



УДК 378.1  
ББК 22.1р3

## ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: PRO ET CONTRA <sup>1</sup>

А.Г. Лосев

Работа посвящена анализу структуры факультета математики и информационных технологий ВолГУ и возможных направлений ее оптимизации.

**Ключевые слова:** оптимизация, структура, специальность, кафедры.

В 2010 г. исполняется 30 лет Волгоградскому государственному университету (ВолГУ) и 25 лет его математическому факультету, ныне – факультету математики и информационных технологий (ФМИТ). Уже традиционно подобные даты являются поводом и одновременно стимулом к попытке осмысления его положения во «времени жизни» и «пространстве состояний». Не нами сказано: «Всеу свое время, и время всякой вещи под небом: время родиться, и время умирать; время насаждать, и время вырывать посаженное; время убивать, и время врачевать; время разрушать, и время строить; время плакать, и время смеяться; время сетовать, и время плясать; время разбрасывать камни, и время собирать камни» (Екклесиаст 3, 1–5). В очередной раз возникает надежда, что осознав, в какое время происходит событие, мы поймем, что делать. Кого-то, конечно, интересует и вопрос «кто виноват?», но не сейчас и не здесь.

Еще в первых классах школы нас научили, что при решении задачи следует сформулировать и осознать: что «дано», что «найти», и только потом – «решение» и «ответ». Не думаем, что у нас выйдет все настолько однозначно, но попробуем придерживаться этого принципа. Кроме того, учитывая естественные ограничения на объем данной работы и времени ее написания, ограничимся рассмотрением только одного аспекта, а

именно: организационной структуры факультета (ОСФ). Вполне возможно, что этот термин мы применяем некорректно. В связи с этим следует пояснить, что именно мы подразумеваем под ОСФ. Прежде всего это набор специальностей и направлений подготовки (впредь, если это не будет вызывать недопонимания, и специальности, и направления подготовки бакалавров и магистров будем обозначать термином «специальность»); процентное соотношение студентов, обучающихся на них; структура учебных планов; кафедры факультета; методика перерасчета ставок профессорско-преподавательского состава между кафедрами.

Итак, приступаем к решению нашей задачи. Начнем с «найти». Будем считать, что требуется найти оптимальную ОСФ, точнее, возможные направления изменения в зависимости от времени и внешних воздействий.

Следующий пункт постановки задачи – «дано». Начнем с небольшого экскурса в «родословную» математического факультета. Информация может показаться довольно скучной, однако на ее основе можно попытаться делать некоторые выводы. Впрочем «откуда есть-пошла земля русская» (в смысле факультет), тоже может вызвать некоторый интерес. В 1980 г. в ВолГУ было открыто структурное подразделение с уникальным названием – факультет естественных и гуманитарных наук. В январе 1982 г. он был разделен на историко-филологический и физико-математический факультеты. В свою очередь, в сентябре 1985 г. «физ.-мат.» был разделен

на физический и математический факультеты. В 2006 г. последний был преобразован в ФМИТ.

Хотя формально математический факультет был открыт в 1985 г., его история началась раньше. Специальность «Математика» была открыта в ВолГУ с самого основания университета, то есть в 1980 году. Заметим, что в настоящий момент ее выпускники составляют почти половину преподавателей ФМИТ. В 1986 г. на факультете открыли специальность «Прикладная математика и информатика» (ПМИ) (точнее, тогда она называлась «Прикладная математика»). В 1999 г. на математическом факультете была открыта специальность «Математические методы в экономике». Через 3 года она была административно передана на факультет управления и региональной экономики, но кафедра математического анализа и теории функций по-прежнему ведет подготовку и является выпускающей на специализации «Системный анализ» данной специальности. В 2003 г. на факультете была открыта специальность «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (МОАИС). В 2006 г. в связи со структурными изменениями, произошедшими в ВолГУ, на факультет были переданы направления подготовки бакалавров «Бизнес-информатика» (БИ) и «Информатика и вычислительная техника» (ИВТ), а также специальности «Прикладная информатика в экономике» (ПИЭ), «Прикладная информатика в юриспруденции» (ПИЮ), «Прикладная информатика в менеджменте» (ПИМ), «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (АСОИУ). С 2008 г. на факультете начала работать специальность «Информационные системы и технологии» (ИСТ). В эти же годы в России начался переход на так называемую многоуровневую систему образования. В связи с этим на факультете были открыты направления подготовки бакалавров, а затем магистров: «Математика» (программа «Математический анализ») и «Прикладная математика и информатика» (программы «Математическое моделирование», «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин», «Ма-

