

Полученные данные (таблица 1) свидетельствуют об энергетической предпочтительности формы 2,5-Te для эфиров 1-5. При этом различия в энергии между переходными состояниями 2,5-Te и 2,5-Ta ( $\Delta\Delta E^\ddagger$ ) в зависимости от метода расчета и характера заместителя R составляют от 0.1 и менее до 2.0 ккал/моль. Как и следовало ожидать, увеличение конформационного размера алкильного заместителя (эфиры 1-3) приводит к возрастанию  $\Delta E$  и  $\Delta\Delta E^\ddagger$ . При этом метильная и пентильтная группы достаточно схожи между собой. Уменьшение конформационного объема R за счет появления двойной связи (эфир 5) обуславливает уменьшение значений  $\Delta E$  и  $\Delta\Delta E^\ddagger$ . В случае 4- этинил-1,3,2-диоксаборинана (6) аксиальная ориентация заместителя R становится более предпочтительной. Выигрыш в энергии между формами Ce и Ca достигает 2.1 ккал/моль в пользу последней (RHF/3-21G). Максимум – форма 2,5-Ta – в этом случае также более стабильна, чем 2,5-Te. Во всех случаях характер заместителя R слабо влияет на высоту потенциального барьера  $\Delta E^\ddagger$ .

Таким образом, детальный анализ конформационных превращений 4-замещенных 1,3,2-диоксаборинанов указывает на два различных маршрута конформационного перехода  $Ce \leftrightarrow Ca$ ; их относительный вклад определяется стерическими и электронными характеристиками заместителя у атома С-4 гетероциклического кольца.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Грен А.И., Кузнецов В.В. Химия циклических эфиров борных кислот, Наукова думка, Киев, 1988. – 160 с.
2. Кузнецов В.В. Синтез, конформационный анализ и химические превращения циклических борных эфиров диолов и аминоспиртов, Дис. докт. хим. наук, Уфа, 2002.
3. Kliegel W. Die Pharmazie, 27, 1 (1972).
4. Кузнецов В.В. // Изв. АН. Сер. хим. – 2005. - № 7. – С.1499-1507.
5. Валиахметова О.Ю., Бочкор С.А., Кузнецов В.В. // Современные научноемкие технологии – 2006. - №2. – С. 72-74.
6. Валиахметова О.Ю., Бочкор С.А., Кузнецов В.В. // Башкир. хим. журн. 2004. – Т.11, №1. – С.79-80.
7. Курамшина А.Е., Файзуллин А.А., Бочкор С.А., Кузнецов В.В. // Башкир. хим. журн. 2004. – Т.11, №1. – С.81-82.
8. Мазитова Е.Г., Курамшина А.Е., Кузнецов В.В. // ЖОРХ – 2004. – Т.40, №4. – С. 615-616.
9. Курамшина А.Е., Бочкор С.А., Кузнецов В.В. // Фундаментальные исследования – 2006. - № 3. - С.87-88.
10. Кузнецов В.В. // Журн. структ. химии. – 2001. – Т.42, №3. – С.591-597.
11. Валиахметова О.Ю., Бочкор С.А., Кузнецов В.В. // Современные научноемкие технологии – 2006. - №2. – С. 71-72.
12. HyperChem 5.02. Trial version. [www.hyper.com](http://www.hyper.com).

#### О СТРУКТУРЕ ИСТОРИКО-МATEMATICHESKAYE KOMPETENTNOSTI

Головина О.В.

Калужский государственный университет  
им. К.Э. Циолковского

На сегодняшний день встала проблема совершенствования уже сложившейся системы подготовки учителя в рамках компетентностного подхода. В этих условиях важно не упустить ни одного из компонентов сложившейся системы. При выделении в составе профессиональной компетентности лишь деятельностного компонента остается вне поля зрения система знаний психолого-педагогического и предметно-методического цикла. Таким образом, необходимо уточнение сущности профессиональной компетентности через анализ ее частных видов.

