



## ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ СТУДЕНТОВ-ИНОСТРАНЦЕВ: ФАКТОРЫ УСПЕХА

КУЗНЕЦОВА Татьяна Ивановна, профессор кафедры общеобразовательных предметов Института русского языка и культуры Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, доктор педагогических наук

*Эталонным образованием может быть только фундаментальное научное образование, главная цель которого — распространение научного знания как неотъемлемой составляющей мировой культуры.*

В.А. Садовничий

**Преподавание дисциплин естественно-математического цикла на русском языке как иностранном ведётся на протяжении всего периода существования в МГУ предвузовской подготовки иностранных граждан. Начало было положено при создании Специальных курсов для иностранной молодёжи МГУ в 1954 году, когда преподаватели основных факультетов МГУ имени М.В. Ломоносова Илья Семёнович Сорокин, Нина Сергеевна Громогласова и Мария Ивановна Николаева приступили к проведению занятий по математике, физике и химии на не родном для слушателей языке...**

***Ключевые слова:*** предвузовское образование, конструирование предметного курса, преподавание предметного курса, подготовительный факультет, методологическая универсальная система

С тех пор прошло шестьдесят лет, в течение которых Курсы, оставаясь подразделением МГУ, переросли сначала в подготовительный факультет для иностранных граждан (1959), затем — в Центр международного образования

(1993) и наконец — в Институт русского языка и культуры (2013). И всё это время преподаватели естественно-математических предметов, впоследствии объединённые в кафедру естественных наук, пытались выработать общий под-



ход к конструированию содержания и преподаванию предметов в плане формирования единства теории и практики предвузовского образования<sup>1</sup>.

### **Пространство предвузовского образования студентов-иностранцев**

Воспользуемся определением образовательного пространства, известного из педагогической литературы<sup>2</sup>, от него перейдём к формулированию сначала понятия пространства предвузовского образования, а затем понятия пространства предвузовского предметного образования. При этом определим место предвузовского образования в процессе становления личности учащегося как полноправного этапа в системе образования.

1. В течение последних 33 лет настоящее исследование проводилось в стенах представленного подразделения МГУ имени М.В. Ломоносова, где обучаются иностранные студенты, приехавшие в Россию для продолжения образования в наших университетах и вузах на русском языке. Это и определило конкретизацию исследования на пространстве предвузовского образования студентов-иностранцев:

1. Нормативно-регламентирующую координату можно представить следующими положениями:
  - а) учащимся этого уровня может стать только человек, окончивший среднюю школу, то есть имеющий соответствующий аттестат;
  - б) период обучения — от 8 месяцев до 1,5 лет;
  - в) программы для поступающих в вузы.
2. Перспективно-ориентирующая координата определяется целью этого этапа образования учащегося — его выпускник должен быть подготовлен:
  - а) к общению на русском языке как в житейском, так и в предметных планах;
  - б) к успешной сдаче вступительных экзаменов в вуз;
  - в) к успешной учёбе на 1-м курсе соответствующего вуза на русском языке;
  - г) к сознательному выбору будущей профессии и, следовательно, места дальнейшего продолжения образования — вуза, факультета;
  - д) к творческой исследовательской деятельности;
  - е) желательный результат — воспитание интереса к предметам.

<sup>1</sup> Кузнецова Т.И. Модель выпускника подготовительного факультета в пространстве предвузовского математического образования. М.: КомКнига, 2005. 480 с.; 2-е изд., стереотип. М.: Либроком, 2011. (Серия «Педагогика, психология, технология обучения»).

<sup>2</sup> Сериков Г.Н. Образование: аспекты системы отражения. — Курган: Зауралье, 1997. — С. 35–36.



3. Деятельностно-стимулирующая координата определяет следующую специфику условий «жизнедеятельности»:
- а) место учёбы — подготовительный факультет;
  - б) квалифицированные преподаватели;
  - в) полное обеспечение пособиями и раздаточным материалом;
  - г) возможность получить консультации;
  - д) возможность посещать факультативные занятия;
  - е) компьютеры;
  - ж) набор тем и материалов для разработки и написания учащимися самостоятельных и курсовых работ.
4. Коммуникативно-информационная координата отражает внутри- и межпредметные связи, как содержательные, так и методические, в частности, взаимосвязи систем преподавания русского языка и математики, физики.

