



ГОРОБЕЦ Андрей Владимирович

в. н. с. ИПМ им. М. В. Келдыша РАН,
доктор физико-математических наук,
профессор РАН.

Мне 39 лет, из них примерно 20 лет я занимаюсь научной работой в нашем институте, а именно, с 3 курса ВМК МГУ, который окончил в 2003 году. Защитил кандидатскую в 2007, получил степень PhD в 2008 в Политехническом университете Каталонии, Испания, защитил докторскую в ИПМ в 2015 (специальность 05.13.18). Занимаюсь разработкой математических методов и параллельных алгоритмов для суперкомпьютерного моделирования задач газовой динамики и аэроакустики. Хирш по Scopus – 16, статей в журналах из Q1 – 25 (для тех, кто любит наукометрические показатели).

Опыт руководства: проекты РФФИ, МК, МД, РНФ, НЦМУ ФПМ, промышленные НИОКР. Много лет руковожу разработкой кодов: NOISETTE – не имеющий аналогов полностью гетерогенный CFD код для гибридных суперкомпьютеров со всеми видами процессоров и ускорителей; HPC² – гетерогенная платформа для моделирования; DNS код для рекордных расчетов.

Научные достижения: комплексный подход к моделированию турбулентных течений на гибридных суперкомпьютерах, параллельные алгоритмы и ПО, параллельный метод решения уравнения Пуассона для гибридных систем, крупномасштабные суперкомпьютерные расчеты, в том числе рекордные расчеты фундаментальных задач по моделированию турбулентности при естественной конвекции. Более подробная информация, включая список публикаций, представлена здесь: <http://caa.imamod.ru/dir>

Премии и награды: премия президента РФ для молодых ученых в области науки и инноваций, 2013; почетная грамота президиума РАН 2013; медаль РАН с премией для молодых ученых 2008.

Помимо работы в институте, я преподаю на факультете ВМК МГУ, вхожу в состав Экспертного совета РНФ. В качестве приглашенного исследователя периодами до нескольких месяцев работал в Испании (Политехнический университет Каталонии), Голландии (Королевский университет Гронингена), Франции (INRIA), где имел возможность изучить разные подходы к организации научной работы. С 2014 по 2016 был представителем от России в Комитете молодых ученых Европейского сообщества по вычислительным методам в прикладных науках (ECCOMAS).

Основные положения программы развития Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша Российской академии наук» на 2021-2025 гг., кандидата на должность директора Горобца Андрея Владимировича

1. Миссия, позиционирование научной организации, стратегические цели и задачи

В конце 1940-х годов началось бурное развитие вычислительной техники, которое открыло широкие возможности для научно-технического прогресса. Соответственно, возник новый вид математиков – математики-вычислители. В начале 50-х годов на основе группы таких математиков под руководством М. В. Келдыша был создан Институт прикладной математики. Институт сыграл ключевую роль в космической и ядерной программе, внес существенный вклад в научно-техническое лидерство Советского Союза. С тех времен миссия Института по сути не изменилась: разработка математических методов и моделей, алгоритмов, программ, вычислительных технологий для решения широкого спектра приоритетных фундаментальных и прикладных задач. Решение этих задач критически важно для достижения и поддержания ведущей роли Российской Федерации в мировой науке. Эта цель отражена в указе президента «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года» (обеспечение присутствия РФ в числе десяти ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок). Институт позиционируется как ведущий федеральный научно-исследовательский центр, стратегическими целями которого являются, как и прежде, достижение научных результатов мирового уровня в области прикладной математики и математического моделирования, применение этих результатов для научно-технического прогресса России и всего человечества. Для достижения поставленных целей Институту необходимо решать и задачу развития научного кадрового потенциала, что включает в себя программы подготовки научных кадров, расширение взаимодействия с российскими и зарубежными университетами.

