

Воронов М. В.

[АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ГУМАНИТАРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ](#)

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2008/1/13.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

[Альманах современной науки и образования](#)

Тамбов: Грамота, 2008. № 1 (8). С. 39-41. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2008/1/

[© Издательство "Грамота"](#)

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Таблица 2. Лист № 2

Лист № 2 (20 контуров)		
Подход	Длина пути режущего инструмента	Время работы
С группировкой контуров	1040,9	< 1 мсек.
Без группировки контуров	1050,0	< 1 мсек.

Размерность данных увеличена, подход с группировкой контуров на данном примере также выдал результаты лучшие, чем подход без группировки.

Таблица 3. Лист № 2

Лист № 2 (20 контуров)		
Подход	Длина пути режущего инструмента	Время работы
С группировкой контуров	12979,5	32 мсек.
Без группировки контуров	13490,3	1813 мсек.

Размерность данного примера приближена к практическим задачам. Подход с группировкой контуров дал лучшее решение, чем подход без группировки. Время работы алгоритма с группировкой контуров намного меньше времени работы алгоритма без группировки.

Заключение

В данной статье были рассмотрены различные подходы к решению задачи минимизации пути режущего инструмента: с группировкой и без группировки контуров. Описан простой алгоритм группировки контуров. Представлены и проанализированы результаты проведенного сравнительного тестирования подходов. Сравнение показало, что подход с группировкой контуров стабильно дает результаты лучшие, чем алгоритм без группировки контуров.

Таким образом, можно сделать вывод, что описанный в данной статье подход является перспективным направлением для исследования.

Список использованной литературы

1. Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман. Структуры данных и алгоритмы. - Вильямс, 2007.
2. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход // Мир. 1978.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ГУМАНИТАРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

Воронов М. В.

Московский государственный университет

Сегодня математика и информатика как учебные дисциплины введены во все образовательные программы высшего образования. Однако саму идею о целесообразности преподавания математики в гуманитарном секторе образования назвать общепризнанной пока трудно, информатика же рассматривается, как некий практикум, призванный восполнить отдельные недостатки среднего образования.

Какова же цель вузовского образования гуманитария в области математики? При всей широте палитры мнений по этому поводу, выделим, на наш взгляд только главное - студенту-гуманитарию нужна определенная математическая грамотность, в первую очередь представление о математике как важнейшей форме научного познания и необходимом элементе современной мировой культуры.

В последние годы информатика как фундаментальная наука становится ключевой составляющей всей системы научного познания и будет в значительной степени определять пути формирования глобального информационного общества, основанного на знаниях. В то же время в системе образования и подготовки научных кадров высшей квалификации, как в нашей стране, так и за рубежом, все еще доминирует инструментально-технологический подход к изучению проблем информатики, а ее фундаментальные аспекты часто рассматриваются в качестве второстепенных.

Научно-методологические, семиотические и философские основания информатики являются сегодня наиболее актуальными, так как именно они необходимы для обеспечения фундаментальности подготовки научных кадров и специалистов самого различного профиля, формирования новой информационной культуры общества, адекватной вызовам 21-го века.

Наступает новый период развития информатики как междисциплинарного научного направления, которое будет выполнять интеграционные функции для всех других направлений науки, а также обеспечивать трансдисциплинарность в них математики.

В рамках инновационной образовательной программы "Формирование системы инновационного образования в МГУ имени М.В.Ломоносова" был разработан учебно-методический комплекс переподготовки профессорско-преподавательского состава, обеспечивающего учебную дисциплину «Математика и информатика» для гуманитарных направлений и специальностей. Актуальность этой темы была обусловлена крайне низким уровнем методической проработки этой учебной дисциплины.

В процессе прохождения курса переподготовки слушатели должны получить ответ на многие вопросы, в частности и на такие:

1. С какой целью в учебные планы для гуманитарных направлений был введен комплексный курс "Математика и информатика"?

2. Чем обусловлено негативное отношение студентов к изучению математики, и как его преодолеть?

3. Как в рамках требований ГОС построить компактную и вместе с тем фундаментальную развивающую дисциплину "Математика и информатика"?

Нам представляется, что целью объединения в одном курсе двух наук - математики и информатики - является стремление сформировать в сознании студента представления об их единстве и взаимосвязи, ключевой роли этих наук в условиях становления современного информационного общества.

