

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Координационного Совета
«Математические и естественные науки»
ректор МГУ имени М.В.Ломоносова
академик РАН В.А.Садовничий



2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Министр образования и науки
Российской Федерации

профессор О.Ю.Васильева



« 2017 г.

Отчет

**председателя Федерального учебно-методического объединения
в системе высшего образования
по укрупненным группам специальностей
и направлений подготовки 01.00.00 «Математика и механика»
о работе за 2016 год**

1. Описание проведенных мероприятий

Приказом 1220 от 27 октября 2015 года (и Приложением 1) по Министерству образования и науки РФ были назначены председатели Федеральных учебно-методических объединений, и им поручалось разработать и представить на утверждение в Минобрнауки России положения об учебно-методических объединениях, а также сформировать и утвердить составы учебно-методических объединений.

Таким образом, были созданы новые структуры, получившие название Федеральных учебно-методических объединений (сокращенно ФУМО). Теперь в России по всем областям знания таких объединений 57.

За прошедшее время нами было подготовлено, согласовано с Координационным советом по математическим и естественным наукам, а затем представлено в Министерство Положение о деятельности ФУМО по

математике и механике. Теперь это Положение утверждено Министерством и является основополагающим документом.

ФУМО по математике и механике имеет двухступенчатую структуру, а именно, Президиум и Учебно-методический совет.

Был сформирован Президиум ФУМО, т.е. руководящий орган из 15 ученых в следующем составе.

Председатель ФУМО – профессор Булинский Александр Вадимович (назначен приказом 1220 от 27 октября 2015 года (и Приложением 1) по Министерству образования и науки РФ).

Заместителем по математике председателя ФУМО является профессор Бородин Петр Анатольевич, заместителем по механике – профессор Молодцов Игорь Николаевич, ученый секретарь – доцент Разборов Алексей Геннадьевич. В Президиум ФУМО также входят академик РАН Фоменко Анатолий Тимофеевич, академик РАН Нигматулин Роберт Искандерович, член-корреспондент РАН Быковский Виктор Алексеевич, член-корреспондент РАН Губайдуллин Дамир Анварович, член-корреспондент РАН Орлов Дмитрий Олегович, член-корреспондент РАН Плисс Виктор Александрович, профессор Бунина Елена Игоревна, профессор Баранов Антон Дмитриевич, профессор Марчук Игорь Владимирович, профессор Назаров Александр Ильич, профессор Панов Тарас Евгеньевич.

В Президиуме представлены ведущие научные центры Москвы, Санкт-Петербурга, Казани, Новосибирска и Хабаровска.

По намеченному плану работы весной 2016 года удалось создать Учебно-методический совет ФУМО, в который вошли представители 55 университетов России. Они были рекомендованы руководством университетов и представляют эти университеты. Упомянутая работа потребовала больших усилий, так как велась переписка с руководством университетов России, а затем с рекомендованными учеными (представляющими эти университеты). Потребовалось уточнить целый ряд сведений (должность, ученая степень, ученое звание, специальность, адрес электронной почты и телефон). Очень хорошо, что для преемственности и сохранения полезного опыта прежних структур Учебно-методический совет ФУМО согласился возглавить декан факультета ВМК МГУ академик Моисеев Евгений Иванович вместе с и.о. декана мехмата МГУ профессором

Чубариковым Владимиром Николаевичем. Ученым секретарем этого Совета является доцент факультета ВМК МГУ Ечкина Евгения Юрьевна.

Информация о деятельности ФУМО с весны 2016 года отражается нами на сайте Минобрнауки <http://fgosvo.ru/ksumo/view/edufieldid/1/id/1>

В частности, там указан персональный состав Президиума ФУМО по математике и механике, а также полный состав Учебно-методического совета (включая контактную информацию).

За 2016 год проведено (с большим кворумом) три заседания Президиума ФУМО в режиме видеоконференций. Протоколы всех заседаний были оперативно (в день заседания или на следующий день) представлены нами на сайте Министерства.