Ясно, что описанные координаты пространства предвузовского образования имеют принципиально общий характер и приемлемы практически ко всем подготовительным факультетам и отделениям, естественно, с опреде-

лённой долей уточнений в соответствии с конкретными условиями. В частности, в условиях русскоговорящего контингента, изучавшего предметы в средней школе на русском языке, то есть для отечественных учащихся, п. 2а теряет актуальность и может быть исключён.

Посмотрим на эту структуру пространства предвузовского образования с точки зрения общей теории социальных пространств. Первые три координаты можно считать инвариантами, некоторые из них — абсолютными, другие (например, такие, как 2г — е и 3д — ж) — относительными, но всё-таки инвариантами. Последняя, 4-я, координата, в противоположность трём первым, символизирует процесс изменения, которым мы и будем заниматься в нашем исследовании.

Поскольку автор настоящей работы математик, то работает в условиях пространства предвузовского математического образования. Поэтому в соответствии с координатой 2а ведётся работа по обеспечению общения иностранных учащихся на «русском математическом» языке, в частности, разработаны учебные словари математической лексики<sup>3</sup>. В соответствии с координатой 2е проводится

<sup>3</sup> Кузнецова Т.И., Лазарева Е.А. Учебный русско-англо-китайский словарь математической лексики: Учебное пособие / Пер. на англ. — авторов, на кит. — Ли Инань, Чжоу Ли, ГаоГочиян; Под общ.ред. Т.И. Кузнецовой. М.: ЦМО МГУ. Ред.-Изд. Совет МОЦ МГ, 1999. 57 с.; 2-е изд., стереотип. 2002; 3-е изд., стереотип. 2005; 4-е изд., стереотип. 2010; Кузнецова Т.И., Лазарева Е.А. Учебный русско-англо-корейский словарь математической лексики: Учебное пособие / Пер. на англ. — авторов, на кор. — Ким Кюн Тэ; Под общ.ред. Т.И. Кузнецовой. — М.: ЦМО МГУ. Ред.-Изд. Совет МОЦ МГ, 1999. — 55 с.



целенаправленная работа по воспитанию интереса к математике, уважения к ней как к науке.

В соответствии с координатами Зд и Зе разработана система материалов по решению задач повышенной трудности, по использованию информатики и компьютера для решения задач и по другим теоретическим и прикладным темам. В соответствии с 4-й координатой проводится работа по обеспечению взаимосвязи различных разделов «школьной» математики (арифметики, алгебры, геометрии, тригонометрии, начал анализа) между собой, с теорией множеств, логикой, историей математики, а также с другими «школьными» дисциплинами — информатикой, черчением.

Аналогичные исследования и разработки предприняты преподавателями других естественнонаучных предметов. Поэтому можно говорить и о пространстве предвузовского предметного образования.

Процесс формирования единства теории и практики пространства предву-

зовского предметного образования на кафедре естественных наук состоял из трёх этапов: организационного, содержательного и теоретического. Первый этап выполнялся в двух направлениях: научно-методическом (корректировка календарных планов с ориентацией на будущую специальность студентов) и учебно-методическом (аттестация студентов)<sup>4</sup>. Второй этап — корректировка и разработка нового содержания некоторых разделов повторительно-подготовительных курсов предметов и методики их преподавания; введение информатики в практику преподавания на подготовительном факультете и её комплексное обеспечение (создание Рабочей программы, учебных материалов и разработка методических рекомендаций)<sup>5</sup>.

В основу третьего этапа положены разработанные автором теоретические основы самостоятельного конструирования содержания курса математики и методики его преподавания на подготовительном факультете<sup>6</sup>. Рассмотрим этот этап подробнее.

<sup>4</sup> Кузнецова Т.И. К вопросу о создании модели выпускника подготовительного факультета // Использование принципа проблемного обучения в преподавании русского языка и общенаучных дисциплин иностранным учащимся: Материалы Международной конференции / Под ред. Л.Л. Бабаловой. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986. — С. 195–199.

<sup>5</sup> Антипов И.Н., Зленко А.А., Кузнецова Т.И. Рабочая программа по дисциплине «Основы информатики и вычислительной техники» для студентов-иностранцев, обучающихся на подготовительных факультетах высших учебных заведений СССР. — М.: МАДИ, 1985. — 13 с.; Брычков Е.Ю., Кузнецова Т.И. Введение в информатику: Учебное пособие для студентов-иностранцев высших учебных заведений / Под общ.ред. Т.И. Кузнецовой. — М.: УРСС, 1997. — 208 с.