Мы считаем, что в качестве одного из таких компонентов выступает историко-математическая подготовка, которая осуществляется преимущественно в рамках курса истории математики. Необходимость формирования историко-математической компетентности обусловлена целым рядом обстоятельств (изменение социально-экономической ситуации, социальный заказ на выпускника, умевающего применять знания в новой ситуации, недостаточность подготовки учителей к формированию математической компетентности школьников, не разработанность проблемы подготовки студентов к формированию историко-математической компетентности студентов педагогических вузов в теоретических исследованиях). С общих позиций историко-математическую компетентность учителя математики можно определить как культуру мышления, основанную на историко-математических знаниях. На теоретическом уровне – это овладение научным стилем мышления, основанным на принципе историзма; на практическом уровне – умение проектировать и конструировать процесс обучения математике, формулирования и творческого решения задач в области педагогики, психологии и методики обучения математике с учетом исторического развития науки.

Определим понятие «историко-математическая компетентность», его структуру, содержательное наполнение компонентов историко-математической компетентности, выделим критерии и уровни сформированности историко-математической компетентности.

Выделим компоненты историко-математической компетентности.

Сохраняем компонентный состав, предлагаемый в ряде исследований (Адольф В.А., Сеничкина А.В., Ходырева Н.Г.), выделим в составе историко-математической компетентности мотивационно-ценностный, содержательно-целеполагающий, деятельностно-операционный и личностно-рефлексивный компоненты.

Мотивационно-ценственный компонент историко-математической компетентности представляет собой совокупность таких мотивов, как интерес к истории математики, к профессии и склонность к осуществлению педагогической деятельности, способствует стремлению к обогащению историко-математических знаний и умений, стимулированию творческой деятельности. Данный компонент направлен на активизацию познавательной деятельности студентов и развитие положительной мотивации обучения на основе знаний из истории математики. Его характеристиками являются: осознанность личностью историко-математических знаний, их прочность и самостоятельность в действенном применении к решению педагогических и методических задач.

Содержательно-целеполагающий компонент историко-математической компетентности включает в себя: совокупность теоретических знаний, умений и навыков, познавательную активность необходимых для осуществления процесса обучения и педагогической деятельности. Данный компонент служит построению модели обучения на основе историко-математических сведений, приемов и способов решения различных исторических задач. Характеристикой рассматриваемого компонента является: полнота, глубина, обобщенность историко-математических знаний, ориентированных на приложения в дисциплинах общеобразовательного, специального и профессионального циклов

Деятельностно-операционный компонент историко-математической компетентности заключается в применении имеющихся умений и навыков к постановке и решению педагогических и методических задач основываясь на историко-генетическом методе, в выборе приемов и способов решения нестандартных задач с учетом исторического развития науки, в построении педагогической и методической деятельности с опорой на историю математики. Характеристиками данного компонента являются: системность, оперативность, мобильность знаний, умение усваивать профессионально значимые историко-математические знания, применение этих знаний в решении профессиональных задач будущей специальности

Личностно-рефлексивный компонент историко-математической компетентности предпо-

лагает наличие у учителя собственного стиля, способности к оценке своей деятельности и результатов, к проектированию и самообразованию, на формирование которых особое влияние оказывает история математики. Основными характеристиками данного компонента является способность к самооценке, оцениванию своих результатов, проведению рефлексии своей деятельности.

Выделим *функции и критерии сформированности историко-математической компетентности*. Будем рассматривать критерий (как «мерило для оценки чего-либо» (Ожегов, 1994)) как показатель уровня сформированности диагностируемого свойства личности.

Мотивационно-ценственный компонент реализует *координирующую функцию*. Данная функция состоит в потребности студентов владеть историко-математическими знаниями и умениями, в побуждении у них интереса к историко-математической деятельности и стремлении самореализоваться. Критерием мотивационного компонента является *положительная мотивация к осуществлению историко-математической деятельности*.

Содержательно-целеполагающий компонент выполняет *образовательную функцию*. Данная функция заключается в знакомстве обучающихся с историей математики, с методами и способами решения исторических задач, с особенностями применения истории математики процессе обучения. Так как компонент характеризуется объемом знаний, умений и навыков, то его критерием является *владение теоретическими и практическими знаниями по истории математики*.

Функция *деятельностно-операционного компонента - результивная*, которая заключается в развитии у студентов умений по решению историко-математических задач, в овладении ими способами построения процесса обучения на основе историко-генетического метода. Критерием деятельности-операционного компонента является *владение методическим аппаратом и обладание умениями проектирования учебного процесса на основе историко-генетического метода*.

