обработка данных лабораторных экспериментов в области био- и нанотехнологий, нелинейной физики, механики, математики, информатики, химии, наук о Земле и других;
- оптимизация конфигураций инженерно-технических сооружений и установок, а также соответствующих технологических процессов;
- разработка новых методов управления социально-экономическими системами.

Широкий диапазон реализуемых и перспективных тематических направлений деятельности университета позволяет формировать и реализовывать на базе суперкомпьютерных ресурсов комплексные проекты, ориентированные на междисциплинарную интеграцию научных исследований и разработок.

Текущая и планируемая деятельность НОЦ ПиРВ взаимодополняюще увязывает приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации («Информационно-телекоммуникационные системы», с другими, в том числе «Рациональное природопользование». Т.е. позволяет развивать другие приоритетные направления в РФ быстрее и на более высоком технологическом уровне.

Деятельность НОЦ ПиРВ в первую очередь предполагает развитие и применение технологий, входящих Перечень критических технологий Российской Федерации: «Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем»; «Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий» и др.

НОЦ ПиРВ предполагает развитие и применение стратегических информационных технологий, которое должно стать приоритетным направлением, согласно решениям Комиссии по модернизации и техническому развитию экономики РФ (протокол 22 июля 2009 г.) и Совета безопасности РФ (протокол 22 июля 2009 г.), соответствующим поручений президента РФ.

Создание и развитие суперкомпьютерного комплекса — часть научного проекта «Развитие центра коллективного пользования высокопроизводительными вычислительными ресурсами – НОЦ ПиРВ» (руководитель проекта – доц. А.Г. Деменев). Реализуется проект в рамках Научно-образовательного комплекса «Моделирование и управление физическими и химическими процессами, развитие технологий» (НОК 2) Программы развития ПГНИУ.

Суперкомпьютеры позволяют решать:

- научные или инженерные задачи с широкой областью применения, эффективное решение которых возможно только с использованием мощных (суперкомпьютерных) вычислительных ресурсов;
- проблему подготовки высококонкурентоспособных на мировом уровне специалистов, обладающих компетенциями эффективно решать задачи в приоритетных направлениях науки и техники, а также развивать критические и прорывные технологии.

Наличие суперкомпьютера университету необходимо для развития и внедрения суперкомпьютерных технологий в образование, науку и промышленность. Этим университет успешно занимается вместе с партнерами как член Суперкомпьютер консорциума университетов России и Национальной Суперкомпьютерной Технологической Платформы, участник Программы «Университетский кластер», академических программ лидеров компьютерной отрасли (IBM, Intel, HP, NVIDIA и др.)

НОЦ ПиРВ с 2009 по настоящее время обеспечивает участие в работе Суперкомпьютерного консорциума университетов России (учредители – МГУ им М.В. Ломоносова, ННГУ им Н.И. Лобачевского, Томский ГУ, ЮУрГУ). Президент Консорциума - академик В.А.Садовничий, ректор МГУ, вице-президент РАН. Официальный сайт Консорциума - <http://www.hpc-russia.ru>. Целью создания Консорциума является разработка и обеспечение выполнения комплекса мероприятий, направленных на эффективное использование имеющегося потенциала высшей школы для развития и внедрения суперкомпьютерных технологий в российском образовании, науке и промышленности. Полномочный представитель ПГНИУ в Консорциуме – директор НОЦ ПиРВ ПГУ, доц. А.Г. Деменев.

НОЦ ПиРВ обеспечивает участие в Национальной Суперкомпьютерной Технологической Платформе. Руководящий состав техплатформы утвержден 28 сентября 2011 г:

- председатель наблюдательного совета НСТП - президент национального исследовательского центра «Курчатовский институт» академик Е. Велихов,
- сопредседатели - ректор МГУ В.Садовничий, директор НИИ системных исследований РАН академик В. Бетелин и замгендиректора директора "Росатома" И. Каменских. Суть технологической платформы состоит в том, чтобы объединить заказчиков, исследователей и исполнителей работ, связанных с суперкомпьютерами, а также обеспечить единую точку входа для госструктур по подобным проектам. Финансирования со стороны государства непосредственно сама техплатформа не требует, однако, по мнению игроков рынка, она сможет оказывать влияние на финансирование, выделяемое государством под конкретные проекты. В основе работы НСТП лежит концепция развития в России технологий высокопроизводительных вычислений на базе суперкомпьютера экзафлопсного класса на 2012-2020 гг. Полномочный представитель ПГНИУ в НСТП – директор НОЦ ПиРВ ПГУ, доц. А.Г. Деменев.