2. Исследовательская программа

Особенностью научной деятельности Института является сочетание исследований фундаментального и прикладного характера. С фундаментальной стороны приоритетными направлениями являются совершенствование математического базиса, создание и развитие новых численных методов и моделей. Прикладная сторона представлена главным образом численными исследованиями для нужд высокотехнологичных отраслей промышленности. Связующим звеном между этими сторонами являются исследования, направленные на создание эффективных вычислительных алгоритмов и программных реализаций, развитие технологий суперкомпьютерного моделирования. В число приоритетных направлений с точки зрения приложений входят исследования в области космонавтики и баллистики, робототехники, ядерной физики, астрофизики, математических проблем биологии, лазерно-плазменных технологий, вычислительной аэродинамики, аэроакустики, задач нефтегазовой отрасли, и многих других областей. Эти столь разные направления объединены общей методологией математического моделирования. Поэтому необходимо уделить внимание повышению координации исследований с целью максимальной повторной используемости наработок научных групп в составе Института, интенсификации обмена опытом, а также содействовать повышению качества исследовательских расчетных кодов, от чего напрямую зависит эффективность численных исследований. Нужно поддерживать применение современных технологий программирования и полного цикла разработки программного обеспечения. Наконец, необходимо более интенсивно работать над продвижением результатов исследований и достижением их практического применения.

3. Кооперация с российскими и международными организациями

Крайне важным для достижения стратегических целей является развитие сотрудничества с российскими и международными научными и образовательными организациями; с промышленными организациями, для нужд которых Институт выполняет исследования; с государственными структурами, ответственными за развитие науки и образования. Планируется расширение сотрудничества с ведущими российскими вузами, в числе которых МГУ им. М. В. Ломоносова, МФТИ, МГТУ им. Н. Э. Баумана, а также участие в международных образовательных программах, совместной аспирантуре и научных проектах с ведущими мировыми университетами из Германии, Франции, Испании, Китая и других стран. Сотрудничеству способствует организация Институтотом российских и международных научных мероприятий. Необходимо дальнейшее расширение научного сотрудничества с ведущими российскими промышленными предприятиями и структурами, в том числе, в составе Росатома, Роскосмоса, Ростеха, такими как ОДК, ОАК, Вертолеты России. С такими предприятиями целесообразно заключать договоры о сотрудничестве, которые укрепляют авторитет Института и создают почву для будущих совместных научно-исследовательских работ. Не менее важно участие Института в формировании государственных научных программ, в экспертной деятельности, также активное взаимодействие с Минобрнауки и профильными министерствами, с целью продвижения интересов Института и его научных результатов.

4. Кадровое развитие и образовательная деятельность

Развитие кадрового потенциала необходимо для достижения стратегических целей. Институт сотрудничает с несколькими десятками образовательных учреждений, некоторые из них имеют базовые кафедры в Институте. Также у Института имеется аспирантура, которая играет важную роль в подготовке научных кадров. Многие сотрудники Института преподают в университетах, что важно для привлечения талантливых выпускников с целью пополнения кадрового состава Института. Для этой же цели полезно совершенствование системы конкурсного отбора научных кадров. Целесообразно создание институтом совместных исследовательских центров в вузах, которые позволяют студентам выполнять научную работу и проходить преддипломную практику в рамках текущих проектов Института. В Институте должна быть создана комфортная среда, привлекательная для студентов, выпускников вузов и аспирантов. Для привлечения талантливых студентов на этапе обучения в вузе можно включать их в состав временных научных лабораторий, чтобы они могли получать трудовой стаж и соответствующее стимулирующее финансирование. Необходимо усилить роль Совета молодых учёных. Совет мог бы участвовать в организации мероприятий по повышению профессиональной подготовки, проводить на регулярной основе лекции и семинары, приглашая ведущих специалистов из других российских и международных организаций. Для повышения сплоченности коллектива и создания условий для общения между молодыми учеными из разных научных групп Института планируется поддержать Совет в организации в Институте спортивной инфраструктуры, в организации культурных, спортивных и развлекательных мероприятий.

5. Развитие инфраструктуры исследований и разработок

Ключевой инфраструктурой для проведения исследований Института является высокопроизводительная вычислительная техника. Необходимо регулярно обновлять и наращивать мощности существующих в Институте кластерных систем и развивать Центр коллективного пользования. Для этих целей нужно активно взаимодействовать с профильными ведомствами для получения бюджетного финансирования, а также использовать собственные средства Института. Чтобы следить за прогрессом вычислительной архитектуры необходимо создавать условия для тестирования основных расчетных кодов института, наиболее широко используемых в численных исследованиях, на самых современных вычислительных устройствах с целью выбора оптимальных решений для вычислительной инфраструктуры. Помимо развития собственных ресурсов Института, необходимо обеспечивать доступ сотрудников к крупнейшим российским суперкомпьютерам, для чего важно активное сотрудничество с вычислительными центрами.