Реализуя *оценочную функцию*, личностно-рефлексивный компонент обеспечивает оценку личности самого себя, своих возможностей, качества личности. Критерием личностно-рефлексивного компонента является *самосознание обучающегося*, под которым понимают комплекс представлений о себе как личности и профессионале и наличие *собственного стиля преподавания* в контексте истории математики.

Критерии и показатели сформированности историко-математической компетентности будущих учителей в табл. 1.

**Таблица 1.** Критерии и показатели сформированности историко-математической компетентности будущих учителей

<i><b>Критерий</b></i>	<i><b>Показатели</b></i>
<i>положительная мотивация к осуществлению историко-математической деятельности</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• характер мотивов педагогической деятельности;</li> <li>• наличие интереса в области истории математики;</li> <li>• потребность в формировании историко-математической компетентности;</li> </ul>
<i>владение теоретическими и практическими знаниями по истории математики</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• полнота теоретических знаний и практических умений по истории математики;</li> <li>• системность и осознанность знаний по истории математики;</li> </ul>
<i>владение методическим аппаратом и обладание умениями проектирования учебного процесса на основе историко-генетического метода</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• характер решаемых, исторических задач;</li> <li>• характер учебно-методической деятельности;</li> <li>• способность к видению проблемы, выдвижению идей, осуществлению переноса знаний в новую ситуацию;</li> </ul>
<i>самосознание обучающегося, собственный стиль преподавания</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• адекватный уровень самооценки;</li> <li>• индивидуальный стиль преподавания, основанный на историко-генетическом методе обучения.</li> </ul>

Выделенные структурные компоненты находятся в тесном взаимодействии, образуя целостную систему. Функциональной характеристикой каждого компонента является критерий, который представлен совокупностью показателей. Степень выраженности критериев и показателей по каждому компоненту историко-математической компетентности субъекта педагогического образования явилось основанием для выделения уровней сформированности историко-математической компетентности педагога: начальный, средний, высокий, которые включают в себя деятельность интуитивного и репродуктивного характера, репродуктивно-творческого и творческо-репродуктивного и творческого характеров.

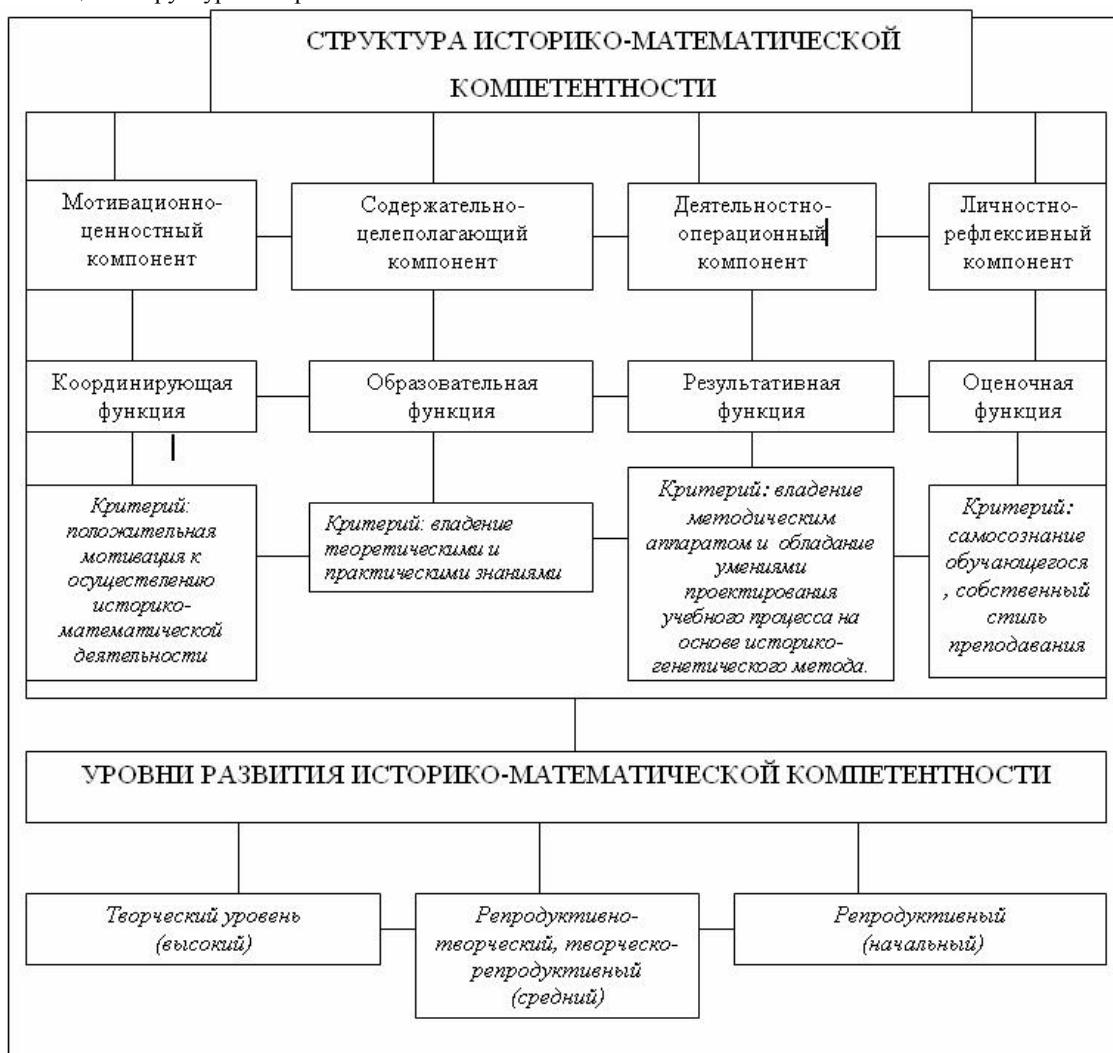
За эталон сформированности историко-математической компетентности субъекта педагогического образования был принят высокий (творческий) уровень.