НОЦ ПиРВ с 2009 по настоящее время обеспечивает участие ПГНИУ в инновационной программе «Университетский кластер» (инициаторы - компания НР совместно с ИСП РАН и МСЦ РАН, при участии национального оператора связи ЗАО «Синтерра» и при поддержке Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации и Агентства по делам молодежи Российской Федерации). Председатель Наблюдательного совета - Геннадий Иванович Савин, академик РАН, директор МСЦ РАН. Официальный сайт Программы– www.unicluster.ru. Основными целями программы «Университетский кластер» является повышение уровня использования параллельных и распределенных вычислений в образовательной и научно-исследовательской деятельности российских ВУЗов, что будет способствовать ускоренному внедрению соответствующих технологий в российской промышленности. Полномочный представитель ПГНИУ в Программе, член Программного комитета – директор НОЦ ПиРВ ПГУ, доц. А.Г. Деменев.

НОЦ ПиРВ обеспечил участие ПГНИУ в программе IBM «Академическая инициатива» (IBM Academic Initiative). Программа IBM Academic Initiative является международной программой сотрудничества компании IBM с учебными заведениями, осуществляющими подготовку специалистов в области информационно-коммуникационных технологий. Целью Программы является развитие знаний, навыков и практического опыта студентов в процессе их подготовки к профессиональной деятельности по таким направлениям как информатика (Computer Science), информационные технологии (Information Technologies), проектирование аппаратных средств вычислительной техники (Computer Engineering), проектирование программных систем (Software Engineering), информационные системы (Information Systems). Координатор по ПГНИУ – директор НОЦ ПиРВ, доц. Деменев А.Г.

НОЦ ПиРВ обеспечил участие ПГНИУ в академических программах компанией Intel. В рамках образовательной программы Intel Multicore Curriculum Initiative

корпорация Intel совместно с крупнейшими университетами мира занимается подготовкой высококвалифицированных кадров в области параллельного программирования. Корпорация Intel совместно с профессорами ведущих университетов разрабатывает образовательные материалы в области многоядерных технологий и параллельного программирования. Координатор по ПГНИУ – директор НОЦ ПиРВ, доц. Деменев А.Г.

НОЦ ПиРВ обеспечил участие ПГНИУ в академических программах компании Nvidia Ltd. Технологии NVIDIA CUDA™, которым обучают в ведущих университетах мира, помогают в разработке инновационных решений для решения некоторых вычислительно сложных ресурсоемких задач. Координатор по ПГНИУ – директор НОЦ ПиРВ, доц. Деменев А.Г.

В 2011-2015 г. на базе высокопроизводительных ресурсов НОЦ ПиРВ развивались и апробировались действующие прототипы и экспериментальные образцы информационно-вычислительных сервисов, требуемых для эффективного развития образовательной, научной и инновационной деятельности университета. Высокий научно-технический уровень, хорошая масштабируемость и проблемно-ориентированность таких сервисов позволяет университету оказывать экономически целесообразные услуги, востребованные научными организациями и предприятиями, высокотехнологичных и инновационных отраслей экономики. При разработке и тестировании сервисов с использованием проприетарного программного обеспечения (ПО) применяются как приобретаемые бессрочные платные лицензии, так и бесплатные временные лицензии.

В 2011-2015 г. под руководством доц. А.Г. Деменева развивались и апробировались высокопроизводительные облачные сервисы, создаваемые на базе приобретенного оборудования НОЦ ПиРВ ПГНИУ:

1) SaaS на базе открытых пакетов OpenFOAM, Paraview и Salome, что дает возможности решения задач механики сплошной среды, визуализации больших объемов научных данных; использовать удобный инструмент построения сложных расчетных сеток;

2) PaaS на базе ОС Linux Centos 5.x и средств разработки параллельного ПО, что дает возможности создания собственного ПО и участия в проектах Open Source;

3) IaaS на базе Xen Cloud Platform (Open Source-аналог коммерческого Citrix XenServer), что дает возможности создания системного ПО и участия в проектах Open Source по созданию ОС;

4) HPCaaS на базе менеджера ресурсов Torque, системы учета Gold и средства мониторинга вычислительных узлов Ganglia, что дает возможности решения задач высокой вычислительной сложности.