6. Бюджет программы развития

Институт в существенной степени финансируется за счет бюджетных субсидий в рамках государственного задания, а также на конкурсной основе за счет средств государственных научных фондов и федеральных целевых программ. Необходимо как минимум поддерживать достигнутый Институтом достаточно высокий уровень этого финансирования. Для этого важно укреплять связи с основными научными фондами, в том числе путем активного участия в научной экспертизе. При этом крайне важно увеличивать финансирование Института за счет научно-исследовательских работ для нужд отечественной промышленности. Помимо финансирования как такового, такой вид работ свидетельствует о востребованности научных результатов Института и является показателем их высокого качества. Для этого целесообразно устанавливать и поддерживать рабочие контакты с профильными министерствами и предприятиями промышленности, продвигать научные результаты Института, заключать договора о сотрудничестве.

7. Совершенствование системы управления организацией и ключевых процессов

Существующая система управления в целом соответствует поставленным целям и решаемым задачам. Однако возможен ряд улучшений для повышения её эффективности. Важным направлением улучшения является снижение бюрократической нагрузки на научных сотрудников. В настоящее время эта проблема решается на уровне подразделений тем или иным способом, в частности, путем привлечения дополнительных сотрудников, занимающихся документооборотом. Однако более эффективным представляется создание специального проектного подразделения, отвечающего за подготовку договорной и отчетной документации. В частности, такое подразделение может реализовывать систему "одного окна", упрощающего процедуру согласования документов и избавляющего научных сотрудников от хождения по инстанциям. Представляется полезным развивать систему обратной связи, позволяющую доводить до дирекции мнения сотрудников института и оповещать сотрудников об ответных действиях со стороны дирекции. Целесообразно усилить роль Совета молодых ученых в принятии Институтом тех или иных решений. Это, в частности, важно для подготовки будущих руководящих кадров, обеспечения преемственности и сохранения традиций Института.

Дополнение к основным положениям программы развития Федерального... или
как сделать ИПМ им. М. В. Келдыша РАН сильнее

Дальнейшее повествование разделил по темам, чтобы Вы могли экономить свое время и обращать внимание только на интересующие Вас темы.

Краткое содержание:

- О негативных внешних тенденциях.
- О важности ведущей роли ИПМ в высокотехнологичных отраслях промышленности.
- Отбор научных кадров – повысить привлекательность ИПМ у студентов.
- Подготовка научных кадров – когда привлечем, как их вводить в строй?
- О повышение качества важного инструмента исследований – программных комплексов.
- Вычислительные ресурсы – оптимальные конфигурации.
- Публикационная активность – выживание в условиях абсурдных требований.
- Повышение прозрачности финансирования по госзаданию.
- Сотрудничество науки и промышленности, науки и образования.
- Совет молодых ученых – подготовка кадров, сплочение коллектива.
- Финансирование административно-управленческого персонала.
- Совершенствование процессов – документооборот, закупки софта.
- Площади ИПМ.
- Атмосфера в коллективе и в единстве – сила.

Взгляды. Сразу скажу, что являюсь сторонником эволюционного пути развития. Плавные изменения по выбранной стратегии лучше быстрых и разрушительных “революций”. С накоплением опыта стал, наконец, ценить принципы “Работает – не трогай”, “Не чини, что не сломано”. Но есть меняющиеся внешние обстоятельства, к которым надо адаптироваться. А это требует изменений. Разберемся с этим подробнее.

Негативные внешние тенденции. ИПМ имеет разные источники финансирования – бюджетные и “внебюджетные”. Это опасный самообман, поскольку под внебюджетом понимаются в основном гранты государственных научных фондов, проекты ФЦП и т.д., что, по сути, тот же самый госбюджет. Многие говорят, что, как ни печально, продолжает снижаться авторитет и влияние РАН (вспомним недавний пример с экспертизой), сокращается бюджетное финансирование науки, ожидается сокращение финансирования научных фондов. При этом сильно возрастает конкуренция в грантовых системах. Являясь членом экспертного совета РНФ, могу отметить, что конкурс по научным проектам стал беспрецедентным, уже достиг более 10 заявок на место. Кроме того, вырос уровень конкурентов. Теперь уже “на хромой козе” без нескольких Q1 статей в профиле так просто не подъедешь. Все становится сложнее. Поэтому, если все оставить как есть и совсем ничего не пытаться менять, есть риски, что добром это не кончится.