Построение курса должно проводиться так, чтобы у студентов сложилось целостное представление о современной структуре математики и информатики, об основных математических понятиях и методах, о роли и месте математики и информатики в различных сферах человеческой деятельности.

Образование гуманитариев в области математики и информатики должно основываться не прочном методологическом фундаменте, понимании концептуальных моментов этих наук. Фундаментальность подготовки включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость построения математики и информатики, опирающуюся на адекватный современный математический язык.

Одним из основных препятствий на этом пути выступает ограниченность отводимого на дисциплину учебного времени. В качестве выхода из этой ситуации предлагается формировать курс в виде инвариантного ядра, в целом отвечающего целям курса и, возможно, дополненного некоторыми разделами, отвечающим специфике каждого конкретного направления подготовки.

По нашему мнению лейтмотив курса - математическое моделирование, как основа современного научного исследования. Поэтому главная результирующая часть ядра - введение в математическое моделирование, а также теорию вероятностей и математическую статистику. Однако содержательную базу, обеспечивающую достижение этой цели должны составлять не методы моделирования, а взаимосвязанная система основных понятий математики - все то, что позволит понять методологию математического моделирования и, если необходимо, освоить нужные математические методы. Последнее может быть реализовано, например, в рамках короткого раздела «Линейная алгебра».

Гуманитарий при обобщениях и построении моделей всегда имеет дело с проблемой преодоления различного рода неопределенностей. Особенности гуманитария (в отличие от естествоиспытателя и инженера) еще и в том, что он в своей деятельности зачастую лишен возможности построить адекватную модель, провести натурный эксперимент. Его предложения могут осуществиться только по прошествии многих лет, и нет возможностей автору посмотреть на результаты своей деятельности. Именно поэтому для него важна математическая статистика, теоретической базой которой выступает теория вероятностей. Конечно, этот инструмент дает положительные результаты только в рамках неопределенности вероятностного типа, однако при грамотном применении математической статистики гуманитарий может получить весьма полезные результаты.

Раздел «Информатика» представляется как сугубо теоретический, вводный курс, позволяющий обучаемым получить теоретические знания в области ввода, хранения, кодирования, организации и передачи информации; представление об информации и информатике как науке.

Информация же о языках программирования, информационно-поисковых языках, базах и банках данных; современных информационных технологиях и возможностях применения компьютерной техники в областях будущей деятельности должна быть получена в период компьютерного практикума - неотъемлемой части каждой рабочей программ.

Математика - дисциплина серьезная. Поэтому курс математики и информатики (по нашему глубокому убеждению) даже для гуманитариев не нужно примитивизировать, излагая материал «на пальцах». В этой связи принципиально важным представляется проблема доказательности утверждений. Дело в том, что в математике, как в дедуктивной теории, доказательство играет ключевую роль: то, что доказано, считается единственно верным и используется в дальнейшем всеми. В гуманитарных же областях знаний вполне «успешно» могут соседствовать несколько «доказательств» противоречащих друг другу фактов, каждый из которых используется теми или иными исследователями и в той или иной ситуации. Целесообразно проиллюстрировать подобные факты и отметить стремление каждой развивающейся науки к доказательности так, как это и принято в математике. При этом доказательства в излагаемом материале, конечно же, должны быть достаточно простыми.

Ситуация со студентами-гуманитариями такова, что курс «Математика и информатика» целесообразно построить на следующих принципах:

1. Для понимания материала курса не нужно никаких предварительных математических знаний, кроме самых основных элементов школьной программы.

2. Материал должен быть замкнутым в себе, т.е. для понимания материала не нужно обращаться к другим учебникам в поисках понятий, вводимых в данном курсе. Изложение ведется строго последовательно,

опирается только на предыдущий материал, максимально точно и верно, чтобы делать однозначные выводы, что в значительной степени экономит мыслительный процесс.

3. После курса «Математика и информатика» студент не должен научиться решать математические задачи (хотя это само по себе очень полезно), а научиться понимать и применять математические понятия и методологию, увидеть возможности формализации вербальных построений в различных областях знаний.