тематическая кибернетика»). В прошлом году была открыта программа «Геоинформационные системы и дистанционное зондирование земли» направления подготовки магистров «Экология и природопользование». В этом году открываются направления подготовки магистров «Бизнес-информатика» и «Информатика и вычислительная техника».

В данное время на факультете учится более девятисот человек, причем 49 % студентов учатся в бакалавриате, 43 % – по программам специалитета и 8 % – в магистратуре. Примерное распределение контингента студентов по различным направлениям подготовки и специальностям выглядит следующим образом:

1. Математика – 10 %.
2. ПМИ – 23 %.
3. МОАИС – 21 %.
4. Прикладная информатика – 21 %.
5. ИВТ – 7 %.
6. БИ – 8 %.
7. ИСТ – 6 %.
8. АСОИУ – 4 %.

Что еще «дано»? На факультете работают шесть выпускающих кафедр:

1. Кафедра математического анализа и теории функций (МАТФ) (осуществляет выпуск по направлению «Математика» и специальности «Математические методы в экономике»).

2. Кафедра фундаментальной информатики и оптимального управления (ФИОУ) (осуществляет выпуск по направлению подготовки бакалавров ПМИ и магистерской программе «Математическая кибернетика»).

3. Кафедра прикладной математики и программирования (ПМП) (осуществляет выпуск по направлению подготовки бакалавров ПМИ и магистерской программе «Математическое моделирование»).

4. Кафедра компьютерных наук и экспериментальной математики (КНЭМ) (осуществляет выпуск по специальности МОАИС и программе «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин» направления ПМИ).

5. Кафедра информационных систем и компьютерного моделирования (ИСКМ) (осуществляет выпуск по специальностям АСОИУ, ИСТ; направлению ИВТ и магистер-

ской программе «Геоинформационные системы и дистанционное зондирование земли»).

6. Кафедра экономической информатики и управления (ЭИУ) (осуществляет выпуск по специальностям ПИЭ, ПИМ, ПИЮ и направлению БИ).

Не будем рассматривать аспирантуру, существующую на факультете, так как эффективность ее работы в большей мере связана с научными руководителями и работой кафедр и в меньшей мере – с ОСФ. Но для полноты информации отметим, что на факультете осуществляется подготовка аспирантов по специальностям: «Математический анализ», «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика и математическая кибернетика», «Механика жидкости, газа и плазмы», «Математические и инструментальные методы экономики», «Экономика и управление народным хозяйством», «Системный анализ, управление и обработка информации».

В целом основные внутренние факторы, описывающие ОСФ, указаны. Попытаемся привести внешние факторы, которые разумно включить в раздел «дано». Данная часть вызывает наибольшие затруднения. Связано это с тем, что в настоящий момент, уже в очередной раз, есть время перехода: перехода на двухуровневую систему подготовки, перехода к стандартам третьего поколения и т. д. и т. п. Изменений, которые уже произошли, которые происходят и которые будут происходить, – много, может быть, даже катастрофически много. Предварительная проработка и подготовка этих «новаций» оставляет желать лучшего. И, к сожалению, при вопросе «чем это вызвано?» слишком часто вспоминаются слова замечательного русского математика В.В. Голубева: «наивно-невежественными педагогическими измышлениями». В нашем случае в разделе «дано» будут участвовать как ныне действующие стандарты, перечень специальностей и направлений подготовки и т. п., так и проекты новых. Содержание всего этого мы описывать не будем, так как заинтересованный читатель всегда сможет это найти на сайтах министерства и агентства. Ну а если нет желания тратить время на поиски указанной информации, то

придется поверить нам на слово в той части содержания этих документов, которая будет использована в рамках данной публикации.

