10. «Семья, родные, друзья, окружающие». При описании взаимоотношений в семье, с друзьями, родственниками и окружающими людьми, информанты говорили о намерении скрывать (либо то, что скрывают) свое пребывание в больнице и причину пребывания от всех, кроме как от одного – нескольких наиболее близких людей: «То, что я здесь, знает только мама и М» (И№ 1); «Мама не рассказала, слава Богу, никому, а отец не знает» (И№ 2). Большинство высказываний данной категории соотносятся с категорий «Страх социального непринятия», т.е. данная категория объясняет причины такого поведения информантов по отношению к окружающим людям, например, И№ 4 говорит: «Зачем говорить знакомым? Дать лишний повод позубоскалить?».

Таким образом, субъективная концепция болезни представляет собой отношение больного к заболеванию и характеризуется целостностью восприятия и целостностью отношения к заболеванию, а также структурной сложностью и динамичностью. Наличие неадекватно сформированной субъективной концепции болезни может негативно влиять на течение и исход заболевания. К факторам формирования субъективной концепции болезни относят: тип болезни, преморбидные особенности личности, особенности социального окружения, в том числе, врачебное окружение, а так же мировоззренческие установки по отношению к данному заболеванию, как в системе представлений индивида, так и общества в целом.

Для женщин, страдающих нервной булимией, наиболее значимым явился опыт болезни в виде переживаний симптомов и приступов и переживаний стигматизации при планировании будущего и построения взаимоотношений с семьей и окружающими людьми. Крайне сложным для данных больных является принятие роли психического больного, что проявляется при отрицании наличия либо серьезности заболевания. На раннем этапе развития заболевания доминируют чувства и эмоции, вызванные заболеванием. На более поздних этапах – интеллектуальные и мотивационные компоненты субъективной концепции болезни. Компоненты субъективной концепции болезни взаимосвязаны и взаимозависимы. В субъективной концепции болезни на различных этапах заболевания доминируют разные уровни, однако полного исключения какого-либо уровня не происходит. Таким образом, гипотезы данного исследования подтвердились. Кроме того, помимо заявленных категорий, были выделены: «отношение к будущему», «социальное одобрение поведения», «информированность», «отрицание заболевания и статуса больного», «образ здоровья».

Результаты проведенного исследования позволяют точно определить врачебную интервенцию психических больных, а также верно обозначить психокоррекционную и реабилитационную программу.

Научная новизна обеспечивается уникальным описанием психологических механизмов формирования и течения нервной булимии у женщин.

Список литературы

1. **Лурия Р. А.** Внутренняя картина болезней и патогенные заболевания. М.: Медицина, 1977. 112 с.
2. **Николаева В. В.** Влияние хронической болезни на психику. М., 1987. 168 с.
3. **Фролова Ю. Г.** Реакция личности на психическую болезнь: опыт качественного исследования // Философия и социальные науки. 2007. № 2. С. 75–80.
4. **Burns M., Gavey N.** Healthy weight at what cost? Bulimia and a discourse of weight control / M. Burns, N. Gavey // Journal of health psychology. 2008. Vol. 9. № 4. P. 549–565.

УДК 510

Борис Михайлович Сойкин
Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д. Ф. Устинова

ОБ УЛУЧШЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ И ВУЗОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ©

В современных условиях развития науки, техники и технологии на передний план выдвигается проблема модернизации и повышения качества подготовки специалистов высшей квалификации. Особое место при этом занимает модернизация преподавания фундаментальных наук и, в первую очередь, математики. Повышение требований к содержанию и изучению математики в элитных средних школах и вузах предопределяют более высокий содержательный уровень и прикладной характер учебных математических дисциплин, без которых невозможно решение актуальных задач передовой аэрокосмической техники и технологии. При создании новых технико-технологических систем государству как никогда нужны высококвалифицированные научные и технические кадры.

Практико-ориентированная технология подготовки специалистов в высших учебных заведениях немыслима без создания новых решений и инноваций в образовании, науке и технике.

В практических расчетах на прочность и надежность современных машин, механизмов и конструкций до сих пор как у нас, так и за рубежом используется обычно прежний опыт и эксперимент [3].

Ученые США и ряда европейских стран свои творческие усилия концентрируют на компьютерных технологиях, применение которых потребовало в тысячу раз больше средств, чем при использовании традиционных аналитических решений [Там же, с. 6]. Это хорошо согласуется с выводами автора [9], полученными при разрешении особо сложной математической задачи, связанной с интегрированием дифференциального уравнения с частными производными восьмого порядка.

В теоретической математике сложилось устойчивое (ошибочное) мнение, что уравнения со степенями $n \geq 5$ являются неразрешимыми с аналитической точки зрения. Полезно привести известное высказывание, что «высокий порядок исходного уравнения (восьмой прим. автора) служит естественным тормозом на получении конечных числовых результатов». Многолетние исследования автора в области механики тонких пластин и оболочек показали, что никаких «естественных» тормозов в математике не существует. Существуют лишь временные теоретические затруднения и недоработки, которые лежат, как ни странно, в области «элементарной» математики. Было установлено, что камнем преткновения при решении многих сложных задач является элементарная алгебра [1; 2], изучаемая в средней общеобразовательной школе.

Зарубежные исследования [3] показали, что научные разработки в области механики разрушений и применение теоретических результатов на практике могут существенно (примерно на 30%) влиять на экономическую эффективность техники. Эти же выводы были получены при решении важнейшей научно-технической задачи в аэрокосмической отрасти, где используются сложнейшие дифференциальные уравнения в частных производных восьмого порядка с переменными коэффициентами [8].

