

**ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРАВИЛЬНЫХ ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНЫХ ПИРАМИД**

В предлагаемой статье рассматривается применение графического калькулятора и персонального компьютера в процессе изучения геометрических свойств правильных четырехугольных пирамид с использованием интеграционных зависимостей между элементарной геометрией и тригонометрией. Представлены разработанный автором математический аппарат и программы на графическом калькуляторе и персональном компьютере.

Ключевые слова: интеграция тригонометрии и элементарной геометрии в пространстве, геометрические свойства правильных четырехугольных пирамид, информационно-коммуникационные технологии, малые средства информатизации, графический калькулятор, динамические интернет-страницы.

По состоянию на настоящее время являются актуальными вопросы применения различных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе изучения дисциплин естественно-научного цикла, особенно при изучении математики в силу реализации большого количества трудоемких арифметических и логических операций.

В рамках данной статьи рассматривается применение двух классов информационно-коммуникационных технологий (графический калькулятор и персональный компьютер) с точки зрения изучения геометрических свойств правильных четырехугольных пирамид.

Проведение данного исследования обусловлено необходимостью развития алгоритмического и математического мышления учащихся, повышения их мотивации к изучению математики и интереса к научно-исследовательской деятельности через призму изучения кратных соотношений в правильных четырехугольных пирамидах с проведением соответ-

ствующих расчетов и визуальном выводом необходимых результатов в понятной и наглядной форме.

В процессе реализации исследования решаются следующие необходимые задачи:

Изучение принципов нахождения пропорций между определенным количеством параметров задачи.

Рассмотрение теоретических основ геометрических свойств правильных четырехугольных пирамид через тригонометрические выражения отношений между ее линейными элементами.

Изучение принципов работы разработанных автором программ на графическом калькуляторе и персональном компьютере для изучения геометрических свойств правильной четырехугольной пирамиды.

В рамках школьного курса геометрии не рассматриваются вопросы нахождения пропорций между линейными элементами правильных четырехугольных пирамид [1; 2], что отрицательно складывается на мотивации к изучению данной тематики и полно-