Далее попробуем определить наше понимание словосочетания «оптимальная ОСФ». Конечно, большинство читателей знакомо с афоризмом, что лучше быть богатым и здоровым, чем бедным и больным. Но жить приходится по средствам, причем в данное время и в данном месте. Итак, в условиях скромного государственного финансирования, весьма ограниченного аудиторного фонда, далеко не самой высокой престижности преподавательского труда и тому подобных факторов приходится использовать имеющиеся ресурсы с максимальной степенью эффективности. При этом следует приложить максимальные усилия для сохранения, а лучше совершенствования качества подготовки специалистов.

Попробуем перейти к разделу «решение». Первый вопрос: «Сколько оптимальным и эффективным является имеющийся на факультете перечень специальностей и направлений подготовки?». В стране найдется весьма незначительное число университетов, в которых на одном факультете учат по столь широкому спектру специальностей. Как правило, они распределены между механико-математическими факультетами, факультетами вычислительной математики и кибернетики, факультетами информационных технологий, а иногда и более. В наших условиях то, что все они находятся на одном факультете, является скорее плюсом. По опыту других университетов известно, что разделение таких специальностей по разным факультетам приводит к внутренней конкуренции, «распылению» сил, уменьшению концентрации усилий и т. п. Для крупных университетов, скажем так, потенциальная энергия которых весьма значительна, это вполне допустимо. Более того, из-за увеличения эффективности управления, которая несколько теряется в слишком больших структурах, даже предпочтительно. В рамках же ВолГУ и близких по размеру и потенциалу университетов объединение этих специальностей на одном факультете является плюсом.

Но все-таки не слишком ли велик набор этих специальностей? По всей видимости – да. В течение последних нескольких лет, в

рамках оптимизации ОСФ, на факультете прекратили набор на специальности ПИМ, ПИЮ, АСОИУ. Заметим, что так называемый бюджетный набор не был уменьшен. Сохранение произошло путем увеличения набора на родственные специальности. Нужно ли еще уменьшать (или, наоборот, увеличивать) количество специальностей и произойдет ли это? Вопрос – дискуссионный. По мнению многих специалистов факультета, в наших условиях достаточно эффективными с экономической точки зрения являются специальности, на каждом курсе которых имеются как минимум две академические группы. Примерно в таком же положении оказываются пары «близкородственных» специальностей, на которых возможно создание единых лекционных потоков. Стандарты ряда специальностей позволяют реализовать эту возможность. В нашем случае ПМИ и МОАИС набирают по две академические группы, стандарты «Математики» и ПМИ, ИВТ и ИСТ, а также БИ и ПИЭ достаточно близки. Дальнейшие изменения существующего перечня будут уже серьезной дилеммой, выбором между небольшим увеличением «привлекательности» факультета и диверсификацией, с одной стороны, и небольшим увеличением эффективности – с другой. При этом нет уверенности, что материальные и моральные издержки, связанные с изменением ОСФ, окупятся.

Впрочем, «внешнее» воздействие может оказаться столь существенным, что придется изменять перечень специальностей. Здесь, конечно, можно пофантазировать о возможности и разумности уменьшения направлений подготовки бакалавров внутри каждой группы Перечня направлений подготовки, о возможности перемещений конкретных направлений из одной группы в другую (последнее, судя по проектам, вполне может произойти в ближайшее время с «Прикладной информатикой»). Но подобного рода внешние воздействия находятся в ведении министерства, и обсуждать их в рамках данной работы большого смысла, видимо, нет.