Проделана и другая работа, например, относящаяся к контактам с такими ассоциациями, например, как Российское общество статистиков. В апреле 2016 года председатель ФУМО встречался в МГУ с председателем Российского общества статистиков профессором А.Н.Пономаренко и 1 час обсуждал его предложение о переводе в сферу деятельности ФУМО по математике и механике рассмотрения подготовки специалистов по статистике. Затем этот вопрос специально рассматривался на заседании Президиума ФУМО 20 апреля 2016 года (протокол №2). Было признано нецелесообразным реализовать поступившее предложение, поскольку в рамках ФУМО по математике и механике уже имеется специальность «теория вероятностей и математическая статистика» 01.01.05, а специальность «статистика» (находящаяся в экономическом блоке) не наполнена достаточным математическим содержанием.

В июне 2016 года председатель ФУМО был приглашен на совещание в Министерство, на котором также обсуждался вопрос подготовки статистиков. Нами были изложены доводы, содержащиеся в решении Президиума ФУМО по математике и механике о нецелесообразности предлагаемого перевода статистики в наше объединение.

25 марта 2016 года председатель ФУМО выступил в С-Петербурге на Всероссийской конференции «Математическая подготовка студентов экономических направлений». От организаторов этой конференции в Президиум ФУМО поступило обращение с конкретными предложениями. Эти предложения были рассмотрены на заседании Президиума ФУМО 20 апреля 2016 года, и в решении была поддержана инициатива расширения

компьютерной составляющей обучения, но в то же время указано на необходимость тщательного и взвешенного обсуждения программ различных курсов.

Велась переписка с представителями различных организаций. Например, от Дальневосточного учебно-методического центра поступила информация, что у них имеется филиал ФУМО. Было разъяснено, что Положение о ФУМО не предусматривает создание филиалов.

Из Приднестровья поступил запрос о возможности вхождения в структуру ФУМО по математике и механике. Был направлен ответ, что готовы оказать содействие в учебно-методической деятельности, но включить в состав ФУМО мы можем только представителей университетов России.

Отдельно следует сказать о взаимодействии с Министерством. Если год тому назад председателю ФУМО секретарями и помощниками зам. министра направлялись директивы типа «через три часа прибыть в такой-то кабинет Министерства на Тверскую, 11», то ныне отношения уважительные и конструктивные. За это хочется отдельно поблагодарить директора Департамента государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки профессора Александра Борисовича Соболева и его заместителя Сергея Александровича Пилипенко. Мы заранее договариваемся о встречах. Председатель ФУМО ездил на совещания в Министерство 5 раз. Приятно сказать, что мы тоже стараемся помочь коллегам из Министерства выполнить сложную работу качественно и в срок.

2. Работа по разработке Федеральных государственных образовательных стандартов и примерных общих образовательных программ

Летом 2016 года по инициативе Министерства развернута подготовка новых Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС3++) и Примерных общих образовательных программ (ПООП). Для этой цели в рамках Учебно-методического совета ФУМО в августе 2016 года Президиумом была создана Комиссия №1 во главе с профессором Санкт-Петербургского университета Александром Игоревичем Разовым.

Вместе с А.Г. Разборовым (ученым секретарем Президиума ФУМО) мы вдвоем 10 дней летнего отпуска занимались решением задач, относящихся к ФГОС (в июле в Министерство в указанный срок был послан, как требовалось, один проект стандарта), но сообщили А.Б.Соболеву, что

считаем невозможным привлекать к работе наших коллег во время отпуска, т.е. до 1 сентября. Александр Борисович отнесся с полным пониманием и поддержал нас.

В назначенный срок 20 сентября в Министерство было послано даже два варианта проектов ФГОС3++. К сегодняшнему дню завершена подготовка проектов ПООП для требуемых образовательных уровней (бакалавриат, магистратура, специалитет). Эту работу 1 ноября мы обсуждали на отдельной видеоконференции разработчиков. Члены Президиума заранее знакомились с частями этой работы. Общий объем документов, подготовленных Комиссией №1, превышает 500 страниц.

Очень хотелось бы, чтобы все правильно понимали, на что были направлены усилия. Речь идет о том, что необходимо зафиксировать некоторые основные функции, которые способен осуществлять студент, получивший образование определенного типа, дать примеры программ, которые обеспечат должный уровень подготовки и многое другое. Здесь уместна аналогия с воинскими уставами, регламентирующими функционирование вооруженных сил. Однако аналогия неполная. Мы за то, чтобы предоставить свободу творчества всем участникам образовательного процесса. При этом следует указать, чем же должен быть наполнен и чем обеспечен учебный процесс.