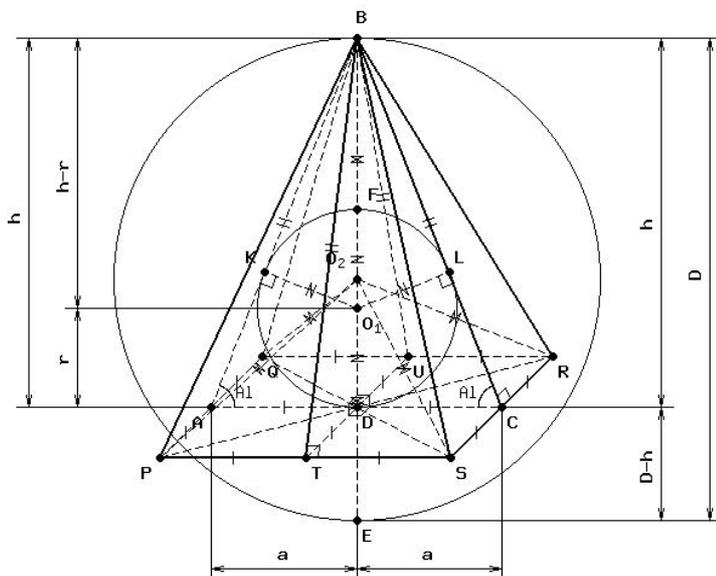


Рис. 1. Правильная четырехугольная пирамида с обозначениями линейных элементов

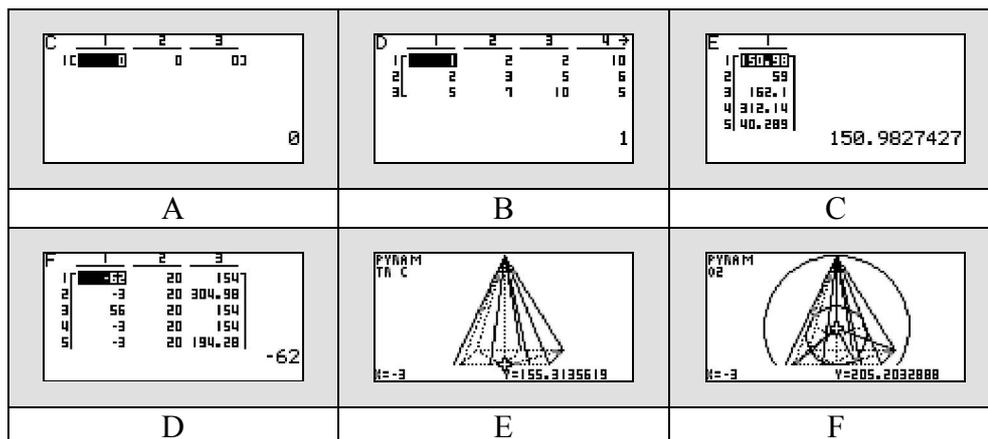


Рис. 2. Скриншоты из программы «PYRAM 1»

стью блокирует интерес к научно-исследовательской работе учащихся в процессе обучения.

Следует отметить, что в процессе решения задач, возникающих при исследовании геометрических свойств правильной четырехугольной пирамиды с точки зрения реализации отношений между ее

угловыми и линейными характеристиками, полноценно используются в совокупности знания из двух разделов математики – элементарной геометрии и тригонометрии.

Рассмотрим отношения между линейными и угловыми элементами правильной четырехугольной пира-

Целочисленные отношения между линейными элементами в правильной четырехугольной пирамиде с углом при основании поперечного равнобедренного треугольника $\alpha = 70^\circ$ ОТСУТСТВУЮТ!

Пропорциональные отношения между линейными элементами в правильной четырехугольной пирамиде с углом при основании поперечного равнобедренного треугольника $\alpha = 70^\circ$

№	Выражение	Числовые эквиваленты
1	$h/a = (2a)/(D-h)$	$2.5590 = 2.5590$
2	$a/c = r/(h-r)$	$0.3640 = 0.3640$
3	$r/(h-d) = (D-h)/d$	$0.5723 = 0.5723$

Значения размеров линейных элементов в правильной четырехугольной пирамиде с углом при основании поперечного равнобедренного треугольника $\alpha = 70^\circ$

№	Линейный элемент	Обозначение	Значение элемента
1	Высота пирамиды	h	150.9827
2	Половина стороны основания пирамиды	a	59.0000
3	Основание стороны пирамиды	2a	118.0000
4	Апофема пирамиды	c	162.1012
5	Боковое ребро пирамиды	b	312.1481
6	Радиус вписанной сферы	r	40.2892
7	Разность между высотой пирамиды и радиусом вписанной сферы	h-r	110.6936
8	Диаметр вписанной сферы	d	80.5783
9	Разность между высотой пирамиды и диаметром вписанной сферы	h-d	70.4044
10	Радиус описанной сферы	R	98.5470
11	Разность между высотой пирамиды и радиусом описанной сферы	h-R	52.4358
12	Диаметр описанной сферы	D	197.0940
13	Разность между диаметром описанной сферы и высотой пирамиды	D-h	46.1112

Рис. 3А. Скриншот информационного окна вывода результатов расчетов для программы «PYRAM 1» (часть 1)

миды. Необходимо отметить, что в качестве линейных элементов правильной четырехугольной пирамиды (рис. 1) выступают следующие ее компоненты:

- h – высота пирамиды;
- $2a$ (a) – сторона основания (половина стороны основания) пирамиды;
- c – апофема пирамиды;
- b – боковое ребро пирамиды;
- r (d) – радиус (диаметр) вписанной в пирамиду сферы;
- $h-r$ ($h-d$) – разность между высотой пирамиды и радиусом (диаметром) вписанной в пирамиду сферы;
- R (D) – радиус (диаметр) описанной вокруг пирамиды сферы;
- $h-R$ – разность между высотой пирамиды и радиусом описанной вокруг пирамиды сферы;
- $D-h$ – разность между диаметром описанной вокруг пирамиды сферы и высотой пирамиды.