Теперь приведем небольшие рассуждения о существующем наборе кафедр. На выбор их названий (см. выше) оказал влияние принцип: «Как вы судно назовете, так оно и поплывет». Традиционно кафедры в первую

очередь были связаны с конкретными областями науки, чем определялся набор читаемых курсов и т. д. Это четко прослеживается, например, по названиям существующих кафедр механико-математических факультетов крупных университетов. Подобное положение дел – естественно и вполне разумно в условиях больших потоков и малого количества специальностей на факультете. В нашем случае очень существенное влияние оказывает тот факт, что почти все кафедры являются единственными выпускающими по каждой конкретной специальности. Маловероятно, что ситуация радикально изменится, и, стало быть, маловероятно, что есть смысл менять существующий набор кафедр. Здесь же и объяснение названий большинства из них, которые с одной стороны, отражают курируемые ими специальности, а с другой – научную направляющую. Особняком стоит кафедра МАТФ, на базе которой и начинал создаваться факультет. Некоторое представление о ее истории и направлениях работы можно получить, например, из статей (см.: [1; 2]).

Конечно, внимательный читатель заметил, что на бакалавриате ПМИ имеются две выпускающие кафедры ФИОУ и ПМП. Последнее на ФМИТ является исключением, может даже подтверждающим правило. Пока эти кафедры будут обладать достаточным внутренним потенциалом, такая ситуация является вполне приемлемой. Тем более, что любые структурные изменения всегда сопряжены с серьезными моральными и материальными издержками. Нельзя забывать и то, что научные направляющие этих кафедр сильно отличаются.

Теперь отметим некоторую опасность, которая существует при ныне существующем положении дел. Связана она с возможностью некоторого «сепаратизма», то есть с ситуацией, при которой кафедра пытается читать на курируемой специальности большинство курсов. Последнее далеко не всегда способствует повышению качества подготовки, а иногда и не эффективно по затратам. Таким образом, одним из возможных направлений развития ОСФ является изменение (ни в коем случае не радикальное) набора читаемых на каждой кафедре курсов. Плюсы лежат в большей кооперации и взаимодействии. В мень-

шей мере это касается основных курсов, в большей мере – курсов по выбору. Более конкретная детализация этого тезиса произойдет после серьезного обсуждения специалистов, и вряд ли есть смысл приводить ее в рамках данной статьи. Но учитывая важность данного аспекта усовершенствования ОСФ, можно обсудить возможные принципы и методы его осуществления. Не думаем, что методы прямого административного вмешательства здесь окажутся эффективными. Наибольшим препятствием успешной кооперации в течение ряда лет являлась методика перерасчета ставок на кафедры, зависящая напрямую от объема ее нагрузки. Каждый заведующий вынужденно противился передаче любого курса на другие кафедры и, если кадровый состав позволял, пытался обеспечить чтение большинства курсов курируемой специальности силами своей кафедры. Материальные условия, условия выживания и развития кафедры вынуждали так поступать практически всех. На ФМИТ в прошлом году удалось изменить алгоритм перераспределения ставок по кафедрам, теперь оно в большей мере зависит от контингента и уже в меньшей мере – от нагрузки. Таким образом, объективные предпосылки для усиления кооперации созданы, дальнейшее – вопрос времени.

Конечно, есть отдельные и весьма серьезные проблемы внутри каждой отдельной специальности. Иногда они совпадают, иногда сугубо индивидуальны. Попытаемся отметить некоторые из них. При этом главной целью будет являться не создание алгоритма решения, но скорее попытка вызвать более интенсивное обсуждение. При этом можно попробовать высказать некие идеи, которые, надеемся, вызовут появление оппонентов и дискуссию.