Опыт работы автора по расчету и проектированию современных образцов новой техники показывает, что многие научно-практические задачи могут быть решены на базе научных достижений в области элементарной математики, в частности, алгебры (разделы: алгебраические дроби их разложение, преобразование и интегрирование). Все эти разделы нуждаются в дальнейшем совершенствовании и внедрении в практику проектирования современных технико-технологических систем. Для этого современной науке, технике и технологии нужен приток свежих научных сил не лишенных творческой фантазии и изобретательской мысли при изучении, казалось бы, известных сведений (начал) из точных наук (математики, физики, информатики и др. [1; 2; 9; 10, с. 175-201].

Актуальные вопросы из области элементарной математики до сих пор не нашли своего должного освещения. Это относится, в частности, к теории разложения алгебраических и аликвотных дробей. В школьных учебниках [1; 2] отсутствуют понятия и о самой теореме разложения [7]. Отрывочная информация об этом имеется лишь в некоторых справочных пособиях для научных работников [6]. В рекомендуемых для средней школы учебниках [1; 2] практически ничего не говорится о числовых аликвотных дробях, имеющих практическое применение [10, с. 176]. В данной работе автор стремится обогатить современную математику новыми идеями, методиками и теориями.

Цель работы – повысить уровень школьного и вузовского образования. Достигается это совершенствованием содержательной части математической подготовки учащихся школ и вузов, а также улучшением методологии преподавания общеобразовательных дисциплин, знание которых крайне необходимы для решения современных задач в прикладной науке, технике и технологии [9].

Стратегическая задача исследований – сделать современную математику более информативной, привлекательной и доступной для практического использования.

Современная концепция общего и высшего образования ориентируется на непрерывное творческое саморазвитие личности и повышение её научно-технических компетенций.

При изложении теоретических вопросов автор пытается объединить информационные технологии и инновационно-педагогические идеи. С методологической точки зрения используется информационно-аналитический подход к процессу обучения [Там же], обращается внимание на точность, логичность, интерес и самостоятельность учащихся в постановке и решении сложных профессиональных и занимательных задач.

Основополагающее значение для улучшения качества подготовки будущих ученых, инженеров и специалистов имеет разработка нового теоретического содержания начальных знаний, получаемых в объеме средней общеобразовательной школы.

В элементарной математике особую актуальность приобретает изучение и развитие теоремы разложения алгебраических функций [6; 7]. Применение новой теоремы разложения [7] позволяет осуществить решение самых сложных математических задач, считающихся до сих пор неразрешимыми в аналитическом отношении.

Изучение основополагающих элементов теории разложения алгебраических функций и аликвотных дробей целесообразно начинать уже с седьмого класса средней школы [1].

Предметом исследований в этом курсе являются свойства и законы действий с простейшими дробями вида $\dfrac{a+b}{a-b}$.

Для большого класса прикладных задач современной науки и техники практический интерес имеет рассмотрение более сложных алгебраических дробей, содержащих многочлены (полиномы) второй, четвертой и восьмой степеней. Все эти дроби принято делить на четыре типа [7].

I. $\dfrac{A}{x-a}$; II. $\dfrac{A}{(x-a)^k}$; III. $\dfrac{Ax+B}{x^2+bx+c}$; IV. $\dfrac{Ax+B}{(x^2+bx+c)^k}$, где $k \geq 2$.

В современных математических и технических науках важное значение имеет разработка методики интегрирования этих дробей. С этой целью используют прием разложения исходных дробей на сумму элементарных дробей, вычисление интегралов которых не вызывает затруднений. Для особо сложных по структуре дробей четвертого типа автором разработана новая эффективная методика разложения элементарных дробей третьего и четвертого типов [Там же]. В работе [Там же, с. 20] даются примеры интегрирования алгебраических дробей третьего типа по предлагаемой методологии.

В учебных целях при рассмотрении алгебраических дробей третьего типа в школьной программе алгебры целесообразно обратиться к выводу основной формулы разложения дроби с квадратичной функцией. Для примера возьмем две простейшие алгебраические дроби $\frac{1}{x+a}$ и $\frac{1}{x+b}$. Из первой дроби вычтем вторую, в результате получим

$$\frac{b-a}{x^2+(a+b)x+ab}=\frac{1}{x+a}-\frac{1}{x+b} \qquad (1)$$

Введя обозначение: $a+b=2c$; $ab=d$; $b-a=2\Delta=2\sqrt{c^2-d}$, выражение (1) примет более компактный вид

$$\frac{1}{x^2+2cx+d}=\frac{1}{2\Delta(x+c-\Delta)}-\frac{1}{2\Delta(x+c+\Delta)} \qquad (2)$$

где $\Delta=\sqrt{c^2-d}$

Рассмотрим целочисленные значения параметров, входящих в формулу (2) (Табл. 1).

Таблица 1.

Целочисленные значения параметров Δ, c и d (2)

	$\Delta=\sqrt{c^2-d}$											
c	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
Δ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

С помощью Табл. 1 легко составить примеры простейших алгебраических дробей третьего типа и их разложение.