В 2013-2015 г. НОЦ ПиРВ апробировались экспериментальные образцы вычислительных сервисов для проектирования и разработки параллельного программного обеспечения с использованием как Open Source программного обеспечения, так и проприетарного от компаний IBM, Intel, Microsoft, Nvidia и др. С использованием этих сервисов реализуются образовательные, научные и инновационные проекты на факультетах – географическом, геологическом, механико-математическом, химическом, физическом и экономическом. Используя высокопроизводительные вычислительные ресурсы и сервисы НОЦ ПиРВ работники, аспиранты и студенты университета распараллеливают существующее программное обеспечение и создают новое параллельное программное обеспечение, эффективно реализующее возможности современных мульти и многоядерных компьютеров.

Например, в 2013-2015 г. аспирант кафедры прикладной математики и информатики Моисеенков М.С. (до 2015 г. - старший преподаватель мехмата, до 2014 - зав.лаб., до 2013 - программист НОЦ ПиРВ,) и использовал сервис IaaS, развернутый на высокопроизводительном SMP-сервере, для отладки и тестирования прототипа библиотеки классов, предназначенной для работы с фазовыми диаграммами пятерных

водно-солевых систем простого эвтонического типа. Эта работа получила поддержку по итогам конкурса УМНИК.

В 2011-2013 гг. выполнен проект «Современные вычислительные и информационные технологии в исследованиях магнитодинамики и когерентных процессов в наномангнитных структурах» (2011-2013 гг.), поддержан РФФИ и Пермским краем (грант 11-07-96007-р_урал_a, руководители проф. Е.К. Хеннер и доц. А.Г. Деменев). Проект направлен на конкретную фундаментальную задачу развития и применения вычислительных и информационных технологий в моделировании многомасштабной молекулярной динамики многочастичных систем наномангнитов. Исследователи ПГНИУ имеют серьезный задел в исследованиях процессов многомасштабной динамики наномангнитов в твердых телах. Применение суперкомпьютерных технологий в исследовании процессов в парамагнитных и ферромагнитных наноструктурах позволит использовать реалистичные модели из тысяч магнитных частиц, что важно для технологий получения нанодетекторов слабых излучений и создания компактных систем быстрой магнитной записи. В рамках этого проекта получены важные результаты, в т.ч. созданы последовательная и параллельные версии моделирующего программного кода MagnetoDynamics-F ведущего программиста Т.С. Белозеровой на языке Fortran. В OpenMP-версии кода реализована поддержка векторизации и распараллеливания вычислений на многоядерных процессорах Intel. В OpenACC-версии реализована поддержка высокопроизводительных вычислений на графических ускорителях с архитектурой NVIDIA CUDA. В программном коде MagnetoDynamics-F реализованы возможности необходимые для актуальных исследований, в т.ч.:

- роли кластеров в спиновых системах, состоящих из наномолекул с большими значениями спиновых моментов (до $S=1000$), тогда необходимо проводить расчеты с большим числом спинов, а также усреднения по конфигурациям;

- влияния радиационного трения на медленную релаксацию в разбавленной спиновой системе (маленькие концентрации), в этом случае приходится проводить моделирование до очень больших характерных времен.

ПГНИУ ориентируется не только на потребности предприятий своего региона, поэтому участвует в мероприятиях Национальной Суперкомпьютерной Технологической платформы. Например, в 2012 г. был реализован план совместных работ ООО «НИЦ СВТ» (Нижний Новгород) и ПГНИУ по оценке эффективности использования высокопроизводительных вычислительных ресурсов и услуг НОЦ ПиРВ для решения задач ООО «НИЦ СВТ». Работы предусматривали, в т.ч.: установку и настройку программного обеспечения (ПО), необходимого для нормального функционирования платформы Cublic на суперкомпьютер «ПГУ-Тесла»; тестирование совместной работы платформы Cublic и стандартного системного ПО суперкомпьютера «ПГУ-Тесла»; доработку и отладку ПО Cublic; выполнение тестовых расчетов задач; доработку и отладку прикладного ПО моделирования нейронных сетей с изменяющимися параметрами на суперкомпьютере «ПГУ-Тесла». Со стороны ПГНИУ работами руководил доц. А.Г. Деменев. Список тестовых задач: 1) расчёт собственного и отражённого излучения сложных геометрических объектов; 2) моделирование нейронных сетей с изменяющимися параметрами (диаметр сомы, длина аксона, период рефрактерности, скорости роста, параметров пластичности, уровня внешнего воздействия и т.д.); 3) расчёт электрического и магнитного полей в грозном облаке от атмосферного волновода.