Само название “Институт **прикладной** математики” подразумевает важность приложений. Это изначально было политикой института – участие в работах по космической и атомной тематике в тесном сотрудничестве с конструкторскими бюро, физиками-экспериментаторами и теоретиками для решения прикладных задач. А сейчас ситуация изменилась. В последнее время прикладные исследования и взаимодействие с промышленностью перестали носить системный характер, а остались лишь на уровне частной

инициативы отдельных научных групп. Влиятельность и лоббистские возможности ИПМ в госструктурах и так весьма ограничены, а в дальнейшем они могут совсем улечься. Иногда даже приходится слышать вопросы от представителей промышленности и министерств – а зачем вообще нужен ваш ИПМ? Ведь научные подразделения есть и в ЦАГИ, и в ЦИАМ (да и в образовательных центрах вроде МГУ и МФТИ). Вы можете себе представить такие вопросы во времена академика М. В. Келдыша!? Поэтому считаю жизненно важным увеличивать вес реальных прикладных исследований для нужд высокотехнологичных отраслей российской промышленности. Нужно зарабатывать и повышать авторитет ИПМ в этой области. Такая диверсификация нашей научной работы в направлении и фундаментальной, и прикладной составляющих представляется жизненно необходимой. Иначе ИПМ будет сдавать позиции (более того, в отдаленной, но обозримой перспективе может прекратить свое существование!). Говоря в аэродинамических терминах, может произойти затягивание в пикирование, выйти из которого в горизонтальный полет будет уже невозможно. ИПМ должен быть не только солидной научной организацией, ведущей фундаментальные исследования по научным проектам. ИПМ должен стать полезным, а еще лучше – незаменимым для промышленности. Гранты – это хорошо, чем их больше, тем лучше, но полагаться только на грантовое финансирование опасно. Надо готовиться к тем непростым и весьма вероятным временам, когда грантовые источники финансирования сократятся и не смогут покрыть наших потребностей. Начинать действовать надо уже сейчас. Потом может быть уже поздно.

Как тенденциям противостоять. Надо стать сильнее. Чтобы наши методы, модели, расчетные коды, технологии были настолько сильными, чтобы нас не могли (как сейчас) “выносить” из проектов некомпетентные конкуренты, обладающие административным ресурсом. Кроме того, получив хороший задел в области высокотехнологичных приложений, можно участвовать в обратной связи с госструктурами и пытаться влиять на принятие решений в области научной политики. В частности, будет проще убеждать, что именно нам жизненно важны крупные суперкомпьютеры.

А как мы будем прокачивать силу? Нужен приток способных, энергичных, компетентных ученых, нужна преемственность поколений, передача знаний и опыта. Кадры решают все. Нужны вычислительные ресурсы для крупных расчетов. Нужны качественные программные комплексы для выполнения численных исследований на высоком уровне. Нужна здоровая атмосфера в коллективе ИПМ, сплоченность, взаимодействие, взаимопомощь. Много чего нужно. А где все это взять? Разберемся по пунктам.

Научные кадры. Скажу откровенно. Вот у нас есть базовая кафедра в МФТИ. Спрашиваю всех студентов, которые к нам попадают, а как вообще относятся к базе ИПМ студенты? Ответ про нас у всех один – унылое заведение, которого надо избегать. С такой репутацией у студентов сильнее институту не стать. Ведь мы должны выбирать лучших, просеивать много песка, порожняка, чтобы отфильтровать золото, талантливых ученых. Сколько, Вы думаете, приходит кандидатов-интернов в крупные коммерческие компании? Спрашиваю друзей из таких компаний – а сколько вы собеседуете в год студентов? Отвечают, что 300 – 500, а отбирают в штат 3 – 5! А из кого можем выбирать мы? В основном из тех, кто попал случайно, кто просто забил на распределение, кто вообще не учился и не собирается ничего делать в науке. И очень редко, бывает, повезет, попадается золото. Значит, чтобы стать сильными, для начала надо стать привлекательными для студентов. Необходимо поднять