Пример 1. $c=2,\quad d=3,\quad \Delta=1$

$$\frac{2}{x^2+4x+3}=\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x+3} \qquad (3)$$

Пример 2. $c=3,\quad d=5,\quad \Delta=2$

$$\frac{4}{x^2+6x+5}=\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x-5} \qquad (4)$$

Пример 3. $c=6,\quad d=11,\quad \Delta=5$

$$\frac{10}{x^2+12x+11}=\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x+12} \qquad (5)$$

Пример 4. $c=7,\quad d=13,\quad \Delta=6$

$$\frac{12}{x^2+14x+13}=\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x+13} \qquad (6)$$

Пример 5. $c=10,\quad d=19,\quad \Delta=9$

$$\frac{18}{x^2+20x+19}=\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x+19} \qquad (7)$$

Разложение алгебраических дробей на элементарные дроби играет важную роль в связи с интегрированием и интегральными преобразованиями. Операция разложения алгебраических функций в соответствии с теоремой разложения используется также при обратном преобразовании Лапласа [6]. Приведенные выше формулы полезны в качестве упражнений при изучении простейших методик разложения алгебраических функций (целых и дробных).

Для аналитического решения особо сложных дифференциальных уравнений в частных производных восьмого порядка с переменными коэффициентами автором найдено более сложное разложение [7; 8].

$$\frac{\left(a^2+x^2\right)^2}{\left(a^2+x^2\right)^4+2c\left(a^2+x^2\right)^2+d^2}=\frac{1}{2\Delta}\left\{\frac{\Delta-c}{\left(a^2+x^2\right)^2+c-\Delta}+\frac{\Delta+c}{\left(a^2+x^2\right)^2+c+\Delta}\right\} \qquad (8)$$

где $\Delta = \sqrt{c^2 - d}$.

Рассмотренные примеры простейших алгебраических дробей могут служить базой для получения некоторых важных для науки и практики аликвотных дробей и их разложений.

Хорошо известно, что всякое рациональное число можно представить в виде суммы аликвотных дробей [10]. Обратимся к конкретной алгебраической дроби (5). Предположим, что $c = 6, \quad d = 11 \quad \Delta = 5 \quad x = 1$, тогда будем иметь

$$\frac{1}{1+12+11} = \frac{1}{10}\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{12}\right), \text{ или } \frac{1}{6} = \frac{1}{5} - \frac{1}{30},$$

$$\text{т.е. } \frac{1}{60} = \frac{1}{10} - \frac{1}{12} \tag{9}$$

Найденное соотношение позволяет вывести формулу, существенно дополняющую современную теорию чисел [Там же, с. 175-201].

$$(N)_{60} = N - (N)_{12}, \tag{10}$$

где $(N)_{60}$ - натуральное число N в шестидесятеричной системе счисления, N и $(N)_{12}$, тоже число N, в десятичной и двенадцатеричной системах счисления соответственно. Все эти системы счислений хорошо совмещаются с общепринятой в информатике двоичной системой счисления.

В текстовой форме формулу (10) можно изложить в виде следующей теоремы: «Любое натуральное число, представленное в шестидесятеричной системе счисления численно равно тому же числу в десятичной системе счисления за вычетом того же числа в двенадцатеричной системе счисления». В качестве примера возьмем натуральное число N=360, тогда следуя (10) получаем верное равенство $\frac{360}{60} = \frac{360}{10} - \frac{360}{12}$, т.е. 6=36-30.

Другой научный и практический интерес имеет получение, анализ и преобразование аликвотных дробей, у которых и числитель и знаменатель числовые выражения. Если вместо букв в формулы (2-8) подставить некоторые числа, то после вычислений получают значение аликвотной дроби, знаменатель которой не должен быть равен нулю. В математике аликвотная дробь имеет вид $1/n$ (где n – натуральное число) [Там же, с. 176].

Знание аликвотных дробей в Древнем Египте считалось высшим достижением и ученика и учителя [10]. Во многих европейских учебниках арифметики раздел с дробями помещали в конце книги.

При изучении алгебраических дробей в средней школе рассматриваются лишь основные законы действий с дробями (законы сложения и вычитания, умножения и деления) Но при этом ничего не упоминается об аликвотных дробях. Хотя известно, что даже ранние римляне могли умело обращаться с дробями, записанными в двенадцатеричной системе счисления [Там же, с. 177]. А древние египтяне умели представлять какое-либо число в виде суммы аликвотных дробей, проявляя при этом незаурядную изобретательность [Там же, с. 176]. Основные задачи, которые приходилось решать сводились к распределению хлеба между гражданами. При этом следует отметить, что их способ распределения хлеба оказался в три раза экономичнее современного способа решения этой актуальной задачи [Там же, с. 177]. С учетом сказанного многие забытые математические приемы могут быть востребованы и на современном этапе развития науки и техники, например, для целей совершенствования заготовительного производства в металлообрабатывающей промышленности [7]. Металл, как известно,- это хлеб для промышленности и проблема разрезки (даже лазерной) имеет важное значение для машиностроения, приборостроения и судостроения. С помощью разложений алгебраических дробей легко получить формулы разложений аликвотных дробей (по аналогии разложения цепных дробей [10, с. 186].

С целью создания некоторого начального банка данных в Табл. 2, 3 приведены наиболее интересные разработки в этом направлении. Достоверность представленных формул легко устанавливается путем общепринятого числового вычисления даже без применения микрокалькулятора.

В процессе работы над проблемой разложения алгебраических функций автором получены новые оригинальные соотношения, рекомендуемые для практических занятий школьников и студентов по теме «Упростить выражение» (Табл. 4).

Таблица 2.