16 ноября 2016 года на заседании Президиума ФУМО рассматривался вопрос о подготовке проектов ФГОС3++ и ПООП. Заседание проводилось в ректорской аудитории 10-30 Главного здания МГУ в режиме видеоконференции. В этом заседании приняло участие 13 из 15 членов Президиума (член-корреспондент РАН В.А.Плисс был болен, а профессор А.Д.Баранов находился в командировке во Франции). Это заседание открыл председатель Координационного совета по математическим и естественным наукам ректор МГУ академик РАН Садовничий Виктор Антонович. Мы очень признательны ему за постоянную поддержку нашей работы. На заседание были приглашены сопредседатели Учебно-методического совета ФУМО академик РАН Е.И.Моисеев и профессор В.Н.Чубариков, директор Департамента государственной политики в сфере высшего образования профессор А.Б.Соболев, его заместитель С.А.Пилипенко, а также профессор А.И.Разов. В своем выступлении А.Б.Соболев назвал ФУМО по математике и механике одним из лучших в стране. При подведении итогов заседания, С.А.Пилипенко ответил на возникшие вопросы и отметил важность проводимой работы над рассматриваемыми проектами документов.

В протоколе заседания Президиума от 16 ноября 2016 года отмечена большая и полезная работа, проделанная Комиссией №1 ФУМО во главе с профессором А.И.Разовым. Были высказаны замечания, относящиеся к подготовке механиков. Было решено, что Комиссия №1 совместно с членами Президиума академиком РАН Р.И.Нигматулиным и членом-корреспондентом РАН Д.А.Губайдуллиным к началу декабря согласует необходимые изменения. Далее планировалось обеспечить широкое обсуждение этих документов, а Министерство попросить до окончательного утверждения текстов представить их разработчикам для ознакомления.

С 8 по 10 декабря 2016 года в Казанском Федеральном университете был проведен совместный пленум Учебно-методического совета ФУМО по математике и механике и Учебно-методического совета ФУМО по информатике и компьютерным наукам. Председатель ФУМО по математике и механике выступил там 9 декабря 2016 года с пленарным докладом, посвященным подготовке современных специалистов (уровней бакалавриата, специалитета и магистратуры) в области математики и механики.

В этом выступлении на Пленуме была отмечена важная роль деканов механико-математических факультетов (и факультетов с аналогичными названиями) в подготовке современных кадров. Было также сказано, что противопоставление ФУМО по математике и механике различным ассоциациям типа ассоциации деканов упомянутых факультетов является неконструктивным и некорректным в рамках проводимого совместного Пленума Учебно-методических советов. Председатель ФУМО напомнил, что для того, чтобы какой-либо документ шел от имени ФУМО, он обязательно должен быть утвержден Президиумом этого объединения.

В выступлении на Пленуме председателя Комиссии №1 УМС ФУМО по математике и механике профессора А.И.Разова была подробно рассмотрена работа по подготовке проектов документов ФГОС3++ и ПООП.

Отдельно необходимо отметить, что при разработке всех этих документов преследовалась цель не усложнить жизнь коллегам и студентам. Надо подчеркнуть, что предлагаемые документы носят лишь рекомендательный характер. Более того, необходимо понимать, что у педагогов и студентов МГУ, Санкт-Петербургского и Федеральных университетов больше возможностей, чем у коллег и студентов других университетов. На наш взгляд, было бы правильно подумать, какую помощь в образовательном процессе могли бы оказать ведущие вузы остальным университетам. В этой связи укажем, что в разработанных документах даются некоторые полезные

примеры образовательных программ. В частности, заслуживает внимания современная программа по курсу математического анализа, разработанная академиком РАН С.В.Кисляковым (директором Санкт-Петербургского отделения Математического института имени В.А.Стеклова РАН) и профессором Санкт-Петербургского университета А.И.Назаровым. К достоинствам разработанных проектов следует отнести и то, что наряду с некоторым количеством примеров программ даны ссылки на электронные ресурсы, в которых содержатся многие качественные образовательные программы.