## Проблема и основные пункты подхода к её решению

Вопросами преподавания предметов на уровне предвузовского образования занимались многие учёные и методисты, но чаще это выражалось неявно и выглядело как пособия для поступающих в вузы, основным назначением которых было помочь абитуриенту осуществить цель 2б, то есть успешно поступить в соответствующий вуз. При этом основное внимание уделялось решению экзаменационных задач. Что же касается теоретической части «школьного» предмета, то типичным можно считать высказывание из Предисловия: «Пособие не содержит систематического изложения школьного курса...».

Глобальная проблема состоит в том, чтобы, имея множество методик преподавания школьного предмета, оптимальным образом разработать систему его преподавания на подготовительном факультете. При этом надо сначала разработать теорию подхода к решению этой проблемы, а затем его реализовать. С целью структуризации такого подхода воспользовались разработками отечественного философа Г.П. Щедровицкого<sup>7</sup>, в результате чего были получены следующие результаты.

Работа с иностранными студентами, которые в начале обучения не знают ни одного русского слова, в том числе и по математике и другим предметам, побудила творческий коллектив кафедры естественных наук разработать комплекс пособий по каждому предмету, которые представляют «школьный» предмет.

Именно последнее обстоятельство — необходимость предъявления иностранным учащимся всего ранее изученного ими предмета — определило актуальность подхода, используемого при конструировании содержания предмета и при разработке методики его преподавания.

Первый пункт этого подхода определяется положением, общепринятым в системе отечественного математического образования и сформулированным В.М. Тихомировым следующим образом: «Есть две традиции в математическом образовании — американская и российская. Американская система построена на том, что человек должен уметь пользоваться готовыми приёмами, российская — на том, что прежде всего следует научить думать его самого. Российские традиции зиждутся на развитии интеллекта, что предполагает, в частности, некоторые «доказательства»<sup>8</sup>. Как

<sup>6</sup> Кузнецова Т.И. Модель выпускника подготовительного факультета в пространстве предвузовского математического образования. М.: КомКнига, 2005. 480 с.; 2-е изд., стереотип. М.: Либроком, 2011. (Серия «Педагогика, психология, технология обучения»).

<sup>7</sup> Щедровицкий Г.П. Синтез знаний: проблемы и методы // На пути к теории научного знания. — М.: Наука, 1984. — С. 67–109.



отметил И.Ф. Шарыгин, «... главным вопросом российского математического образования является «Почему?», в то время как для американского — «Как?»... Идея доказательства, на которой основана вся математическая наука и математическая культура, — одна из самых нравственных и демократичных идей. Математически культурными людьми, понимающими, что такое доказательство, невозможно манипулировать»<sup>9</sup>. Поэтому и отечественные учебные материалы построены именно в «старой» российской традиции — математическое образование не должно никоим образом сводиться к рецептурам, оно должно составлять неотъемлемую часть культурного багажа каждого школьника. Очевидно, что это можно отнести не только к математике, но и к другим школьным предметам. С сожалением отметим, что отечественное «школьное» черчение уже превратилось в «рецептурный» предмет<sup>10</sup>.

Второй пункт определяется тем, что, как отмечает ректор МГУ имени М.В. Ломоносова В.А. Садовничий, «...досто-

инства отечественной высшей школы, о которых многие годы с неизменным уважением говорили во всём мире, всегда опирались прежде всего на фундаментальную науку, на научные школы. Сегодня, к сожалению, мы начинаем терять эту опору»<sup>11</sup>. Поэтому основное направление работы находится в русле решения важной задачи усиления фундаментальной компоненты предвузовского образования. Под фундаментальностью образования понимаем такое соединение научного знания и процесса образования, которое даёт образованному человеку понимание того факта, что все мы живём по законам природы и общества, которые никому не дано игнорировать. Особую роль играет фундаментальность образования в судьбе студентов-иностранцев, поскольку во многих странах образование далеко от фундаментальности. Демонстрация перед студентами-иностранцами подготовительного факультета предметов, определяющих выбранную ими специальность, в фундаментальном варианте раскрывает суть как этих предметов, так

<sup>8</sup> Тихомиров В.М. Математическое образование (цели, концепции, структура, перспективы) // Математика в образовании и воспитании / Сост. В.Б. Филиппов. — М.: ФАЗИС, 2000. — С. 168.