Для любой правильной четырехугольной пирамиды между ее основными линейными элементами существуют следующие пропорциональные зависимости, полученные в качестве результатов обработки представленной в графическом калькуляторе CASIO ALGEBRA FX 2.0 PLUS [3; 4; 5] программе и в рамках разработанной динамической интернет-страницы:

1. Для любой правильной четырехугольной пирамиды отношение высоты пирамиды к половине стороны основания равно отношению стороны основания пирамиды к разности между диаметром описанной вокруг пирамиды сферы и высотой пирамиды, то есть:

$$\frac{h}{a} = \frac{2a}{D-h}.$$

2. Для любой правильной четырехугольной пирамиды отношение половины стороны основания пирамиды к апофеме равно отношению радиуса вписанной в пирамиду сферы к разности между высотой пирамиды и радиусом вписанной в пирамиду сферы, то есть:

$$\frac{a}{c} = \frac{r}{h-r}.$$

3. Для любой правильной четырехугольной пирамиды отношение радиуса вписанной в пирамиду сферы к разности между высотой пирамиды и диаметром вписанной в пирамиду сферы равно отношению разности между диаметром описанной вокруг пирамиды сферы и высотой пирамиды к диаметру вписанной в пирамиду сферы, то есть:

$$\frac{r}{h-d} = \frac{D-h}{d}.$$

Исследование геометрических свойств правильных четырехугольных пирамид с точки зрения применения малых средств информатизации осуществляется в разработанной автором статьи на графическом калькуляторе CASIO ALGEBRA FX 2.0 PLUS

программе «PYRAM 1» [1; 3]. В рамках данной программы осуществляется вывод целочисленных отношений (рис. 2А) и пропорциональных зависимостей (рис. 2В) между линейными элементами правильной четырехугольной пирамиды по вводимому значению выбираемого характерного угла пирамиды, расчет значений линейных элементов (рис. 2С) по вводимому значению величины определенного линейного элемента, расчет координат характерных точек пирамиды (рис. 2D) по предварительно указываемым пространственным значениям координат характерной точки пирамиды с последующим визуальным выводом компонентов правильной четырехугольной пирамиды (рис. 2Е) с отображением вписанной и описанной сфер для пирамиды (рис. 2F).

Исследование геометрических свойств правильных четырехугольных пирамид с точки зрения применения персонального компьютера осуществляется в разработанной автором статьи программе «PYRAM 1» с использованием технологии создания динамических интернет-страниц PHP.

По аналогии с рассмотренной выше программой на графическом калькуляторе в данном случае осуществляется предварительный ввод значений величин выбираемого характерного угла и определенного линейного элемента, а также значений пространственных координат указываемой характерной точки пирамиды с последующим выводом целочисленных отношений и пропорциональных зависимостей между линейными элементами, а также значений линейных элементов пирамиды (рис. 3А), вывод значений координат характерных точек пирамиды с последующим визуальным выводом компонентов правильной четырехугольной пирамиды с отображением вписанной и описанной сфер для пирамиды (рис. 3В).

Выводы

Вопросы применения различных средств информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения по состоянию на настоящее время являются весьма актуальными. Рассмотренный в рамках статьи пример изучения геометрических свойств правильных четырехугольных пирамид с использованием графического калькулятора и персонального компьютера в рамках факультативных занятий по математике позволяет учащимся повышать свой уровень информационной и математической культуры в силу расширенного изучения элементарной геометрии средствами тригонометрии, при этом используя ИКТ для реализации рутинных вычислений и анализа необходимых соотношений.

Библиографический список

1. Богун В.В., Смирнов Е.И. Лабораторный практикум по математике с графическим калькулятором: Учеб. пособие. – Ярославль, 2011. – 270 с.

2. *Богун В.В.* Геометрия Древнего Египта. – М.: Компания Спутник+, 2003. – 203 с.