Аликвотных дробей совершенство

$$1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}; \; 1 = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{20}; \; \frac{1}{2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6};$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{8} + \frac{1}{24}; \; \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{20}; \; \frac{1}{2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{18};$$

$$\frac{1}{3}=\frac{1}{4}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30};\ \frac{1}{3}=\frac{1}{6}+\frac{1}{8}+\frac{1}{24};\ \frac{1}{3}=\frac{1}{5}+\frac{1}{10}+\frac{1}{30};$$

$$\frac{1}{3}=\frac{1}{5}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20};\ \frac{1}{3}=\frac{1}{4}+\frac{1}{15}+\frac{1}{60};\ \frac{1}{3}=\frac{1}{6}+\frac{1}{10}+\frac{1}{15};$$
$$\frac{1}{3}=\frac{1}{4}+\frac{1}{18}+\frac{1}{36};\ \frac{1}{3}=\frac{1}{4}+\frac{1}{16}+\frac{1}{48};\ \frac{1}{3}=\frac{1}{5}+\frac{1}{9}+\frac{1}{45};$$

$$\frac{1}{3}=\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{42};\ \frac{1}{4}=\frac{1}{10}+\frac{1}{12}+\frac{1}{15};\ \frac{1}{4}=\frac{1}{7}+\frac{1}{14}+\frac{1}{28};\ \frac{1}{4}=\frac{1}{8}+\frac{1}{9}+\frac{1}{72};$$

$$\frac{1}{4}=\frac{1}{9}+\frac{1}{12}+\frac{1}{18};\ \frac{1}{5}=\frac{1}{9}+\frac{1}{15}+\frac{1}{45};\ \frac{1}{5}=\frac{1}{10}+\frac{1}{12}+\frac{1}{60};$$

$$\frac{1}{5}=\frac{1}{8}+\frac{1}{20}+\frac{1}{40};\ \frac{1}{5}=\frac{1}{6}+\frac{1}{30};\ \frac{1}{5}=\frac{1}{12}+\frac{1}{15}+\frac{1}{20};$$

$$\frac{1}{5}=\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{80};\ \frac{1}{6}=\frac{1}{10}+\frac{1}{15};\ \frac{1}{6}=\frac{1}{11}+\frac{1}{22}+\frac{1}{33};$$

$$\frac{1}{6}=\frac{1}{15}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\frac{1}{60};\ \frac{1}{6}=\frac{1}{12}+\frac{1}{21}+\frac{1}{28};\ \frac{1}{7}=\frac{1}{10}+\frac{1}{35}+\frac{1}{70};$$

$$\frac{1}{7}=\frac{1}{12}+\frac{1}{28}+\frac{1}{42};\ \frac{1}{7}=\frac{1}{15}+\frac{1}{21}+\frac{1}{35};\ \frac{1}{7}=\frac{1}{12}+\frac{1}{21}+\frac{1}{84};$$

$$\frac{1}{8}=\frac{1}{11}+\frac{1}{44}+\frac{1}{88};\ \frac{1}{8}=\frac{1}{15}+\frac{1}{20}+\frac{1}{120};\ \frac{1}{8}=\frac{1}{15}+\frac{1}{30}+\frac{1}{40};$$

$$\frac{1}{8}=\frac{1}{15}+\frac{1}{24}+\frac{1}{60};\ \frac{1}{8}=\frac{1}{21}+\frac{1}{24}=\frac{1}{28};\ \frac{1}{8}=\frac{1}{13}+\frac{1}{26}+\frac{1}{104};$$

$$\frac{1}{9}=\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\frac{1}{36};\ \frac{1}{9}=\frac{1}{18}+\frac{1}{20}+\frac{1}{180};\ \frac{1}{9}=\frac{1}{13}+\frac{1}{39}+\frac{1}{117};$$

$$\frac{1}{10}=\frac{1}{12}+\frac{1}{60};\ \frac{1}{10}=\frac{1}{20}+\frac{1}{36}+\frac{1}{45};\ \frac{1}{10}=\frac{1}{12}+\frac{1}{75}+\frac{1}{300};\ \frac{1}{10}=\frac{1}{13}+\frac{1}{65}+\frac{1}{130};$$

$$\frac{1}{10}=\frac{1}{14}+\frac{1}{35};\ \frac{1}{9}=\frac{1}{16}+\frac{1}{24}+\frac{1}{144};\ \frac{1}{10}=\frac{1}{12}+\frac{1}{75}+\frac{1}{300};$$

$$\frac{1}{9}=\frac{1}{14}+\frac{1}{28}+\frac{1}{126};\ \frac{1}{9}=\frac{1}{14}+\frac{1}{42}+\frac{1}{63};\ \frac{1}{9}=\frac{1}{11}+\frac{1}{99}+\frac{1}{99};$$

$$\frac{1}{9}=\frac{1}{11}+\frac{2}{99};\ \frac{1}{11}=\frac{1}{16}+\frac{1}{44}+\frac{1}{176};\quad \frac{1}{11}=\frac{1}{15}+\frac{1}{55}+\frac{1}{165};$$

$$\frac{1}{11}=\frac{1}{14}+\frac{1}{77}+\frac{1}{154};\ \frac{1}{12}=\frac{1}{22}+\frac{1}{33}+\frac{1}{132};\ \frac{1}{12}=\frac{1}{20}+\frac{1}{45}+\frac{1}{90};$$

$$\frac{1}{15}=\frac{1}{30}+\frac{1}{48}+\frac{1}{80};\ \frac{1}{15}=\frac{1}{35}+\frac{1}{42}+\frac{1}{70};\ \frac{1}{15}=\frac{1}{24}+\frac{1}{40}\ \ \frac{1}{18}=\frac{1}{22}+\frac{1}{99};$$