В ноябре-декабре 2016 года Комиссией №1 была проделана очень большая работа по учету замечаний, высказанных ведущими специалистами в области механики академиком РАН Р.И.Нигматулиным и членом-корреспондентом РАН Д.А.Губайдуллиным. Все замечания были полностью учтены, что подтверждено письменно. Окончательные варианты всех ФГОСЗ++ и ПООП (19 документов) были отправлены 30 декабря 2016 года в Министерство образования и науки РФ (А.Б.Соболев по электронной почте подтвердил получение всех этих документов).

31 декабря 2016 года председатель ФУМО по математике и механике направил письмо ректору Санкт-Петербургского университета профессору Николаю Михайловичу Кропачеву с просьбой найти возможность официального поощрения профессора А.И.Разова и его коллег из Санкт-Петербургского университета за очень большую, успешную и ответственную работу по разработке проектов новых образовательных стандартов (ФГОСЗ++) и примерных общих образовательных программ (ПООП).

Трудно представить современного специалиста-математика, который не понимал бы важность подготовки в области информатики и компьютерных наук. В то же время без глубокого знания математики невозможно научить информатике и компьютерным наукам. Поэтому можно только приветствовать, что проводилось совместное заседание двух соответствующих объединений. ФУМО по информатике и компьютерным наукам представлял на Пленуме выступивший с докладом председатель этого объединения член-корреспондент РАН декан математико-механического факультета Санкт-Петербургского университета профессор Г.А.Леонов.

Председатель ФУМО по математике и механике был и является сторонником бережного отношения к ценным кадрам. Как быть с теми специалистами, которые имеют ученую степень, ученое звание, большой опыт учебно-

методической работы, но не были рекомендованы руководством своего университета в Учебно-методический совет (УМС) ФУМО? Нами было предложено на совместном Пленуме в Казани очень эффективное и почетное решение. Мы планировали создать Экспертный совет наряду с УМС в рамках данного ФУМО. Тогда многие замечательные специалисты оказались бы членами структуры ФУМО. Для того, чтобы войти в Экспертный совет ФУМО было предложено в течение месяца (т.е. до 10 января 2017 года) послать по электронной почте скан подписанного заявления на имя председателя ФУМО с указанием всех тех же данных (ученая степень и т.п.), которые приведены для каждого члена УМС на сайте Министерства, а также написать, какой опыт учебно-методической работы имеется и какой вклад в общее дело мог бы внести данный специалист. Все заявления должны были быть рассмотрены на заседании Президиума ФУМО. Общее количество членов Экспертного совета планировалось сделать сопоставимым с количеством членов УМС. К сожалению, в указанный срок заявлений не поступило.

3. Дополнение о некоторых аспектах учебно-методической работы

Обсуждались с коллегами и непосредственно методические вопросы преподавания. Хорошо, например, если лекции сопровождаются тесно привязанными к ним упражнениями на семинарских занятиях. Весной 2016 года я читал обязательный курс «Теория случайных процессов» на мехмате МГУ. К каждой лекции предлагал три или четыре обязательные задачи для решения на семинарах во всех группах потока математиков. Каждую неделю выкладывал на сайте кафедры краткое резюме лекции и упомянутые задачи. При этом другие 50% задач в каждой группе преподаватели подбирали по своему вкусу. Эта работа требовала усилий и времени. Поэтому коллеги сочли, что не следует перегружать и без того сильно загруженный профессорско-преподавательский состав (особенно в вузах, расположенных вне Москвы и С-Петербурга).

Теперь следует обратить внимание на следующее. В проектах упоминавшихся документов тщательно описаны, так называемые, компетенции, т.е. то, что студент должен знать, понимать, уметь, а чем владеть. Очень тщательно рассмотрены возможности, которые будет способен реализовать выпускник, получивший образование определенного уровня. Однако неужели коллеги из Министерства видели профессора, который при подготовке лекции брал бы в руки описание компетенций и думал: «Вот это студент будет знать, но не понимать, а этим лишь владеть»?