<sup>9</sup> Образование, которое мы можем потерять / Под общ. ред. В.А. Садовничего. 2-е доп. изд. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова; Ин-т компьютерных исследований, 2003. — С. 194–195.

<sup>10</sup> Кузнецова Т.И. Модель выпускника подготовительного факультета в пространстве предвузовского математического образования. М.: КомКнига, 2005. 480 с.; 2-е изд., стереотип. М.: Либроком, 2011. — С. 82–84.

<sup>11</sup> Образование, которое мы можем потерять / Под общ. ред. В.А. Садовничего. 2-е доп. изд. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова; Ин-т компьютерных исследований, 2003. — С. 171.



и будущей специальности, позволяет им точнее определить профессиональные перспективы.

Третий пункт этого подхода определяется тем, что на уровне предвузовского предметного образования, то есть в турамках повторительно-подготовительного курса предмета, возможно и, более того, целесообразно руководствоваться принципом обзорности, смысл которого заключается в укрупнении отдельных структурных элементов курса, когда несколько разделов школьного предмета, связанные общей темой, объединяются в более совершенной структуре и излагаются кратко, буквально за считанное число минут. Использование этого принципа служит делу воспитания у каждого учащегося умения математически исследовать явления реального мира, при этом важнейшей составной частью этого умения служит искусство составлять и исследовать мягкие математические модели<sup>12</sup>. Для иностранных студентов это особенно важно, хотя полезен и отечественным, русскоговорящим, абитуриентам — тем, что при этом проявляются компактные терминологические системы, которые объясняют структуру соответствующего знания и тем самым значительно сокращают затраты учебного времени на изучение «русского математического» языка.

Четвёртый пункт этого подхода непосредственно следует из предыдущего и заключается в том, что введение в 1985 году в учебный план отечественной средней школы, а затем и подготовительных факультетов для иностранных граждан предмета «Основы информатики и вычислительной техники» создаёт условия для его интеграции с математикой, что позволяет алгоритмизацию решения предметных задач узаконить введением в методику преподавания как математики, так и других предметов, дидактического принципа алгоритмичности. Особенно большой эффект от применения этого принципа на подготовительном факультете для иностранных граждан достигается в случае, если оба предмета преподаёт один преподаватель — как предметную, так и языковую интеграцию.

Пятый пункт этого подхода определяется психологической готовностью выпускников средней школы к серьёзным занятиям математикой и другими предметами, определёнными его будущей специальностью. Как отметил академик А.Н. Колмогоров, именно к моменту окончания полной средней школы (возраст 17–18 лет) у учащегося «...формируется чёткое и рациональное стремление к самостоятельно избранному направлению деятельности на правах и ответственности взрослого». Кроме

<sup>12</sup> Арнольд В.И. «Жёсткие» и «мягкие» математические модели. — М.: МЦНМО, 2000. — С. 31.



того, в «профессии математика-исследователя более позднее переключение на режим затраты основных сил на свою специальность было бы определённо нежелательным..., по существу, и для многих более массовых профессий, требующих тонкого индивидуального мастерства, дело обстоит так же»<sup>13</sup>. Этот факт подтверждается и психологами<sup>14</sup>. Естественно, что всё сказанное имеет место как для отечественных абитуриентов, так и для любых зарубежных. И здесь этот пункт смыкается со вторым, ибо только достаточно полное раскрытие будущей специальности в изучаемых на факультете предметах поможет безошибочно и, следовательно, удачно построить жизнь. Поскольку подготовительный факультет для иностранных граждан имеет достаточно широкий спектр специальностей, именно для его студентов есть возможность практически безболезненно сменить специальность, просто перейдя из одной группы в другую.

Шестой пункт определяется универсальностью этого подхода: он применим и, более того, актуален и для отечественных абитуриентов. О последнем свиде-

тельствует тот факт, что в программном учебном пособии<sup>15</sup>, где описаны основные ступени отечественного образования, этапа предвузовского образования попросту нет.