В 2012-2014 г. НОЦ ПиРВ развивались и апробировались экспериментальные образцы сервисов для массового дистанционного обучения с большими объемами мультимедийного контента, созданные с использованием Open Source программного обеспечения. С использованием этих сервисов реализуются инновационные образовательные проекты на факультетах - механико-математическом и СИЯЛ. Необходимо учитывать, что доставка мультимедийного образовательного контента (учебные видеофильмы, вебинары, видеоконференции, аудиоуроки, и др.) требует

высокоскоростных каналов сети и информационных сервисов, на базе высокопроизводительных вычислительных ресурсов с параллельной обработкой данных. Поэтому систему Moodle было целесообразно развернуть на базе НОЦ ПиРВ, выполняющего функции центра коллективного пользования высокопроизводительными вычислительными ресурсами Пермского государственного национального исследовательского университета. Стандартные веб-технологии с увеличением числа конкурентных пользователей (одновременно обучаемых) приводят к линейному росту требований к пропускной способности сети и систем хранения данных, поэтому предпочтительным является использование более эффективных распределенных технологий доставки мультимедиа, основанных на пиринговых и широковещательных сетевых протоколах. Поэтому целесообразно было создавать высокомасштабируемые информационные сервисы НОЦ ПиРВ, предназначенные для предоставления учебного мультимедиа контента большому числу одновременно обучаемых.

В 2011-2015 г. НОЦ ПиРВ разрабатывались и апробировались экспериментальные образцы вычислительных сервисов для решения задач наук о Земле с использованием как Open Source программного обеспечения (например, WRF и др.), так и проприетарного (например, Tiger от компании Geotrace Data Integration Services и др.) С использованием этих сервисов реализуются научно-образовательные проекты на географическом и геологическом факультетах университета.

Например, в 2012 г. продолжались совместные работы группы доц. А.Г. Деменева (НОЦ ПиРВ ПГНИУ) с группой проф. Долгая (Горный Институт УрО РАН, кафедра геофизики ПГНИУ) по автоматизации решения обратной задачи гравиразведки (магниторазведки) и интерпретации результатов. Описаны схем построения монтажных алгоритмов, получены оценка достоверности интерпретационных построений на основе гарантированного подхода. Предложен алгоритм уточнения конфигурации возмущающих тел при интервальном задании плотности (намагниченности), показана эффективность применения высокопроизводительных вычислительных кластеров и перспективность использования графических ускорителей. При количественной интерпретации данных гравиразведки и магниторазведки могут эффективно применяться монтажные технологии решения обратных задач, базирующиеся на МКЭ. Полученная оценка показывает, что применение высокопроизводительных вычислительных кластеров позволяет кардинально снизить время расчета. В результате распараллеливания программы время счета расчета типичной обратной задачи удается существенно сократить (в десятки-сотни раз).

В 2013-2015 г. НОЦ ПиРВ тестировались экспериментальные образцы вычислительных сервисов для решения задач наук о материалах с использованием Open Source программного обеспечения. С использованием этих сервисов реализуются научные проекты на механико-математическом, химическом и физическом факультетах университета.

В 2013-2014 г. с использованием высокопроизводительных ресурсов и сервисов реализовывался проект международной исследовательской группы «Формирование структуры сплавов на основе магния посредством интенсивных пластических деформаций для возобновляемых источников энергии» (соглашение С-26/211, Министерство образования Пермского края, руководитель с российской стороны проф. Н.Е. Скрыбина).

В 2013-2014 г. НОЦ ПиРВ развивались экспериментальные образцы вычислительных сервисов для решения задач механики сплошных сред с использованием как Open Source программного обеспечения, так и программ, разрабатываемы в университете самостоятельно или вместе с партнерами. Такие сервисы востребованы не только в научно-образовательной деятельности механико-математического и физического факультета.

В 2013-2015 г. НОЦ ПиРВ развивались экспериментальные образцы вычислительных сервисов для решения задач по суперкомпьютерному моделированию в

наноиндустрии и инновационных отраслях экономики с использованием как Open Source программного обеспечения, так и разрабатываемого самостоятельно.