Творческий уровень характеризуется проявлением интереса к историко-математической деятельности, поиском новых форм и методов работы. Комплекс историко-математических знаний и умений обучающихся осознан и усвоен – это знания основных этапов развития математики их особенностей и течений математической мысли, умения по решению исторических задач на основе исходных методов и приемов, технологии

применения исторического материала в педагогической деятельности. Проявляется творческое отношение к педагогической и методической деятельности.

*Репродуктивно-творческий (средний)* уровень характеризуется наличием у студентов мотивов к изучению истории математики и ее использования в обучении школьников. Студенты способны к решать исторические задачи в новой ситуации, нестандартные исторические задачи. Данному уровню сформированности историко-математической компетентности в личностно-рефлексивном компоненте соответствует адекватная самооценка, характерно наличие собственного стиля преподавания основанного на подражании другим педагогам (в т.ч. в истории науки).

*Репродуктивный (начальный)* уровень характеризуется отсутствием у будущих педагогов интереса к знаниям по истории математики и возможностям их применения в обучении. Знания поверхностные, формальные и бессистемные, не используются в педагогической деятельности. Они способны к решению наиболее простых, знакомых исторических задач или задач с историческим содержанием. Структуру и уровни развития историко-математической компетентности можно представить следующим образом: табл.2.

**Таблица 2.** Структура историко-математической компетентности

Таким образом, нами рассмотрены компоненты историко-математической компетентности, выделены основные умения, отражающие суть рассматриваемого понятия, определена сущность и структура историко-математической компетентности будущих учителей, выявлены уровни, критерии и показатели сформированности историко-математической компетентности студентов педагогических ВУЗов. На наш взгляд, знания по истории математики формируют устойчивую мотивацию учения, появляется возможность анализа и интеграции приобретаемого опыта в реальный мир, помогают сформировать более адекватную жизненную позицию.

#### К АНАЛИЗУ ПРОЦЕССОВ С СОУДАРЕНИЯМИ ПРИ ПОМОЩИ МЕТОДОВ ДМП В 2D-СИСТЕМАХ

Крупенин В.Л.

Институт машиноведения РАН  
Москва, Россия

Изучаются случайные колебания двумерной конструкции, вибрирующей вблизи системы, плоских абсолютно упругих препятствий, установленных параллельно плоскости статического равновесия конструкции с одной или разных сторон. При ряде предположений с помощью методов диффузионных марковских процессов (ДМП) задача решается точно.

1. Рассмотрим прямоугольную решетку [1], составленную из  $N=N_1N_2$  упругих линейных струн, защемленных на концах. Конструкция образована системой прямоугольных ячеек (длины -  $\Delta l_{1,2}$ ; вершины - точечные абсолютно твердые тела с массами  $m$ ). Возбуждение осуществляют случайные широкополосные силы (типа белых