$$\frac{1}{18}=\frac{1}{40}+\frac{1}{45}+\frac{1}{120};\ \frac{1}{20}=\frac{1}{55}+\frac{1}{60}+\frac{1}{66};\ \frac{1}{20}=\frac{1}{36}+\frac{1}{45};$$

$$\frac{1}{20}=\frac{1}{35}+\frac{1}{56}+\frac{1}{280};\ \frac{1}{20}=\frac{1}{44}+\frac{1}{55}+\frac{1}{110};\ \frac{1}{20}=\frac{1}{84}+\frac{1}{105}+\frac{1}{420};$$

$$\frac{1}{21}=\frac{1}{30}+\frac{1}{70};\ \frac{1}{21}=\frac{1}{33}+\frac{1}{77}+\frac{1}{231};\ \frac{1}{21}=\frac{1}{42}+\frac{1}{60}+\frac{1}{140};\ \frac{1}{21}=\frac{1}{42}+\frac{1}{60}+\frac{1}{140};$$

$$\frac{1}{24}=\frac{1}{50}+\frac{1}{75}+\frac{1}{120};\ \frac{1}{24}=\frac{1}{25}+\frac{1}{600};\ \frac{1}{24}=\frac{1}{33}+\frac{1}{88};\ \frac{1}{24}=\frac{1}{56}+\frac{1}{63}+\frac{1}{126};$$

$$\frac{1}{28}=\frac{1}{44}+\frac{1}{77};\ \frac{1}{30}=\frac{1}{66}+\frac{1}{110}+\frac{1}{165}+\frac{1}{330};\ \frac{1}{30}=\frac{1}{55}+\frac{1}{66};\ \frac{1}{30}=\frac{1}{57}+\frac{1}{95}+\frac{1}{190};$$

$$\frac{1}{30}=\frac{1}{51}+\frac{1}{85}+\frac{1}{510};\ \frac{1}{33}+\frac{1}{63}+\frac{1}{77}+\frac{1}{693};\ \frac{1}{33}=\frac{1}{60}+\frac{1}{110}+\frac{1}{220};$$

$$\frac{1}{39}=\frac{1}{51}+\frac{1}{221}+\frac{1}{663};\ \frac{1}{35}=\frac{1}{80}+\frac{1}{112}+\frac{1}{140};\ \frac{1}{35}=\frac{1}{60}+\frac{1}{84};$$

$$\frac{1}{40}=\frac{1}{65}+\frac{1}{104};\ \frac{1}{40}=\frac{1}{92}+\frac{1}{115}+\frac{1}{184};\ \frac{1}{42}=\frac{1}{78}+\frac{1}{91};\ \frac{1}{42}=\frac{1}{60}+\frac{1}{140};$$

$$\frac{1}{44}=\frac{1}{60}+\frac{1}{165};\ \frac{1}{45}=\frac{1}{70}+\frac{1}{126};\ \frac{1}{50}=\frac{1}{53}+\frac{1}{1325}+\frac{1}{2650};$$

$$\frac{1}{51}=\frac{1}{60}+\frac{1}{340};\ \frac{1}{55}=\frac{1}{80}+\frac{1}{176};\ \frac{1}{56}=\frac{1}{105}+\frac{1}{120};$$

$$\frac{1}{60}=\frac{1}{85}+\frac{1}{204};\ \frac{1}{63}=\frac{1}{119}+\frac{1}{153}+\frac{1}{1071};\ \frac{1}{63}=\frac{1}{140}+\frac{1}{180}+\frac{1}{315};$$

$$\frac{1}{77}=\frac{1}{133}+\frac{1}{209}+\frac{1}{1463};\ \frac{1}{77}=\frac{1}{168}+\frac{1}{308}+\frac{1}{264};\ \frac{1}{85}=\frac{1}{180}+\frac{1}{340}+\frac{1}{612}+\frac{1}{1020}+\frac{1}{1530};$$

$$\frac{1}{88}=\frac{1}{152}+\frac{1}{209};\ \frac{1}{91}=\frac{1}{140}+\frac{1}{260};\ \frac{1}{99}=\frac{1}{180}+\frac{1}{220};$$

$$\frac{1}{102}=\frac{1}{138}+\frac{1}{782}+\frac{1}{1173}+\frac{1}{2346};\ \frac{1}{105}=\frac{1}{245}+\frac{1}{315}+\frac{1}{441};$$

$$\frac{1}{132}=\frac{1}{276}+\frac{1}{253};\ \frac{1}{180}=\frac{1}{440}+\frac{1}{495}+\frac{1}{792};$$

$$\frac{1}{156}=\frac{1}{325}+\frac{1}{300};\ \frac{1}{315}=\frac{1}{910}+\frac{1}{1170}+\frac{1}{1638}+\frac{1}{2730}+\frac{1}{4095};\ \frac{1}{340}=\frac{1}{629}+\frac{1}{740};$$

$$\frac{1}{400}=\frac{1}{1025}+\frac{1}{656};\ \frac{1}{820}=\frac{1}{2501}+\frac{1}{1220};\ \frac{1}{1036}=\frac{1}{1820}+\frac{1}{2405};$$

$$\frac{1}{1173}=\frac{1}{2244}+\frac{1}{3036}+\frac{1}{17204}+\frac{1}{51612}.$$

Таблица 3.