престиж собственных базовых кафедр в вузах. А как? Можно сказать, что раз у нас в науке не платят так много, как в коммерции, мы и не станем привлекательными. Нет, это не так! Далеко не для всех на начальном этапе карьеры важны деньги. Кроме того, стажерам не так уж и много платят в компаниях. Важным фактором является интересная работа, хорошая атмосфера в коллективе, возможности и перспективы. Простейшие шаги по повышению привлекательности мы опробовали. Например, я преподаю на кафедре Вычислительных методов ВМК МГУ. Мы с коллегами из других групп развернули межкафедральный спецсеминар “Супремум”, нацеленный на подготовку студентов к научной работе и аспирантуре в институте. Студентам предлагается зайти в штат временных научно-исследовательских лабораторий, чтобы им официально “капал” стаж и опыт работы. Для них это важно. Мы подключаем их к проектам и пытаемся платить хоть какие-то деньги. Это подействовало, теперь у нас уже есть отбор студентов, какой-то даже конкурс. Но, положим, привлекательность выросла, что дальше? Нужно поставить на поток процесс подготовки этих студентов. Нам для этого пришлось писать большой учебный курс, с заданиями, презентациями. Подготовка кадров ест много времени и сил. Но в этой подготовке у научных групп много общего. Можно объединить усилия в этом вопросе. Разделить работу, чтобы не каждая группа готовила студентов по отдельности, а чтобы действовали сообща. Зачем, например, каждому по отдельности обучать численным методам, моделям, C++, MPI, OpenMP, CUDA, OpenCL? Распределим нагрузку, станет легче.

Программные комплексы. Расчетные коды – это, по сути, наш основной инструмент исследований, и прикладных, и фундаментальных. Нам, безусловно, нужно повышать качество кодов. Ведь они реализуют наше главное и основное – наши передовые методы, модели, алгоритмы, подходы и технологии. “Мы в ответе за тех, кого приручили”, точнее, за те численные методы и модели, которые создали. Никто, кроме нас, не доведет их до качественной реализации и практического применения. Без нас они не выживут.

Что поможет сделать коды быстрее, выше, сильнее? Как всегда – сотрудничество, координация, взаимопомощь. Если каждая группа отдельно у себя организует жизненный цикл ПО, тратит усилия на организацию технологии, регламента работы с кодом, на систему управления версиями, на систему управления проектами и т.д. – много усилий дублируется. Взаимодействие поможет это облегчить. Не говоря уже о том, что многие коды и сами дублируют друг друга. В этом неплохо было бы разобраться. Если наладится взаимодействие, обмен опытом, обмен программными модулями, технологиями, перекрестный code review, ситуация с кодами улучшится. У нас в группе такое взаимодействие с другими группами уже опробовано, получен позитивный опыт.

Вычислительные ресурсы. Безусловно, ИПМ нужны мощные суперкомпьютеры для своей основной деятельности. И тут все упирается в ту же проблему. Чем больше ИПМ приносит пользы промышленности, чем больше приложений, тем больше у ИПМ козырей в игре по добыче финансирования на развитие вычислительной инфраструктуры. Сейчас этого финансирования не хватает. Поэтому надо брать по максимуму с имеющихся возможностей. Для этого надо хорошо разбираться в современных тенденциях в вычислительных архитектурах, уделять внимание развитию параллельных технологий, тестированию основных расчетных кодов на различных процессорах и ускорителях. Это необходимо, чтобы находить оптимальные по соотношению цены и фактической производительности решения для вычислительных систем ИПМ. Тут, опять же, надо объединяться, чтобы организовывать

тестирование и обмениваться опытом. Например, вышли новые линейки серверных многоядерных CPU Intel, AMD, IBM, ARM, новые серии ускорителей GPU. В ближайшее время будут новые manuscore архитектуры с наворотной памятью высокой пропускной способности. Зоопарк расширяется. Надо как-то успевать за всем этим следить и адаптироваться. Если научные группы будут решать эти задачи по отдельности, много работы будет дублироваться. Ну и, опять же, если нам не хватает собственных ресурсов, когда мы скооперируемся с промышленностью, мы сможем получать доступ к их отраслевым суперкомпьютерным центрам. Более того, имея высокий уровень компетенции по суперкомпьютерным архитектурам, мы сами сможем участвовать как эксперты в создании и развитии таких центров. На эту тему уже были контакты, например, с ОДК, эти вопросы поднимались на совещаниях в ОАК.