Получены в 2013-2015 г. с использованием суперкомпьютера «ПГУ-Тесла» и сервисов НОЦ ПиРВ результаты проекта РФФИ 13-02-96018-р_урал_a «Изучение новых магнитных наноматериалов с помощью когерентных магнитодинамических эффектов» (руководитель проф. В.К. Хеннер). Эти результаты нужны для проекта «Study of physical properties of magnetic nanomaterials» (руководитель с российской стороны – проф. В.К. Хеннер) малого инновационного предприятия ООО «Лаборатория АРГУМЕНТ», созданного для внедрения результатов интеллектуальной деятельности ПГНИУ. Это проект - победитель краевого конкурса Министерства образования Пермского края 2012 г. международных исследовательских групп года представлен трехлетний проект финансирование - 3 млн в год). Ожидаемые результаты проекта представляют значительный интерес для программы инновационного развития ОАО «Пермская Научно-Производственная Приборостроительная Компания» (ПНППК).

Например, эти сервисы используются для численного моделирования тепловой конвекции в ячейке Хеле-Шоу при подогреве снизу к.ф.-м.н. К.А. Гавриловым. В расчетах применяется свободный гидродинамический программный пакет OpenFOAM. К преимуществам этого программного обеспечения следует отнести (среди прочих) описание физико-математической модели на высоком уровне, благодаря объектно-ориентированному подходу, а также возможность параллельных вычислений на основе технологии MPI. Проведенные расчеты позволили воспроизвести наблюдаемые ранее в экспериментах конвективные вихревые структуры. При помощи параллельных вычислений на удалось исследовать пространственно-временную динамику этих структур.

В 2013-2015 г. сотрудники кафедры теоретической физики ПГНИУ (К.А. Гаврилов, В.А.Демин, Е.А.Попов) в рамках научно-исследовательской и научно-методической работы, в т.ч. для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата физ-мат наук Е.А. Попова, продолжали вести работы по направлению "Численное моделирование конвективных течений в ячейке Хеле-Шоу". Параллельные расчеты гидродинамических течений производится на основе свободного программного пакета OpenFOAM с открытым исходным кодом. Применялся подход, основанный на разбиении расчетной области на блоки, расчет искомых полей каждого пространственного блока выполняют различные процессы, обменивающиеся сообщениями на основе стандарта MPI. Исследователями ПГНИУ в экспериментах изучения тепловой конвекции в ячейке Хеле-Шоу во вращающейся системе обнаружены интересные физические эффекты (трансформация конвективных структур), которые требует теоретического описания. При помощи параллельных вычислений на суперкомпьютере исследователи университета исследуют пространственно-временную динамику этих структур.

В 2013-2015 г. в ПГНИУ продолжали проводиться научные исследования, связанные с прогнозирование состояния атмосферы с помощью гидродинамических мезомасштабных моделей. Использовались возможности установленного в НОЦ ПиРВ программного обеспечения для прогнозирования на базе модели WRF. Суперкомпьютер дает возможность получать результаты с более высоким пространственным разрешением.

Даже для национального исследовательского университета монополярная эксплуатация суперкомпьютеров неэффективна с точки зрения равномерности использования уникальных и дорогостоящих ресурсов. Поэтому планируется добиваться придания развиваемому ЦКП ВВР соответствующих функций и статусов: сначала регионального, а потом межрегионального (федерального) центра коллективного пользования.

Высокопроизводительные ресурсы и сервисы востребованы не только внутри университета. Успешный опыт НОЦ ПиРВ быстрой разработки и оказания инновационных услуг на базе суперкомпьютера позволяет не только продолжить

плодотворное сотрудничество с имеющимися партнерами, но и привлечь более широкий круг новых заказчиков.

НОЦ ПиРВ нацелен на формирование постоянного источника заказов ПГНИУ на суперкомпьютерное моделирование, «облачные» сервисы и услуги высокопроизводительных вычислений по требованию от высокотехнологичных компаний.