Некоторые примечательные (неочевидные) суммы аликвотных дробей

$$\frac{1}{6}=\frac{1}{11}+\frac{1}{22}+\frac{1}{33};\ \frac{1}{20}=\frac{1}{44}+\frac{1}{55}+\frac{1}{110};$$

$$\frac{1}{7}=\frac{1}{10}+\frac{1}{35}+\frac{1}{70};\ \frac{1}{21}=\frac{1}{30}+\frac{1}{70};$$

$$\frac{1}{8}=\frac{1}{11}+\frac{1}{44}+\frac{1}{88}\ \ \frac{1}{21}=\frac{1}{33}+\frac{1}{77}+\frac{1}{231};$$

$$\frac{1}{9}=\frac{1}{18}+\frac{1}{20}+\frac{1}{180};\ \frac{1}{24}=\frac{1}{33}+\frac{1}{88};$$

$$\frac{1}{11}=\frac{1}{14}+\frac{1}{77}+\frac{1}{154};\ \frac{1}{28}=\frac{1}{44}+\frac{1}{77}$$

$$\frac{1}{12}=\frac{1}{22}+\frac{1}{33}+\frac{1}{132};\ \frac{1}{30}=\frac{1}{55}+\frac{1}{66};$$

$$\frac{1}{18}=\frac{1}{22}+\frac{1}{99};\ \frac{1}{99}=\frac{1}{180}+\frac{1}{220};$$

Таблица 4.

Упростить выражения

$$\frac{4x}{1+4x^4}+\frac{1}{(1+x)^2+x^2}=\frac{1}{(1-x)^2+x^2}.$$

$$\frac{4x}{x^4+4}+\frac{1}{(x+1)^2+1}=\frac{1}{(x-1)^2+1}.$$

$$\frac{2\sqrt{2}\cdot x}{1+x^4}+\frac{1}{\left(1+\frac{x\sqrt{2}}{2}\right)^2+\frac{x^2}{2}}=\frac{1}{\left(1-\frac{x\sqrt{2}}{2}\right)^2+\frac{x^2}{2}}.$$

$$\frac{1}{x+1}+\frac{1}{\sqrt{2x+3}+1}=\frac{1}{\sqrt{2x+3}-1}.$$

$$\frac{\sqrt{2}\cdot x}{1+x^4}+\frac{1}{\left(1+\sqrt{2}\cdot x\right)^2+1}=\frac{1}{\left(1-\sqrt{2}\cdot x\right)^2+1}.$$

$$\frac{2}{x}+\frac{1}{\sqrt{1+x}+1}=\frac{1}{\sqrt{1+x}-1}.$$

$$\frac{1}{x}+\frac{1}{\sqrt{1+2x}+1}=\frac{1}{\sqrt{1+2x}-1}.$$

$$\frac{1}{x}-\frac{1}{1+\sqrt{1-2x}}=\frac{1}{1-\sqrt{1-2x}}.$$

$$\frac{2}{x}+\frac{1}{\sqrt{1-x}-1}=\frac{1}{1+\sqrt{1-x}}.$$

$$\frac{1}{x^4+2x^2}+\frac{1}{2\left(x^2+2\right)}=\frac{1}{2x^2}.$$

$$\frac{1}{x^2+2x}-\frac{1}{2\left(x+2\right)}=\frac{1}{2x}.$$

$$\frac{\sqrt{2}\cdot x}{1+x^4}+\frac{1}{\left(1+\sqrt{2}\cdot x\right)^2+1}=\frac{1}{\left(1-\sqrt{2}\cdot x\right)^2+1}.$$

$$2x+\frac{1}{\sqrt{\frac{1+x}{x}}+1}=\frac{1}{\sqrt{\frac{1+x}{x}}-1}.$$

$$\frac{3x}{\left(x-1\right)\cdot\left(x^3-1\right)}+\frac{1}{\left(x+1\right)^2-x}=\frac{1}{\left(x-1\right)^2}.$$

$$\frac{1}{\left(x-1\right)^2+x}-\frac{3x}{\left(x+1\right)\cdot\left(x^3+1\right)}=\frac{1}{\left(x+1\right)^2}.$$

$$\frac{3x}{\left(x+1\right)\cdot\left(x^3+1\right)}+\frac{1}{\left(x+1\right)^2}=\frac{1}{\left(x-1\right)^2+x}.$$

$$\frac{4x}{x^4+4}+\frac{1}{\left(x+1\right)^2+1}=\frac{1}{\left(x-1\right)^2+1}.$$

$$\frac{4x}{1+4x^4}+\frac{1}{\left(1+x\right)^2+x^2}=\frac{1}{\left(1-x\right)^2+x^2}.$$

Таблица 5.