Фундаментальные исследования. Ранее я много говорил, что нужно повышать вес прикладных исследований и промышленных приложений в научной работе ИПМ. Уточню. Нужно поддерживать разумный баланс между фундаментальной и прикладной сторонами. Сейчас, мне кажется, имеется перекоп в фундаментальную сторону. Но вес прикладной стороны можно повысить разными способами: 1) можно снизить объем работы по фундаментальным исследованиям; 2) можно увеличить объем работы по прикладным исследованиям, не уменьшая фундаментальные. Речь идет, естественно, о втором варианте. Это достаточно очевидно, что без фундаментальных исследований мы никто, это основа всего. Безусловно, надо поддерживать достигнутый уровень финансирования по конкурсным научным проектам и фундаментальным программам. Важность фундаментальных исследований не может ставиться под сомнение. Но надо понимать, что успех любого фундаментального исследования в прикладной математике напрямую связан с его практической значимостью и последующим внедрением в реальные приложения. В большинстве случаев, для повышения прикладной составляющей нам просто надо доводить нашу работу до конца. Хотя это становится все труднее. Вот мы начинаем с фундаментальных исследований, а потом, придумав что-то новое, мы просто должны найти (или заранее предусмотреть) возможности довести работу до внедрения и применимости. Плохо, когда приходится в спешке браться за следующую фундаментальную тему, по сути, похоронив полученные ранее фундаментальные результаты.

Публикационная активность. Вы спросите, а как, интересно, мы будем доводить до совершенства реализации своих методов, если нам надо выдавать все больше и больше статей по госзаданию и научным проектам? Как успеть сделать работу хорошо, если публикационные показатели доведены до абсурда? Тут мы, похоже, попали в ловушку. Точнее, были вынуждены. Сыграли в эту игру, показали высокий результат, и теперь его с нас будут требовать. Мы будем и дальше, скажем честно, спамить низкосортными публикациями и уничтожать свою научную репутацию. Но в ИПМ много сильных научных групп, занимающихся разными темами. В этом может быть спасение. Ведь когда мы создаем новые методы, модели, подходы, в этот период у нас высокая публикационная активность. Потом, когда мы доводим наши разработки до практического применения, возимся с кодами, с реализацией, с тестированием, отладкой, делаем расчеты, готовим документацию, мы мало публикуемся. Но поскольку групп много, и они находятся на разных фазах этого процесса, можно совместными усилиями удовлетворять средние показатели, требуемые от института. Можно попробовать оптимизировать распределение нагрузки по ГЗ с учетом загрузки по

проектам разных научных групп, специфики их работы в данный период времени, да и вообще, с учетом их мнения. Естественно, распределение финансирования по ГЗ должно быть (оставаться) пропорционально вкладу научных групп. А по мере того, как мы будем становиться сильнее, мы сможем влиять на принятие решений и способствовать торжеству здравого смысла в вопросе оценки результативности научных организаций. Когда множество предприятий Ростеха, Роскосмоса, Росатома будут использовать наши результаты, ситуация с индикаторами станет проще. За нас тогда, если что, будет, кому заступиться.

Прозрачность финансирования по госзаданию. Раз уж зашла речь о публикациях, в последнее время много вопросов вызывал механизм выплат сотрудникам за статьи по госзаданию. Это, безусловно, важный способ стимулирования, многие сотрудники получают солидные премии. Можно предположить, что (как минимум) в большинстве случаев распределение справедливо. Но пока, кажется, не достаточно прозрачности. Не все понимают, по какому принципу начисляются премии. Непонимание ведет к недоверию, недоверие не идет на пользу атмосфере в коллективе, а атмосфера очень важна. Даже руководители научных групп не всегда в курсе и не участвуют в распределении средств своим же сотрудникам. А ведь даже небольшая ошибка в этом вопросе может лишить существенной части зарплаты научного работника. Поэтому стоит приложить усилия, чтобы повысить прозрачность процессов распределения финансирования по ГЗ, выработать какие-то четкие принципы и правила, чтобы каждый мог проверить правильность начисления надбавок. Можно развернуть удобную базу статей по институту, чтобы все могли видеть, кто, сколько, когда и о чем написал. Это помогло бы снять многие вопросы.

Сотрудничество. Чтобы стать передовым институтом, нужно развивать сотрудничество с ведущими российскими промышленными предприятиями и структурами, в том числе, в составе Росатома, Роскосмоса, Ростеха, такими как ОДК, ОАК, Вертолеты России и др. Что под этим понимается? Там должны знать про ИПМ, какие у нас проводятся исследования, какие ведутся разработки, какие технологии развиваются. А мы должны хорошо знать, какие исследования и разработки востребованы в промышленности и какие будут востребованы в будущем. Для этого нужно с такими предприятиями поддерживать тесные связи, заключать договоры о сотрудничестве, которые укрепляют авторитет Института и создают почву для будущих совместных научно-исследовательских работ. Стоит наладить практику регулярных встреч с представителями промышленности.

