

В анализе творческого акта А. Пуанкаре указывает на большую роль бессознательного. Он считает, что в процессе так называемого «отдыха» между сеансами сознательной работы (часто безуспешной) бессознательное создает огромное число комбинаций, большая часть которых абсолютно бесполезна. Далее они все пропускаются через решето особенного эстетического чувства, знакомого каждому реально действующему математику. Это чувство отбирает лишь те математические предметы, которые необходимы для разрешения задачи. Особенно важно, что это чувство может приводить к заблуждениям, на что также указывает А. Пуанкаре.

Анализируя процесс математического творчества, Ж. Адамар выделил следующий ряд его этапов [1]. (Интересно сравнить с приведенным выше рассказом А. Пуанкаре). Первый этап – это «подготовка», когда происходит сознательное исследование проблемы; второй этап – «инкубация», когда проблема как бы вытесняется в подсознание и исследователь может вообще забыть о ней; третий этап – «озарение», когда решение проблемы вдруг неожиданно «прорывается» в сознание (иногда этот этап сопровождается психологическим предчувствием); и последний этап заключается в проверке и теоретическом оформлении результатов.

В работе вопрос о механизме математического творчества сведен к изучению видов математической интуиции и раскрытию ее механизмов. Выделяется четыре типа интуиций: аналитическая, геометрическая, физическая и философская. Конечно, это разделение условное. В реальности математики почти никогда не пользуются только одним типом интуиции.

Надо также отметить, что важную роль в творчестве играет перенос интуиции. В работе это хорошо показано на примере переноса физической интуиции в геометрическую, когда Р. Клейн «...заменяет поверхность Римана металлической поверхностью, электропроводность которой меняется по известным законам...».

Математическая интуиция применяется как напрямую, в таких областях науки, как экономика, так и косвенно – в искусстве, музыке, литературе и т. д. Поэтому важно развивать математическую интуицию не только у математиков. Это необходимый багаж для любого образованного человека.

МАТЕМАТИКА В ОБЩИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИНАХ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

*В.К. Антюфеев, студент группы 17Г41,
научный руководитель: Князева О.Г.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Математическое образование является одним из базовых элементов системы профессиональной подготовки в вузе будущих специалистов по безопасности технологических процессов и производств. Для студентов инженерных специальностей математика является не только учебной дисциплиной, но и профессиональным инструментом анализа, организации, управления технологическими процессами. В Государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях» подчеркивается, что выпускник вуза должен уметь: использовать математические и компьютерные технологии для обработки экспериментальных данных; строить и использовать математические модели для описания и прогнозирования различных производственных процессов; расчеты по безопасности технологических процессов и оформлять проектно-конструкторскую документацию на средства защиты. В решении данных задач важную роль играют сформированные у специалиста в период обучения в вузе умения применять математический аппарат для нужд профессионально-инженерной деятельности.

За последние годы в России произошли реформы, которые повлекли за собой изменения в системе высшего профессионального образования. Обществу необходим специалист-профессионал, способный реагировать на быстрые изменения в соответствующей профессиональной сфере. Особую значимость приобретает наличие у инженера не столько узкоспециального, сколько твердого фундаментального образования, на основании которого можно путем самообразования не отставать от современных веяний науки и техники. Одним из основных достоинств технического вуза является то, что он дает студентам фундаментальные знания по кругу проблем, связанных с их будущей профессиональной деятельностью. При анализе перечня специальных дисциплин иногда создается впечат-

ление, что их вполне достаточно для той деятельности, которую выполняет большинство выпускников. Однако специальные знания могут обеспечить лишь узкую и специфическую деятельность с жесткими рамками. Фактически же человек, в какой бы области он ни работал вынужден реагировать на изменения, которые в ней непрерывно происходят. И тут начинает работать запас теоретических знаний. Фундаментальные знания, обеспечивающие теоретическую базу, должны давать понимание проблем, которые специалисту приходится решать. Но, к сожалению, заканчивая высшее техническое учебное заведение, инженеры часто, даже умея производить формально различные математические операции (дифференцирование, интегрирование и т.п.), не имеют нужного представления о роли математических методов при решении технических задач, о возможности использования математического аппарата. Это обусловлено тем, что формирование математического аппарата в недостаточной степени ориентировано на его дальнейшее использование в профессиональной деятельности. Необходимо, чтобы студенты знали, что математика является тем орудием, которое будет им необходимо на протяжении всей последующей учебы и работы.

Современный уровень организации и управления производством выдвигает принципиально новые требования к разработке подходов обеспечения безопасности технологических процессов, базирующихся на информационно-компьютерных и прикладных математических технологиях. Математическое образование является одним из базовых элементов системы профессиональной подготовки в вузе будущих специалистов по безопасности технологических процессов и производств. Для студентов инженерных специальностей математика является не только учебной дисциплиной, но и профессиональным инструментом анализа, организации, управления технологическими процессами. В Государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования специальности 330500 «Безопасность технологических процессов и производств» подчеркивается, что выпускник вуза должен уметь: использовать математические и компьютерные технологии для обработки экспериментальных данных; строить и использовать математические модели для описания и прогнозирования различных производственных процессов; использовать математический аппарат и средства компьютерной графики для оценки техногенных рисков; выполнять с использованием ЭВМ расчеты по безопасности технологических процессов и оформлять проектно-конструкторскую документацию на средства защиты. В решении данных задач важную роль играют сформированные у специалиста в период обучения в вузе умения применять математический аппарат для нужд профессионально-инженерной деятельности.