Некоторые занимательные дроби и числа

$$1=\frac{1}{\sqrt{3}-1}-\frac{1}{\sqrt{3}+1};\ 2=\frac{1}{1-0}+\frac{1}{1+0};$$
$$\frac{1}{2}=\frac{1}{\sqrt{5}-1}-\frac{1}{\sqrt{5}+1};\ 4=\frac{1}{2-\sqrt{3}}+\frac{1}{2+\sqrt{3}};$$
$$\frac{1}{3}=\frac{1}{\sqrt{7}-1}-\frac{1}{\sqrt{7}+1};\ 6=\frac{1}{3-\sqrt{8}}+\frac{1}{3+\sqrt{8}};$$
$$\frac{1}{4}=\frac{1}{\sqrt{9}-1}-\frac{1}{\sqrt{9}+1}=\frac{1}{2}-\frac{1}{4};\ 8=\frac{1}{4-\sqrt{15}}+\frac{1}{4+\sqrt{15}};$$
$$\frac{1}{5}=\frac{1}{\sqrt{11}-1}-\frac{1}{\sqrt{11}+1};\ 10=\frac{1}{5-\sqrt{24}}+\frac{1}{5+\sqrt{24}};$$
$$\frac{1}{6}=\frac{1}{\sqrt{13}-1}-\frac{1}{\sqrt{13}+1};\ 12=\frac{1}{6-\sqrt{35}}-\frac{1}{6+\sqrt{35}};$$
$$\frac{1}{7}=\frac{1}{\sqrt{15}-1}-\frac{1}{\sqrt{15}+1};\ 14=\frac{1}{7-\sqrt{48}}-\frac{1}{7+\sqrt{48}};$$
$$\frac{1}{8}=\frac{1}{\sqrt{17}-1}-\frac{1}{\sqrt{17}+1};\ 16=\frac{1}{8-\sqrt{63}}-\frac{1}{8+\sqrt{63}};$$
$$\frac{1}{9}=\frac{1}{\sqrt{19}-1}-\frac{1}{\sqrt{19}+1};\ 18=\frac{1}{9-\sqrt{80}}-\frac{1}{9+\sqrt{80}};$$
$$\frac{1}{10}=\frac{1}{\sqrt{21}-1}-\frac{1}{\sqrt{21}+1};\ 20=\frac{1}{10-\sqrt{99}}-\frac{1}{10+\sqrt{99}}.$$

Примечание к таблице. Конструирование чисел и дробей здесь осуществлено на базе формулы разности квадратов $\left(a^2-b^2\right)=\left(a-b\right)\left(a+b\right)$.

При раскрытии темы о разности квадратов в средней школе полезно подчеркнуть, что аналитические методы исследований должны преобладать над численными (итеративными). При этом целесообразно привести красивую математическую конструкцию 2010 года

$$2010=\frac{2010-1}{2}\left\{\frac{1}{1-\frac{1}{\sqrt{2010}}}+\frac{1}{1+\frac{1}{\sqrt{2010}}}\right\} \qquad (11)$$

Решить эту задачу с помощью микрокалькулятора можно только приближенно. А точное значение равенства легко найти, если 2010 год принять за x и применить формулу разности квадратов

$$x=\frac{x-1}{2}\left(\frac{1}{1-\frac{1}{\sqrt{x}}}+\frac{1}{1+\frac{1}{\sqrt{x}}}\right)=\frac{x-1}{2}\cdot\frac{1+1}{1-\frac{1}{x}}=x\,.$$

Формула (11) относится к числу занимательных задач алгебры, одна из которых заключается в построении «вечного» календаря с помощью цепных дробей [Там же, с. 187].

По результатам выполненных исследований целесообразно создать практико-ориентированные учебные пособия с комплексом лабораторно-практических задач и упражнений [8].

Данные, приведенные в Табл. 2, 3, 4, 5 могут служить средством для активизации профессионального творческого саморазвития учащихся средних школ и вузов, что позволит повысить профессиональную подготовку будущих специалистов.

Для повышения усвояемости теоретического материала при его изложении достаточное внимание должно уделяться решению занимательных задач, имеющих практическую направленность [10, с. 176].

Актуальные идеи, затронутые в работе были реализованы в трудах автора в области технологии механической обработки конструкционных материалов [7; 8; 9].

В заключение следует сказать, что некоторые вопросы из алгебры и теории чисел остаются по-прежнему малоисследованными и не изученными в практическом отношении. В процессе проведения занятий в школах и вузах необходимо исходить из того, что все изучаемые математические проблемы должны быть интересными, занимательными и актуальными. При этом следует исходить из того, чтобы теоретические решения актуальных задач опережали материальное воплощение новых технических идей (концепция опережающих стандартов). Здесь не бесполезно вспомнить и слова великого Леонарда Эйлера, который писал, что математика, вероятно, никогда не достигла бы такой степени совершенства, если бы древние не посвятили столько сил развитию вопросов, которыми сегодня большинство пренебрегают из-за их мнимой бесплодности [10, с. 158].

Публикуемая здесь информация может быть использована при составлении новых образовательных программ и стандартов для общих и элитных (президентских) лицеев, школ и вузов Российской Федерации.

Предлагаемый аналитический подход к решению математических задач на основе теории разложения алгебраических функций может быть применен в самых разнообразных областях науки и техники (физике, математике, информационной технологии и др.) [7], т.е. в тех задачах, которые считаются неразрешимыми и до настоящего времени [8].

Об экономической эффективности предложений в денежном выражении подробно говорится в работе [9].

Выводы

1. В статье освещены лишь основные проблемы, решение которых осуществляется средствами элементарной алгебры в объеме средней школы. Материалы для углубленного изучения данной темы можно найти в работах [4-10].

2. Рассмотрены основы теории разложения алгебраических функций и числовых (аликвотных) дробей. Получены новые важные математические соотношения. Приведены примеры простейших дробей и их разложений (Табл. 1, 2, 3, 4).

3. Установлены новые математические связи и числовые соотношения, важные для практического применения. Выведена формула (теорема) о математической связи между тремя основными системами счисления (10) (шестидесятеричной, двенадцатеричной и десятичной).

4. Рассмотрены элементы занимательного конструирования алгебраических формул в рамках учебных программ общеобразовательных учреждений и вузов (Табл. 5).

5. Получены важные дополнения к теории алгебраических дробей и числовых функций. Основы этих математических знаний целесообразно включить в общий курс алгебры [1; 2].