Давайте представим такую ситуацию. В консерватории классы для занятий фортепиано должны иметь два рояля, желательно фирмы «Steinway». Конечно, в помещении надо предусмотреть электрическое освещение и многое другое. Но теперь спросим себя, эти ли аспекты подготовки пианистов занимали выдающихся педагогов профессоров Московской консерватории Константина Николаевича Игумнова, Генриха Густавовича Нейгауза, Льва Николаевича Оборина. Например, Г.Г.Нейгауз советовал студентам консерватории, работая над произведением, играть его «медленно, со всеми оттенками (как бы рассматривая в увеличительное стекло)». Очень ценные рекомендации можно почерпнуть в статье С.В.Рахманинова «Десять характерных признаков прекрасной фортепианной игры». Поэтому и в нашей профессии надо ясно представлять сочетание формальной и содержательной сторон обучения. Данная тема требует специального рассмотрения.

С лекциями и научными докладами мне довелось побывать практически во всех европейских странах, США и Канаде. Читал семестровые курсы в лучшем университете Франции Париж-6 (т.е. университете имени Пьера и Марии Кюри). Конечно, всегда было интересно сравнить преподавание математики у нас и за рубежом. Это отдельная важная тема. В одном из выступлений Министра науки и образования Ольги Юрьевны Васильевой было сказано, что надо не забывать об отечественных традициях образования. У нас ведь, действительно, имеется свой огромный опыт. Поэтому не следует механически копировать иностранные образцы. Надо очень тщательно выбирать то ценное, что, безусловно, имеется за рубежом.

В этой связи хотелось бы еще немного написать в отчете о преподавании своей научной специальности – теории вероятностей и математической статистики. В окружающей жизни мы постоянно сталкиваемся с массивами данных различной природы. Как правило, эти данные носят случайный характер, например, содержат некоторые ошибки. И тем не менее эти данные надо обрабатывать, находить в них определенные закономерности, делать прогнозы, оценивать различные риски. Современные вероятностно-статистические методы позволяют исследовать многие важные для приложений стохастические модели. Традиционно привлекательной областью для студентов являются актуарно-финансовые модели. Многие желают работать в банках и страховых компаниях.

Однако сейчас хотелось бы сказать о другом направлении. Только в третьем тысячелетии удалось прочитать геном человека. Теперь в повестке дня стоят

сложнейшие вопросы. Например, какие множественные «поломки» молекулы ДНК отвечают за повышенный риск таких сложных заболеваний как гипертензия, инфаркт миокарда, диабет и многие другие. Должен прямо сказать, что математическая сторона дела здесь настолько сложна, что даже сильным студентам и аспирантам мехмата МГУ трудно работать в этой области. И все же мы должны готовить специалистов, способных внести существенный вклад в биологию и медицину. Заметим, что подготовка исследователей такого класса (по специальности «теория вероятностей и математическая статистика» 01.01.05) невозможна в рамках существующей специальности «статистика» (экономического блока), которая рассматривалась на заседании Президиума ФУМО 20 апреля 2016 года. В ведущих западных научных центрах, в Оксфорде, Стэнфорде, МИТ можно найти очень сильные команды, работающие в области анализа данных больших размерностей (Big Data). По-видимому, наше государство (а не только отдельные компании) заинтересовано в подготовке специалистов в упомянутой области.

Следует обратить внимание на то, что в программах ряда курсов статистики, которые читаются в МИТ (Массачусетский технологический институт, США), указано на наличие примеров, взятых из современной научной литературы. В Стэнфордском университете (США) программа курса “Introduction to Statistical Learning” (Введение в статистическое обучение), который читает один из лучших специалистов в этой области – профессор Robert Tibshirani, содержит упоминание о компьютерных методах анализа данных. Более того, в ведущих научных центрах сейчас очень большое внимание уделяется компьютерному моделированию.

В самой теории вероятностей тоже можно указать на ряд новых результатов и методов, которые еще не вошли в программы обязательных курсов. Это относится, например, к новым методам доказательства центральной предельной теоремы, законам больших чисел для массивов случайных величин, теории случайных матриц.

Подготовка механиков и новые направления исследований – это отдельная очень важная тема, поскольку для формирования специалистов в этой области требуются лаборатории с современным оборудованием. Наша задача всячески поддерживать столь значимую для приложений специальность «механика».