Поэтому, кроме формирования у студентов математических понятий и соответствующих умений, целесообразно развивать у них правильное представление о роли математики вообще и различных ее методов при решении новых научных и технических задач. Поскольку математика является важнейшей частью профессиональной подготовки будущего инженера, то преподаватели математики в технических вузах должны знать содержание общепрофессиональных и специальных дисциплин, чтобы понять, в каких математических знаниях особенно остро нуждаются специалисты данной отрасли высшего технического образования. Это поможет сблизить преподавание математики с требованиями практики, улучшить систему математической и, как следствие, профессиональной подготовки, а также наполнить курсы такими примерами и задачами, которые будут наиболее близки и интересны студентам как будущим специалистам. Таким образом, особую актуальность приобретает проблема органичного сочетания профессионального и фундаментального образования, которая осуществляется, прежде всего, путем установления межпредметных связей математики с естественнонаучными, общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Проблема реализации межпредметных связей в высших технических учебных заведениях представляется нам актуальной, так как именно они объединяют в единое целое все структурные элементы учебно-воспитательного процесса (содержание, формы, методы и средства обучения) и способствуют повышению его эффективности. Межпредметные связи обеспечивают усвоение знаний, формирование умений и навыков в определенной системе, способствуют активизации мыслительной деятельности, осуществлению переноса теоретических знаний на практическую деятельность обучаемых. Оптимальное использование межпредметных связей курса математики и смежных дисциплин повышает уровень профессиональной подготовки квалифицированных специалистов. Таким образом, актуальность выбранной темы обусловлена значимостью межпредметных связей, объективной потребностью установления взаимосвязи фундаментального и профессионального образования.

Уровень профессиональной подготовки студентов технического вуза повысится, если: математическая подготовка рассматривается как составной элемент профессиональной подготовки студентов; межпредметные связи курса математики и смежных дисциплин являются одним из средств профессиональной подготовки студентов; профессионально значимые умения студентов определены и сформированы непосредственно в процессе обучения математике; содержание, средства и формы обучения математике отобраны с учетом их использования в профессиональной деятельности.

Межпредметные связи играют важную роль в решении задач всестороннего развития личности; обеспечивают сочетание репродуктивной и поисковой познавательной деятельности студентов, осуществляемой под непосредственным руководством преподавателя; активизируют познавательную деятельность студентов и процесс усвоения, что способствует формированию положительной мотивации изучения предмета. Таким образом, реализация меж предметных связей курса математики повышает уровень математической и, как следствие, профессиональной подготовки студентов.

ВЫЧИСЛЕНИЕ КВАДРАТНЫХ КОРНЕЙ

Д.В. Былков, учащийся 11 «А» класса, школы №14,
научный руководитель: С.В. Соколова

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

«Результаты надёжны лишь тогда, когда
введение в область математических знаний
совершается в лёгкой и приятной форме, на
предметах и примерах обыденной и повседневной
обстановки, подобранных с надлежащим
остроумием и занимательностью»

Е. И. Игнатьев

В ходе решения некоторых математических задач приходится оперировать с квадратными корнями и уметь их вычислять. Поэтому целью представленной работы является изучение методов вычисления квадратных корней

Введем следующее определение:

Определение. **Неотрицательное число, квадрат которого равен неотрицательному числу a , называется квадратным корнем из a и обозначают \sqrt{a} .**

Таким образом $(\sqrt{a})^2 = a$ и $\sqrt{a} \geq 0$.

Пример. Так как

$$0^2 = 0, \quad 1^2 = 1, \quad 2^2 = 4, \quad 3^2 = 9, \quad \text{то } \sqrt{0} = 0, \quad \sqrt{1} = 1, \quad \sqrt{4} = 2, \quad \sqrt{9} = 3.$$

Из отрицательных чисел нельзя извлекать квадратные корни, так как квадрат любого числа или положителен, или равен нулю. Например, выражение $\sqrt{-25}$ не имеет числового значения.

В ходе данного исследования было обнаружено несколько методов извлечения квадратного корня [2]:

1. Арифметический.
2. Грубая оценка.
3. Столбиком.
4. Вавилонский способ.
5. Метод Герона.
6. Метод Ньютона .
7. Десятично

Приведем примеры некоторых из них.

Рассмотрим **Вавилонский способ**.

Теорема. Если a - положительное число и x_1 - приближенное значение для \sqrt{a} по избытку, то x_2 - приближенное значение для \sqrt{a} по недостатку.

Доказательство.