Естественно, необходимо поддерживать тесное сотрудничество с ведущими вузами, в числе которых МГУ им. М. В. Ломоносова, МФТИ, НИЯУ МИФИ, МГТУ им. Н. Э. Баумана и другие. Иначе, где брать научные кадры? Крайне полезно сотрудничество с международными научными и образовательными организациями. У них можно перенять много полезного (что, например, успешно делает Китай). Обмен опытом очень важен. Вот кто в ИПМ участвовал в международных образовательных программах, аспирантурах, академическая мобильность и т.д.? Наверняка, очень немногие. А там есть чему поучиться. Стажировки, совместная аспирантура в ведущих западных научных центрах, “постдок”, да и просто совместная научная работа могут сильно повысить профессиональный уровень.

Сотрудничество с промышленностью, образованием, иностранными научными центрами – важная составляющая стратегии развития, которой надо уделять внимание.

Роль СМУ. Выше было сказано о важности привлечения студентов, подготовки молодых сотрудников, повышения их профессиональной квалификации, организации взаимодействия между научными группами, созданию хорошей атмосферы в коллективе. И тут ведущую роль может играть Совет молодых ученых (СМУ). Молодые ученые, только начинающие свою карьеру, мало знакомы друг с другом, нужно налаживать общение, взаимодействие, что на этом этапе очень важно. Я наблюдал позитивные примеры, как это может работать в реальности. Подробно изучил организацию достаточно сильного СМУ в ИБРАЭ РАН, знаком с организацией работы с молодежью в научных организациях при Политехническом университете Каталонии, в Королевском университете Гронингена. Там есть, чему поучиться. Вкратце отмечу некоторые составляющие: тимбилдинг, спортивные и развлекательные мероприятия, спортивная инфраструктура; организация на регулярной основе лекций, приглашение ведущих специалистов с целью повышения квалификации молодежи; организация научных мероприятий по типу школы молодых ученых (был организатором таких мероприятий); участие в принятии решений на уровне института. Важно, чтобы молодые ученые поддерживали контакт, “горизонтальные связи”, знали, что происходит в других группах, что у них есть общего, чего можно перенять, чем поделиться.

Административно-управленческий персонал. Тут вот о чем хотелось бы сказать. Научная работа невозможна без хорошо функционирующей инфраструктуры. А это достаточно большая часть института, в которую входит много разных необходимых служб и отделов: отдел кадров, плановый отдел, бухгалтерия, снабжение, инженерные службы, канцелярия, группа международных связей, научно-техническая библиотека, водители, служба охраны, отдел безопасности, отдел охраны труда, и другие. И тут по сравнению с научными работниками есть нюанс. Безусловно, нужно стремиться повышать зарплаты научных работников. Но мы, ученые, делаем выбор в пользу научной карьеры, осознавая, что уровень зарплат будет несколько ниже, чем у математиков-программистов того же уровня, с тем же опытом, но в коммерческих организациях. И это не только у нас в России, это во всем мире так. У научной работы есть своя специфика, которая заметно отличается от работы в коммерции. Интересные исследования, более свободный график, международные конференции, стажировки, и многое другое, что мотивирует идти в науку. Но работа административно-управленческого персонала не сильно отличается от аналогичной работы в коммерческих компаниях. Там нет такой мотивации, чтобы делать выбор в пользу работы в научной организации. Поэтому, конечно, уровень зарплат должен соответствовать рыночному уровню. Но как этого достичь, если финансирование научных организаций сокращается? Опять же, одна из возможностей состоит именно в росте объема работы по прикладным научным исследованиям. Будет договора с промышленностью, будет от ИПМ польза в реальных НИОКР, станет проще ситуация с финансированием на зарплаты в инфраструктуре. При этом с ростом количества проектов и объема соответствующего финансирования должна увеличиваться и зарплата АУП.

IT инфраструктура. И раз уж речь зашла об инфраструктуре, в представленном выше списке подразделений отсутствует важная составляющая – IT инфраструктура. Зачастую научные группы сами решают свои проблемы с компьютерным оборудованием и программным обеспечением, затрачивая на это существенные усилия (часть из которых при этом дублируется). Сейчас IT существует в каком-то разрозненном виде. Организация единой IT службы в перспективе представляется весьма целесообразной. Надо будет, наконец,

объединить институтскую сеть, которая сейчас разделена на два сегмента, связанных между собой узким каналом (трафик между корпусами идет менее 20МБ/с). К ИТ инфраструктуре можно отнести и развитие информационного портала ИПМ в сети интернет, и организацию электронного документооборота (который предлагается, в частности, одним из моих оппонентов), и базу публикаций института.