### **Универсальная система дидактических принципов**

Изучение методологической литературы, а также многолетний опыт преподавания математики на подготовительном факультете подсказали, что реализовать задуманное можно только с помощью новой, методологической универсальной системой специфических дидактических принципов. Эта система — результат анализа и синтеза основных дидактических принципов в обучении предмету в средней и высшей школе с точки зрения усиления фундаментальной компоненты повторительно-подготовительного предметного курса, реализуемой в русле преемственности. «Под преемственностью в педагогических процессах и явлениях мы понимаем такую связь старого с новым и нового со старым, когда возникающие в условиях этой связи диалектические противоречия разрешаются путём ор-

<sup>13</sup> Колмогоров А.Н. К обсуждению работы по проблеме «перспективы развития советской школы на ближайшие тридцать лет» // Матем. в шк., — 1990. — № 5. — С. 59–61; Математика в образовании и воспитании / Сост. В.Б. Филиппов. — М.: ФАЗИС, 2000. С. 130.

<sup>14</sup> Особенности обучения и психического развития школьников 13–17 лет: (Педагогическая наука — реформе школы) / Под ред. И.В. Дубровиной, Б.С. Круглова; Науч.-исслед. ин-т общей и педагогической психологии Акад. пед. наук СССР. — М.: Педагогика, 1988. — 192 с.

<sup>15</sup> Леднев В.С. Содержание образования: Учеб. пособие. — М.: Высш. шк., 1989. — С. 62–74.





ганизованного взаимодействия соответствующих компонентов. В обучении и воспитании новое не только должно «снимать» старое, но и предварительно обогащать его. Это необходимо для того, чтобы переход от старого к новому был для объектов обучения и воспитания более естественным и плодотворным и оперативнее переводил их на каждой новой ступени непрерывного образования из объектов учебно-воспитательного процесса в его сознательных и активных субъектов»<sup>16</sup>. Реализация преемственности — основной фактор и одновременно основной механизм разрешения противоречия между дискретностью системы и необходимостью обеспечения её целостности. Поэтому ориентировались на подход, выражающийся «в стремлении построить целостную картину объекта»<sup>17</sup>.

Рассмотрим принципы, составляющие разработанную универсальную систему специфических дидактических принципов. Первый принцип — всеобъемлющий, определяющий основное свойство-требование к универсальной системе специфических принципов — историчность. Второй принцип определяется логичностью (логикой науки), которая развивается на материале и фоне исторически обусловленного материала.

Третий принцип — генетичность, которая должна быть основополагающей при изложении учебного материала и служит полем действия для следующего, четвёртого, принципа — научности. Таким образом, первые четыре внешних принципа определяют последовательность организации содержания и, в определённом смысле, корректируют (или точнее: дают возможность скорректировать) и само содержание.

Следующий, пятый, принцип — обзорность — определяет специфику преподавания материала и является естественным продолжением первых четырёх, внешних, принципов. Он предполагает активное сознательное использование таких понятий, как: сравнение и аналогия; анализ и синтез; абстрагирование и конкретизация; обобщение и классификация; индукция и, конечно, атрибут всякого достойного повторения — дедукция. Внедрение такого подхода в преподавании было бы неполным без использования методов проблемного обучения. Шестой принцип — алгоритмичность — определяет рационализацию в решении огромного объёма задач, необходимых для овладения предлагаемым в повторительном курсе материалом.

Последний, седьмой, принцип — связь с практикой — призван продемон-

<sup>16</sup> Перспективы развития системы непрерывного образования / Под ред. Б.С. Гершунского. — М.: Педагогика, 1990. — С. 148–151.

<sup>17</sup> Юдин Э.Г. Системный подход и принцип деятельности. — М.: Наука, 1978. — С. 102.



стрировать перед учащимися разнообразие практических тем для исследования, методов разрешения возникающих при этом проблем, дать им возможность попробовать себя в самостоятельной исследовательской работе и тем самым обозначить уровень притязаний. Таким образом, последний принцип необходимо рассматривать и как мотивационный, очень важный в воспитании и самоопределении абитуриента.

Три принципа из рассматриваемых (генетичность, научность и связь с практикой) используются в преподавании математики в школе. Все остальные школьные дидактические принципы важны и должны, разумеется, выполняться, однако они находятся в подчинённом положении по отношению к выбранным.