Многим уже сейчас ясно, что дальнейшее развитие гуманитарных наук без математического моделирования и точных количественных методов исследования, широкого использования современных вычислительных средств просто невозможно. Следует, правда, признать, что математика пока не располагает средствами, в достаточной мере отвечающими потребностям этих наук. По всей видимости, дело здесь в том, что создание соответствующего аппарата может явиться только результатом вполне осознанных совместных действий, как математиков, так и тех ученых-гуманитариев.

В то же время, целый ряд ученых констатирует, что сегодня людям крайне необходимо построить модель будущего развития земного бытия, способной помочь найти ответ на такие вопросы: как человечество будет существовать уже в ближайшем будущем? и каков рациональный путь его развития? Для этого необходимо огромное количество интеллектуальной силы, не в последней степени и из гуманитарной сферы, что требует соответствующего элитарного образования. Без системного подхода, применения математики и информатики выполнение такой задачи невозможно.

АНАЛИЗ СВОЙСТВ СЕТЕЙ ПЕТРИ И ИХ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Воронова И. Е., Крюкова В. В.

Кузбасский государственный технический университет

Сети Петри - инструмент исследования систем. Моделирование с использованием сетей Петри позволяет изучить динамику функционирования исследуемого объекта и его поведение при различных начальных условиях. Объектом исследования являются поведенческие свойства сетей Петри.

Цель статьи – установить соответствие поведенческих свойств сети Петри соответствующим характеристикам моделей сложных систем.

Сеть Петри состоит из позиций (мест) (P), переходов (T) и ориентированных дуг, соединяющих места и переходы. Выполнение условия изображается *разметкой* соответствующего места, а именно помещением n маркеров в это место ($n > 0$). Условие не выполнено, если место не имеет фишек; условие выполнено, если место имеет одну фишку; условие имеет ёмкость n , если в месте находится n фишек. *Срабатывания* переходов соответствуют реализациям событий и приводят к изменению разметки мест, т.е. к локальному изменению условий в системе.

Сеть Петри - это набор $N = (P, T, F, W, M_0)$, где (P, T, F) - конечная сеть (множество $X = P \cup T$ конечно), а $W: F \rightarrow \mathbb{N} \setminus \{0\}$ и $M_0: P \rightarrow \mathbb{N}$ - две функции, называемые соответственно *кратностью дуг* и *начальной разметкой* (где \mathbb{N} - множество натуральных чисел, включая ноль) [Котов 1984: 16].

Если кратность всех дуг сети (n) равна 1, то такая сеть называется *ординарной*. Если кратность $n > 1$, то число n записывается рядом с дугой или дуга заменяется пучком из n дуг.

Ниже изложены основные свойства сетей Петри, их формальные определения и соответствующие интерпретации характеристик моделей сложных систем.

Ограниченность. Позиция $p_i \in P$ сети Петри $N = (P, T, F, W, M_0)$, с начальной маркировкой M_0 является *k-ограниченной*, если $M'(p_i) \leq k$ для всех $M' \in R(N, M_0)$. Сеть называется *ограниченной*, если в любой её позиции может появиться ограниченное число маркеров. Исследование проблемы ограниченности сводится к анализу *дерева достижимости*. Алгоритм построения [Котов 1984: 16]:

1. Первоначально предполагается, что дерево содержит единственную вершину-корень M_0 и не имеет дуг.

2. Пусть M – вершина дерева, которая еще не объявлена листом (т.е. вершиной, из которой не исходит ни одна дуга). Возможны четыре случая:

а) Ни один из переходов сети не может сработать при разметке M . В этом случае вершина M объявляется листом.

б) На пути из корня дерева в вершину M существует вершина M' такая, что $M' = M$. Вершина M объявляется листом.

в) На пути из корня дерева в вершину M существует вершина M' такая, что $M' < M$. Для любого места p такого, что $M'(p) < M(p)$, значение соответствующей координаты M заменяется на ω (бесконечно большое число) и вершина M объявляется ω -листом.

г) Если ни один из вышеперечисленных случаев не имеет места, то M – внутренняя вершина дерева. Для каждого перехода $t \in T$ такого, что $M \geq F(t)$ (где $F(t)$ – кратность дуги, соединяющей p и t), в дерево добавляется новая вершина $M' = M - F(t) + F'(t)$ ($F'(t)$ – кратность дуги, соединяющей t и p) и дуга, ведущая из M в M' , помеченная символом t .