Совершенствование управления и ключевых процессов. Безусловно, снижение бюрократической нагрузки на научных сотрудников весьма актуально. В настоящее время эта проблема решается на уровне подразделений тем или иным способом, в частности, путем привлечения дополнительных сотрудников, занимающихся документооборотом. В краткосрочной перспективе такой подход может быть вполне эффективным. Но здесь, конечно, имеется достаточно большой простор для оптимизации документооборота. Другие кандидаты уделяют внимание этому вопросу, и я с ними согласен. В дальнейшем, с ростом числа научно-исследовательских работ с промышленностью, к чему, по моему мнению, ИПМ должен стремиться, представляется целесообразным создание специального подразделения. Такое подразделение могло бы заниматься подготовкой договорной и отчетной документации по принципу "одного окна", как бы "мини-МФЦ", упрощающего процедуру согласования документов и избавляющего ученых от хождения по инстанциям.

Также стоит уделить внимание совершенствованию процессов закупки программного обеспечения. Если с закупками компьютерного оборудования система более-менее налажена, то с закупкой софта ситуация выглядит печально. Сейчас как-то даже не очень понятно, какой вообще софт уже есть в институте, кто занимается распределением лицензий, и так далее. Тут есть над чем поработать дирекции.

Наконец, необходимо уделить внимание разработке информационного портала Института в сети интернет. Существующий сайт, по мнению многих, уже не соответствует современным требованиям и возможностям. Например, полезным был бы раздел сайта для сотрудников института, доступный с IP адресов внутренней сети, содержащий актуальные шаблоны всех часто используемых документов и другую важную актуальную информацию для внутреннего пользования. Ну и, конечно, если мы начнем заботиться о внешнем имидже, о внедрении наших научных разработок, понадобится уделить внимание и обновлению дизайна сайта, его оформлению, поскольку это, по сути, лицо Института.

Площади. Если мы собираемся расти и развиваться, то мы предполагаем, что в будущем будет увеличиваться объем работы, количество приложений. Мы будем доводить наши фундаментальные разработки до широкого практического применения. Для этого потребуются больше программистов, больше расчетчиков – специалистов по суперкомпьютерным расчетам, которые хорошо разбираются в предметной области приложений. Для этого понадобятся площади для рабочих мест. Поэтому считаю важным сохранить имеющиеся площади ИПМ, даже если они требуют вложений в ремонт. А также предусмотреть возможности расширения в будущем, поскольку в настоящее время, например, еще не все доступные площади подготовлены для проведения научно-исследовательской работы. Есть и ряд других проблем. Вообще этот вопрос по мере развития безусловно потребует внимания со стороны дирекции.

Атмосфера в коллективе. Тут хорошо способствует неформальное общение между людьми. Как раз в общении между представителями разных научных групп складывается

обмен знаниями и опытом. Одной из форм для такого неформального общения является спорт. К примеру, у нас был стол для настольного тенниса. Мы с коллегами регулярно в него играли. Потом стало некуда поставить стол. Потом приткнули стол куда-то в подвал. Потом представители профсоюза несколько раз порывались купить новый стол (у нашего плохая столешница, отскок слабый). В итоге больше никто не играет. Но это легко решается. Или, к примеру, мы делали бадминтонную площадку, и представители нескольких отделов регулярно на ней рубились. Это тоже несложно. Есть и турник для уличного воркаута. Но есть проблемка. Для спорта нужен душ. Было бы неплохо как-то обеспечить доступ сотрудников института к душевым в ИПМ (и при достаточном на них спросе увеличить их количество). Помимо спорта, есть и другие варианты тимбилдинга, интеллектуальные соревнования, турниры по настольным играм, прочие развлекательные мероприятия. И тут активность СМУ была бы как нельзя кстати.

В единстве – сила. Во многих пунктах получается примерно одна и та же мысль. Взаимодействие разных научных групп по разного рода проблемам может дать существенный выигрыш. Чтобы организовать единство нужна целенаправленная работа дирекции, которой доступна полная картина работ и тематик по институту. Все знают, что на научных сотрудниках очень много нагрузки, помимо собственно научной работы – отчеты, статьи, заявки, подготовка кадров, разработка кодов, ... Организовав взаимодействие, эту нагрузку можно существенно снизить. Научные группы ИПМ – соединяйтесь!