Теперь расшифруем включение принципов историчности и логичности. Так как предмет методики учебного предмета определяется как связь, взаимодействие преподавания и учения в обучении этому конкретному учебному предмету, то есть конкретному содержанию, то форма связи преподавания и учения на конкретном содержании определяется характером изучаемой в этом содержании связи. Эта связь может быть объектной или мыслительной.

Мыслительная связь подчиняется законам формальной (математической) логики, поэтому преподавание и изуче-

ние этой связи определяется анализом и синтезом логических приёмов мышления, применяемых при выводе одних умозаключений из других, то есть, как говорят в математике, при доказательстве теорем.

Что касается объектных связей между элементами содержания, то они не могут быть полностью преподнесены только на основе формальной логики, поскольку, как отмечает отечественный математик и логик Д. Бочвар, «...математика не выводима из формальной логики, ибо для построения математики необходимы аксиомы, устанавливающие факты из области объектов, и прежде всего существование в последней определённых объектов. Но такие аксиомы обладают уже внелогической природой»<sup>18</sup>. Так обстоит дело в самой из абстрактных наук, что же говорить о физике, химии, биологии...

Такое положение объясняет то, что при обосновании системы школьного курса используются не только знания по логике, но и из истории науки, науковедения. При этом используется философская логика, которая существенно отличается от математической, формальной логики.

Философия настаивает на необходимости исследования конкретно-исторического содержания мышления и его принципов. Она раскрывает отношения между теорией и практикой в их возник-

<sup>18</sup> *Ивин А.А.* По законам логики. — М.: Мол. Гвардия, 1983. — С. 56.



новении и историческом развитии, взаимосвязи между различными приёмами научного мышления, между ступенями его развития.

Формальная логика берёт только определённую сторону мышления: законы получения новых истинных знаний, не прибегая в каждом конкретном случае к опыту и к истории познания. Возникновение, становление и развитие мышления — это компетенция теории познания и философской логики, но никак не формальной логики.

Таким образом, философская и формальная логики — две разные науки, различающиеся как предметами исследования, так и используемыми методами. Обе они изучают, подобно целому ряду других наук, человеческое мышление, но берут разные его стороны. Формальная логика главное внимание направляет на выяснение структуры знания, на его «анатомирование» и описание формальных связей его элементов. Философская же логика трактует истину как процесс, как возникновение и развитие знания, последовательно проходящее в развитии определённые ступени.

Высказанные мысли и дают обоснование включения в предложенную выше систему ещё двух принципов: историчности и логичности. При этом логичность здесь понимается в смысле логики науки. Именно эти знания, возникшие в результате исторического развития науки, могут объяснить объектные связи.

## Методология разработки методик преподавания предметных курсов

Создание универсальной системы принципов разработки средств преподавания подготовительного курса предмета позволило выделить соответствующую последовательность действий:

Обобщённый состав действий по разработке методики преподавания предмета на подготовительном факультете

**А.** *Анализ ситуации, то есть выявление и формулирование возникшей проблемы. Выделяем одну из четырёх вариантов проблем, которые на этом этапе обучения являются специфическими и наиболее важными:*

1. Сомнение в характере и сути связи между элементами содержания. В этом случае необходимо провести анализ этой связи. Она может быть двух видов:
  - а) мыслительная;
  - б) объектная.
2. Целесообразность обзора.
3. Возможность алгоритмизации.
4. Желание ввести дополнительный материал.

**Б.** *В соответствии с выявленной проблемой поступаем следующим образом:*

1. В зависимости от вида связи выполнить следующий план дальнейших действий:
  - а) если эта связь мыслительная, то она подчиняется законам формальной логики, которая может быть использована для обоснова-



ния этой связи и (или) для выявления генезиса связи (анализ с помощью составления генетического дерева), а также последующего его научного обоснования (синтез путём обоснования связи). Этот процесс возможен только при условии использования принципа единства генетичности и научности;

б) если связь объектная и вызывает какие-либо неудовлетворения (какие-либо противоречия), которые надо разрешить, и если они не снимаются средствами формальной логики (по методике предыдущего пункта), то необходимо обратиться к истории развития науки (анализ места рассматриваемого материала в соответствующей хронологической цепи) и, воспользовавшись логикой развития науки, попытаться разрешить создавшуюся проблемную ситуацию (синтез исторически обусловленного места этого материала в логически последовательной структуре предметного знания). При этом входит в действие закон единства исторического и логического в преподавании.