НОЦ ПиРВ в 2011-2014 г. участвовал в проектах, нацеленных на развитие в ближайшие пять лет инновационной деятельности предприятий формирующихся инновационных территориальных кластеров (ИТК) Пермского края. В Программу развития ИТК «Технополис Новый Звездный» включен проект создания инновационного центра технологий параллельных и распределенных вычислений в двигателестроении. Теперь инженеры пермских предприятий совместно с сотрудниками НОЦ ПиРВ готовы реализовать долгосрочный проект мирового уровня в сфере газотурбинных технологий, а университетский суперкомпьютер поможет моторостроителям в расчетах, необходимых для проектирования новых перспективных моделей авиадвигателей. Как известно, нормы по шуму и эмиссии вредных веществ самолётов постоянно ужесточаются. В связи с этим, необходимо создавать малошумные и малоэмиссионные самолёты нового поколения, на которых не обойтись без соответствующего двигателя. Основные источники шума самолёта – это вращение вентилятора двигателя и реактивная струя, истекающая из его сопла. Основной источник эмиссии – неравномерное горение в камере сгорания двигателя.

Для проектирования экологичного двигателя нового поколения необходимо численное моделирование с использованием высокоточных расчётных схем, что приводит к большим вычислительным затратам. Чтобы преодолеть данное обстоятельство, в рамках проекта инженером ОАО «Авиадвигатель», научным сотрудником ПГНИУ (выпускником 2012 г. магистратуры механико-математического факультета) Е.В. Коромысловым под руководством доц. А.А. Синера разработан и развивается газодинамический решатель GHOST CFD. За счёт использования многоядерных графических процессоров данный решатель позволяет в короткие сроки производить расчёты течения в сопле и завихрителе камеры сгорания с хорошей точностью, тем самым давая возможность решать поставленные задачи об улучшении экологических свойств авиационного двигателя.

В 2012-2014 г. подготовлен и согласован ряд предложений НОЦ ПиРВ для предприятий пермского телеком и ИТ-кластера. Компетенции НОЦ ПиРВ по быстрому созданию высокопроизводительных «облачных» сервисов заинтересовали потенциальных заказчиков из телеком- и ИТ-сферы: ЗАО «ЭР-Телеком», ЗАО «Прогноз», группа компаний «ИВС» и др.

Например в 2012, под руководством проф. Л.Н. Ясницкого выполнялся проект группы компаний «ИВС» по теме «Программно-аппаратный комплекс экспресс-диагностики и прогнозирования развития сердечно-сосудистых, эндокринных и желудочно-кишечных заболеваний», выполняемый по заказу Правительства Пермского края (ДОГОВОР № СЭД-47-01-09-129/2 о предоставлении и целевом использовании субсидии на реализацию проекта научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ от 22.12.2010 г.) на сумму 23 млн рублей. Работы выполняются с использованием программы Nsim, реализующей технологию параллельных вычислений.

Например, в 2013 г. на основе практического опыта НОЦ ПиРВ сделан обзор высокопроизводительных технологий моделирования для проекта компании "Прогноз". Компании важна возможность использовать высокопроизводительные вычислительные системы для интеллектуального анализа данных и оценки рисков. Компания опирается в своей инновационной программе развития на выпускников механико-математического и экономического факультетов.

Например, в 2013 г. была выполнена Научно-исследовательская работа «Оценка эффективности использования высокопроизводительных вычислительных ресурсов и

услуг НОЦ ПиРВ для решения задач ООО «Сотрудник» по договору № 29/2013 от 16 мая 2013 г. (Заказчик — ООО «Сотрудник», руководитель темы — доц. Деменев А.Г.)

Цель работы — получить оценку эффективности использования высокопроизводительных вычислительных ресурсов, построенных на уникальных многопроцессорных вычислительных комплексах с гибридной архитектурой, и услуг НОЦ ПиРВ, участвующего в академических программах международных ИТ-компаний, для решения задач ООО «Сотрудник».

Научно-образовательный центр «Параллельные и распределенные вычисления» (НОЦ ПиРВ) Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ) развивается как центр коллективного пользования высокопроизводительными вычислительными ресурсами на технической базе оборудования, приобретаемого по Программе развития ПГНИУ. НОЦ ПиРВ развивает и поддерживает инфраструктуру высокопроизводительных вычислений в ПГНИУ, на базе которой оказывает различные услуги в научно-образовательных и инновационных целях, в том числе предоставление вычислительных ресурсов для высокопроизводительного математического моделирования и обработки больших объемов информации. НОЦ ПиРВ готов к принятию заказов на суперкомпьютерное моделирование, «облачные» сервисы и услуги высокопроизводительных вычислений по требованию от компаний, нацеленных на инновационное развитие.