6. По результатам выполненных исследований разработана методология аналитических решений дифференциальных уравнений в частных производных высших порядков с переменными коэффициентами [8]. Эти более сложные разделы математики целесообразно изучать в курсах дифференциального и интегрального исчисления в вузах и втузах.

7. Все приведенные в статье равенства являются верными и могут служить в качестве дополнительного учебного материала, например, при выполнении упражнений по теме: «Упростить выражение» (Табл. 4). В технологии машиностроения представленные разработки нашли применение при исследовании напряженно-деформированного состояния тонкостенных упругих элементов (пластин и оболочек) [4; 9].

Список литературы

1. **Алгебра**: учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров и др. 6-е изд. М.: Просвещение, 1999. 191 с.
2. **Алгебра**: учеб. для 8 кл. общеобразоват. учреждений / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров и др. 6-е изд. М.: Просвещение, 1999. 255 с.
3. **Вычислительные методы в механике разрушения** / под ред. С. Атлури; пер. с англ. А. С. Кравчука и Е. Г. Кузовкина. М.: Мир, 1990. 392 с.
4. **Гардымов Г. П., Сойкин Б. М.** Проблемы развития фундаментальной науки, техники и технологии // Труды Санкт-Петербургской инженерной академии / под. ред. Г. П. Гардымова, С. Д. Бодрунова. СПб., 1966. Вып. 1. С. 5-11.
5. **Градштейн И. С., Рыжик И. М.** Таблицы интегралов, сумм, рядов и произведений. М.: Наука, 1971. 1108 с.
6. **Корн Т.**, **Корн Г.** Справочник по математике для научных работников и инженеров. М.: Наука, 1974. 832 с.
7. **Сойкин Б. М.** Теорема разложения: развитие и использование при решении актуальных проблем металлообработки // Проблемы машиноведения и машиностроения: межвуз. сб. СПб.: СЗТУ, 2008. Вып. 38. С. 15-23.
8. **Сойкин Б. М.** Совершенствование методологии решения прикладных математических задач, связанных с интегрированием дифференциальных уравнений высших порядков // Альманах современной науки и образования. 2009. № 11 (30). С. 77-81.
9. **Сойкин Б. М.** Современной науке, технике и технологии нужны новые идеи, нетрадиционные подходы и решения // Там же. 2010. № 4 (35). С. 69-76.
10. **Энциклопедия для детей**. М.: Аванта+, 2002. Т. 11. Математика. 688 с.

УДК 316. 35

Анастасия Михайловна Стельмах
Балаковский институт техники, технологии и управления

ВУЗОВСКОЕ ПРОСТРАНСТВО КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕННОСТНОГО СТЕРЖНЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ©

Культурно-историческая трансформация общества в начале 90-х годов прошлого столетия, привела к формированию аномичных культурных образцов, разрушению социального порядка, потере ценностных ориентиров и аксиологической неопределенности (культурная деградация), став тем самым фактором риска, усугубившим проблемы социализации. В процессе социализации индивид осваивает социальный мир и усваивает, принятые в данном обществе образцы поведения, т.е. определенные социальные практики. Важное значение в процессе усвоения положительных социальных практик принадлежит образованию, в частности высшему.

Восприятие окружающими усвоенных индивидом практик происходит посредством «правил» и «следований правилу». Согласованность действий с правилом позволяет установить смысл совершаемого действия, а также найти смысловую соответствие двух различных поступков. С одной стороны, правило не может однозначно определить результаты, исход действия, оно лишь дает варианты возможных альтернатив, предоставляя индивиду право следовать правилу или игнорировать его. Но с другой стороны ограничивает выбор действующего, принуждая его соответствовать социально принятому способу поведения. Социальная жизнь, считает Э. Гидденс, подчинена правилам, применимым к действию или производству социальных практик. Правила подразделяются на: интенсивные и поверхностные, фоновые и дискурсивные, неформальные и формализованные, слабосанкционированные и сильносанкционированные. Интенсивные правила постоянно возникают в обыденной жизни и обусловливают структурирование значительной части повседневности. Примерами такого рода правил являются правила языка. Поверхностные правила имеют слабое влияние на ход социальной жизни. Примером могут служить правила организационной или межличностной коммуникации. Законы являются наиболее сильными дискурсивными и формально-кодифицированными правилами [3, с. 41].

Законы и правила превращают общественное знание в индивидуальное в процессе социализации. Образование «является ведущим и определяющим началом социализации, главным инструментом культурной преемственности поколений…» [1, с. 11]. Социализация происходит как в результате целенаправленных воспитательных усилий, осуществляемых семьей, учебно-воспитательными учреждениями, так и в результате непосредственного спонтанного влияния среды. Задачей индивида состоит в том, чтобы постичь «правильность» поведения согласно сценария, и действовать в соответствии с ним, принимая его как наиболее эффективный способ действия. Образование передает человеку не только сумму базовых знаний, не только набор полезных и необходимых навыков труда, но и умение воспринимать и осваивать новое: новые знания, новые виды и формы трудовой деятельности, новые приемы организации и управления, новые эстетические и культурные ценности. Это означает, что недостаточно выработать у человека способы адаптации к изменяющейся среде и достижениям научно – технического прогресса. Образование должно ставить задачу формирования у человека способность к творчеству, способствовать превращению творчества в норму и форму его существования, в инструмент свершений во всех сферах человеческой деятельности – в труде, в науке, в технике, в культуре, в искусстве, в управлении, в политике. Вузовская среда является не только источником воспитания квалифицированных кадров, но и пополнения резерва интеллигенции.