3. *Богун В.В.* Методика использования графического калькулятора в обучении математике студентов педагогических вузов: Дис. ... канд. пед. наук. – Ярославль, 2006. – 245 с.

4. *Вострокнутов И.Е.* «Школьный калькулятор» – новый образовательный проект фирмы CASIO в России // Математика в школе. – 2003. – № 5. – С. 74–76.

5. *Дьяконов В.П.* Современные зарубежные микрокалькуляторы. – М.: СОЛОН-Р, 2002. – 400 с.

УДК159.9:343.95

**Смирнов Александр Александрович,
Постнова Анастасия Андреевна**

*Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова
asmirnov1970@bk.ru, a.postnowa@mail.ru*

ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЮРИСТА*

В статье рассмотрены особенности профессиональной деятельности юриста: её цели, задачи, предмет, объект, средства. Дан психологический анализ профессионально значимых качеств, необходимых для эффективной деятельности юриста.

Ключевые слова: *юридическая деятельность, предмет труда юриста, средства труда юриста, специфические особенности деятельности юриста.*

Юридический труд весьма разнообразен и сложен и имеет в себе ряд черт, которые отличают его от труда большинства других профессий.

Несомненный вклад в изучение психологических особенностей юридической деятельности внесли работы В.Л. Васильева, М.И. Еникеева, М.М. Коченов, А.Э. Жалинского, Ю.В. Чуфаровского.

Правоприменительная деятельность большинства юридических профессий протекает в области общественных отношений и отличается чрезвычайным разнообразием решаемых задач. Каждое новое дело для следователя, судьи, прокурора, адвоката представляет собой новую задачу, и чем меньше шаблона будет допущено этими лицами, тем более вероятен правильный исход в поисках истины.

Следует отметить, что правовое регулирование всей профессиональной деятельности отличает юридический труд от других профессий и постепенно накладывает свой отпечаток на личность каждого юриста. Вся деятельность следователя, прокурора, судьи, адвоката, нотариуса и т.д. при всей ее сложности и разнообразии всегда протекает в рамках правового регулирования. Уже при планировании своей деятельности каждый юрист мысленно производит сопоставление своих будущих действий с нормами действующего законодательства, регламентирующими эти действия. Для большинства юридических профессий характерна высокая эмоциональность труда. При этом в ряде случаев деятельность сопровождается отрицательными эмоциями, необходимостью их подавлять, а эмоциональная разрядка бывает отсрочена на сравнительно большой период времени.

Профессиональная юридическая деятельность в основном деятельность государственная. Государ-

ство ставит перед правоохранительными органами определенные цели и задачи, направленные на ликвидацию преступности в стране. Государство создает специальную систему подготовки, переподготовки и усовершенствования правоохранительных и судебных органов. Эти требования по мере роста юридической культуры всего общества повышаются по отношению, как ко всей правоохранительной системе, так и к каждому ее звену, к каждому ее работнику.

Труд многих юридических профессий (прокурора, судьи, следователя, оперативного работника и других) предполагает наличие у субъекта труда особых властных полномочий, наличие права и обязанности применять власть от имени закона. Наряду с этим правом у большинства перечисленных выше лиц развивается профессиональное чувство повышенной ответственности за последствия своих действий.

Ответственный и сложный труд работников юридических профессий предъявляет к ним повышенные требования. Большинство этих профессий в настоящее время считаются престижными, хотя многие молодые люди, выбирая для себя эти профессии, не имеют ясного представления о всей сложности этой деятельности и, главное, не предполагают, какие требования будут предъявляться к ним.

Юридическая деятельность – это деятельность, связанная с нормами права, и отдельные ее виды в самом названии содержат это основное понятие: правоприменительная деятельность, правоохранительная деятельность, правозащитная деятельность и т.д. Юридическая деятельность представляет собой требующий большого напряжения, терпения, знаний и высокой ответственности труд, основанный на строжайшем соблюдении закона.

* Работа подготовлена в рамках НИР № ЗН-1013 (тематический план ЯрГУ)