Разумеется, исключительно важно не отставать от жизни. Для этого, как ни парадоксально, с одной стороны, надо обладать некоторой

консервативностью, чтобы обеспечить первоклассное фундаментальное образование, а с другой стороны, видеть современные тенденции, обновлять список специальных курсов как обязательной, так и вариативной частей программ обучения. На наш взгляд, именно такая творческая работа должна быть основной в поле зрения ФУМО по математике и механике.

Очень серьезной проблемой является то, что учебно-методическая работа ФУМО держится только на энтузиазме. Она не только не оплачивается (хотя требует очень много времени и усилий), но даже не учитывается ни в педагогической нагрузке, ни при распределении стимулирующих надбавок к зарплате. Например, в системе ИСТИНА МГУ, куда заносятся все виды работ сотрудников (и за которые начисляются баллы, учитываемые при избрании по конкурсу), даже работа председателем ФУМО по математике и механике не дает ни одного балла.

Последнее, о чем еще хотелось бы сказать отдельно. Сейчас большое внимание уделяется фонду оценочных средств. На наш взгляд, следовало бы дать лишь некоторые примеры, чтобы охарактеризовать уровень требований. Однако не имеет смысла создавать банк задач, только из которого в обязательном порядке требуется брать готовый материал.

В Императорской Академии художеств в Петербурге во второй половине 19 века преподавал профессор Павел Петрович Чистяков, у которого учились, например, Валентин Александрович Серов, Михаил Александрович Врубель, Виктор Михайлович Васнецов и многие другие выдающиеся художники.

В докладной записке конференц-секретарю академии П.П.Чистяков писал: «Все, что однообразно и бесконечно повторяется, как бы оно ни было хорошо вначале, под конец становится тупо, недействительно, рутинно, просто надоедает и умирает». П.П.Чистяков часто давал ученикам свои собственные нестандартные задания. Например, он комкал лист белой бумаги, бросал его на пол и требовал нарисовать. И результат для его учеников оказался замечательный.

Мне в жизни очень повезло. Я был студентом, а затем аспирантом академика Андрея Николаевича Колмогорова. Это был самый удивительный человек, с которым мне посчастливилось общаться. Ограничусь лишь следующим его высказыванием:

«Математика иногда представляют себе как скучного человека, выучившего большое число формул и теорем, и считают, что его задача состоит в том,

чтобы заученные готовые знания передать другим. Во всем этом верно только то, что математические сведения, сообщаемые в средней школе и на первых ступенях ее изучения в высшей школе, добыты человечеством давно. Но даже и эти простейшие математические сведения могут применяться умело и с пользой только в том случае, если они усвоены творчески, так, что учащийся видит сам, как можно было бы прийти к ним самостоятельно. От преподавателя математики и в высшей и средней школе требуется не только твердое знание преподаваемой им науки. Хорошо преподавать математику может только человек, который сам ею увлечен и воспринимает ее как живую, развивающуюся науку».

Подводя итог, отметим, что намеченный на 2016 год план работы ФУМО по математике и механике выполнен полностью (а по некоторым показателям перевыполнен). Я очень признателен всем членам Президиума ФУМО за ответственное отношение к общему делу и вклад в решение поставленных задач. Пользуюсь случаем также поблагодарить всех коллег, входящих в Учебно-методический совет ФУМО за согласие применить свой опыт при обсуждении проектов важных документов. Кроме того, позвольте также выразить уверенность, что совместными усилиями коллег из ФУМО и из Министерства образования и науки РФ удастся поднять уровень подготовки специалистов в области математики и механики.

Председатель

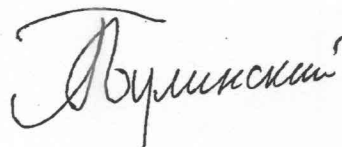
**ФУМО в системе высшего образования по укрупненным группам
специальностей и направлений подготовки
01.00.00 «Математика и механика»**

**профессор кафедры теории вероятностей
механико-математического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова**

Александр Вадимович Булинский

E-mail: bulinski@mech.math.msu.su

Телефон: 8-926-520-07-20



12 января 2017 года