Наверное, одной из самых серьезных проблем, существующих на специальности «Математика», является ее нынешняя недостаточная привлекательность и, как следствие, не самый высокий начальный уровень поступающих на нее. Причем зачастую абитуриентов смущает само ее название. Редкий абитуриент четко понимает, что такое «стандарт специальности» и чему именно его будут учить. Как известно, вначале привлекает «фантик», какова «начинка», узнаешь по-

том (в случае профессии – еще и потом). Частично эту проблему могло бы решить (именно частично) открытие (хотя бы дополнительно) направления «Математика и компьютерные науки». Но тогда у нас могут возникнуть проблемы с существованием магистратуры по «Математике» или (и) некоторые проблемы с «экономической» эффективностью обучения. Мало способствует привлекательности специальностей факультета не самые продуманные правила зачисления в вузы, применяемые в последние годы. Отметим также существенное уменьшение числа потенциальных абитуриентов, вызванное введением обязательного вступительного испытания по физике или информатике. При нынешнем положении с преподаванием этих дисциплин в средней школе введение этих экзаменов не выглядит обоснованным. На самом деле предельный случай, заключающийся в полном отказе от вступительных испытаний (в том числе ЕГЭ и др.) в вузы, не выглядит абсолютно нереальным и лишенным смысла. Причем такой опыт в некоторых странах имеется.

Некоторые специалисты факультета считают, что у нас на специальности «Прикладная математика и информатика» значительно больший вес имеет прикладная математика и меньший – информатика. Во многом это вызвано ее происхождением (еще несколько лет назад она называлась «Прикладная математика»), в еще большей мере имеющимся на выпускающих кафедрах кадровым составом. При ныне существующем финансировании ожидать резкого усиления кадрового потенциала в направлении «информатика» не приходится. Может быть решение данной проблемы (хотя бы частичное) лежит в области усиления кооперации кафедр и привлечения специалистов с производства (последнее, впрочем, тоже весьма непросто)? А может быть решению проблемы поможет некая коррекция научных интересов преподавателей, работающих на выпускающих кафедрах?

Вообще-то проблема с повышением качества кадрового обеспечения учебного процесса, особенно в областях, связанных с информационными технологиями, имеется. Проблема эта присутствует, по всей видимости, в

большинстве вузов. Нельзя сказать, что на ФМИТ она катастрофическая, но традиционный метод ее решения за счет выпускников, остающихся в вузе для преподавательской деятельности, вызывает все больше и больше трудностей. Но ее решение (хотя бы частичное) на путях совершенствования ОСФ не просматривается и, соответственно, в рамках данной статьи обсуждаться не будет.

Мы уже отметили, что на факультете есть проблемы, решение которых не лежит в области совершенствования ОСФ. Что-то, возможно, мы не видим или не замечаем серьезности задачи. А что-то, возможно, просто забываем. Но пока разумно остановиться. В качестве ответа предложим следующее. В данный момент основные направления совершенствования ОСФ не лежат в области «революционных» изменений, скорее в области небольших преобразований, даже уточнений, вариаций. Сейчас не время «ломать». Мы вряд ли обладаем достаточным потенциалом для создания чего-то радикально нового. По крайней мере, вряд ли разумно сейчас его тратить на это. Ну а некие уточнения уже прозвучали выше.

*Послесловие.* Кому адресована данная статья, и не является ли она тривиальной графоманией? Автор адресует ее прежде всего специалистам, имеющим возможность влиять каким-либо способом на ОСФ как в силу своего статуса, так и в силу своего опыта и знаний. Нет сомнений, что любые их советы и рекомендации принесут пользу факультету. Продолжение (надеюсь) следует...

### ПРИМЕЧАНИЯ

<sup>1</sup> Автор благодарен А.А. Воронину, А.В. Светлову и другим своим коллегам за полезные обсуждения и советы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лосев, А. Г. Кафедра МАТФ – 20 лет жизни / А. Г. Лосев, В. И. Пелих, В. Г. Ткачев // Вестник ВолГУ. Сер. 6, Университетское образование. – 2001. – Вып. 4. – С. 23–28.
2. Лосев, А. Г. Кафедра МАТФ – воспоминания о будущем / А. Г. Лосев, В. И. Пелих // Труды кафедры МАТФ ВолГУ. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2002. – С. 7–13.

## MATHEMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGIES DEPARTMENT: PRO ET CONTRA

*A. G. Losev*

The paper is dedicated to the structure analysis of mathematics and information technologies department of VolSU and possible directions of its optimization.

**Key words:** *optimization, structure, speciality, departments.*