2. Если рассматриваемый материал состоит из нескольких частей, изучаемых в разных частях курса и связанных какой-либо общей линией, целесообразно попытаться выполнить всеобъемлющий (на реальном уровне) обзор этого материала.

3. Если рассматриваемый вопрос поддается алгоритмированию, попытаться разработать соответствующий алгоритм; исследовать вопрос выявления аналогов и обобщения полученного алгоритма, а затем сделать обзор (осуществить синтез), объемлющий все материалы на изученную тему, объединённые общим алгоритмом.

4. Если рассматриваемый материал является дополнительным и находится в планах его теоретического углубления, в плане развития межпредметных связей или в плане приложений изученных разделов предмета, то для сохранения единой теоретической линии исследуем этот материал, используя предыдущие пункты:

- 1) анализ генезиса этого материала в случае возникших сложностей;
- 2) анализ его места в исторической цепи развития математики и других предметов;
- 3) синтез путём обоснования связи;
- 4) анализ и синтез материала в соответствии с пп. Б2, Б3, естественно, в рамках целесообразного всеобъемлющего взгляда на рассматриваемый материал.

Отметим, что обобщённый состав действий позволяет разрабатывать только схемы действий: для разработки методик преподавания конкретных фрагментов курса необходимо хорошее владение предметно-специфическими знаниями и умениями из одной или нескольких областей знаний.



Примеры исследований, соответствующих предложенной системе принципов и выполненных с использованием обобщённого состава действий, рассмотрены нами в [9]. Вообще этот процесс может быть и достаточно простым, если рассматриваемая методика соответствует системе принципов, а может быть, естественно, и достаточно непростым, как например, в математике — в случае, если преподаватель должен рассматривать материал, который можно преподнести с использованием метода математической индукции, а в рассматриваемой в используемом учебнике методике доказательство ведётся, в лучшем случае, так называемым «и т.д.-методом» (например, при выводе формулы общего члена арифметической или геометрической прогрессий или при доказательстве теоремы Фалеса — подробнее об этом см. в [9, гл. 3, § 1, п. 4.6; гл. 4, § 4]).

### Перспективы

Предложенная универсальная система специфических принципов имеет достаточно общее методологическое содержание и может быть применена на уровне предвузовского преподавания многих дисциплин. Она представляет пример использования в педагогических науках нелинейной динамики — с её помощью реализуется междисциплинарный подход, называемый теорией самоорганизации или синергетикой. При этом составляющие принципы можно назвать «макротемами», то есть инвариантами,

общими для различных дисциплин. Эта система вместе с обобщённым составом действий по разработке методики преподавания подготовительного предметного курса дают возможность создать и продемонстрировать перед учащимися целостную картину предмета, представляющую модель предметной науки.

Гипотетически можно рассматривать и пространство предвузовского комплексно-предметного образования, где предполагается слаженный оркестр предметов, являющий единство теории и практики предвузовского образования. Предполагается, что в этом случае учащийся получит представление не только о каждой конкретной предметной науке, входящей в список его специальности, но и о науке вообще, повторяя в процессе обучения, в весьма незначительные сроки, её исторический путь.

Настоящее исследование могло быть реализовано только в уникальных условиях подготовительного факультета для иностранных граждан, ибо только в условиях полного отсутствия знания у студентов «предметного русского» языка в начале обучения и постепенного его наращивания в процессе обучения можно по необходимости задуматься о неукоснительном соблюдении таких «общешкольных» принципов, как систематичность и последовательность изложения материала, соблюсти которые можно только применив разработанную универсальную систему принципов и соответствующий обобщённый состав действий.



Таким образом, реализуются все шесть пунктов обозначенного в начале статьи подхода к решению поставленной задачи: идеи обоснованности и фундаментальности при конструировании содержания повторительно-подготовительного предметного курса, обзорности и алгоритмичности — при разработке методики его преподавания, следующего из всего этого воспитания

у студентов серьёзного отношения к выбору профессии.

Наконец, очевидна универсальность предложенного подхода, при котором национальные особенности и специфика как зарубежных, так и отечественных, математических и предметных школ в каждом конкретном случае вполне могут быть учтены как элементы ситуационного управления.