

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА ПРИ ПОМОЩИ РАЗВИТИЯ АБСТРАКТНО-ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ

*Гордиенко Татьяна Петровна,  
доктор педагогических наук, доцент,  
заведующая кафедрой информационных систем и технологий, заместитель директора по научно-педагогической работе КЭИ*

*Крымский экономический институт им. В. Гетьмана, г. Симферополь*

*Савченко Елизавета Викторовна,  
преподаватель кафедры прикладной физики и нанофизики  
Севастопольский национальный университет  
ядерной энергии и промышленности, г. Севастополь*

*Бугаева Полина Викторовна,  
преподаватель кафедры «Электротехника»  
Севастопольский национальный университет  
ядерной энергии и промышленности, г. Севастополь*

**Постановка проблемы.** В связи с изменением деятельности современного инженера, реформами, происходящими в системе высшего профессионально-технического образования, повышением требований к будущим специалистам инженерно-технического профиля возникает необходимость формирования у студентов профессиональной компетентности будущих инженеров. Сегодня, когда идет речь об ускорении перехода от экстенсивных к интенсивным факторам общественного производства, серьезного решения, требуют проблемы, которые касаются улучшения планирования, коррекции всей системы общества, в нашем случае системы обучения. Внедрения разнообразных форм организации труда требует совершенствование учебной деятельности. В системах «преподаватель-студент», где преподаватель руководит деятельностью студентов, роль организации особенна, поскольку здесь нет готовых систем, их необходимо создавать с учетом конкретных условий и часто корректировать в самом процессе функционирования.

Удачно выбранные формы организации учебной деятельности, правильная расстановка участников, налаженные связи, придают стабильности, стойкости системе, задают оптимальный ритм и порядок деятельности. [3].

**Анализ исследований и публикаций.** Понятие «профессиональная компетентность» по-разному трактуется разными авторами. В рамках нашего исследования наибольший интерес представляет то, что профессиональная компетентность проявляется не в форме заученного знания, а как актуализация мыслительных умений специалиста, которая позволяет обеспечить возможность решать определенные классы задач, анализировать ход и результаты их решения, вносить необходимые коррективы [4, с. 54]. В качестве примера рассмотрим развитие абстрактно-логического мышления, как основного вида мышления, преобладающего у студентов, на практических занятиях по курсу общей физики.

Для изучения мыслительной деятельности студентов воспользуемся двумя методами: эмпирическим (рассматривает деятельность каждого); теоретико-эмпирическим (рассматривает деятельность по решению задач в целом).

Решение задачи, как основной вид деятельности студентов на практических занятиях, представляет собой анализ и соотнесение данных и искомых величин [5, с. 95]. Преподавателям необходимо использовать определенные методы обучения для активизации мыслительной деятельности студентов. Для этого следует знать основные законы развития мышления, как в общем, так и при обучении решению физических задач.

Приведем следующее определение мышления: «мышление, высшая ступень человеческого познания, позволяет получать знания о таких объектах, свойствах и отношениях реального мира, которые не могут быть непосредственно восприняты на чувственной ступени познания. Формы и законы мышления изучаются логикой, механизмы его протекания – психологией и нейрофизиологией. Кибернетика анализирует мышление в связи с задачами моделирования некоторых мыслительных функций» [1, с. 337].

Психолог С.Л. Рубинштейн рассматривает процесс мышления таким образом: «Процесс мышления – это прежде всего анализирование и синтезирование того, что выделяется анализом; это затем абстракция и обобщение, являющиеся производными от них. Закономерности этих процессов в их взаимоотношениях друг с другом суть основные вынужденные закономерности мышления. Так же как анализ осуществляется через синтез, синтез осуществляется через анализ, охватывающий, части, элементы, свойства и их взаимосвязи» [5, с. 103] (см. схему 1).



### Схема 1. Операции мышления

Целью данной статьи является анализ психолого-педагогической литературы для определения взаимосвязи процесса решения задач по курсу общей физики и развития абстрактно-логического мышления студентов как средства формирования профессиональной компетентности будущих инженеров.

**Изложение основного материала.** Можно выделить следующие формы абстрактно-логического мышления: понятие, суждение, умозаключение. «Понятие – форма мышления, в которой отражаются существенные признаки одноэлементарного класса или класса однородных предметов. Суждение – форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о предметах, их свойствах или отношениях. Умозаключение – форма мышления, посредством которой из одного или нескольких суждений, называемых посылками, мы по определенным правилам вывода получаем умозаключение» [6, с. 10-11].

Виды мышления характеризуются по различным признакам (см. схему 2).

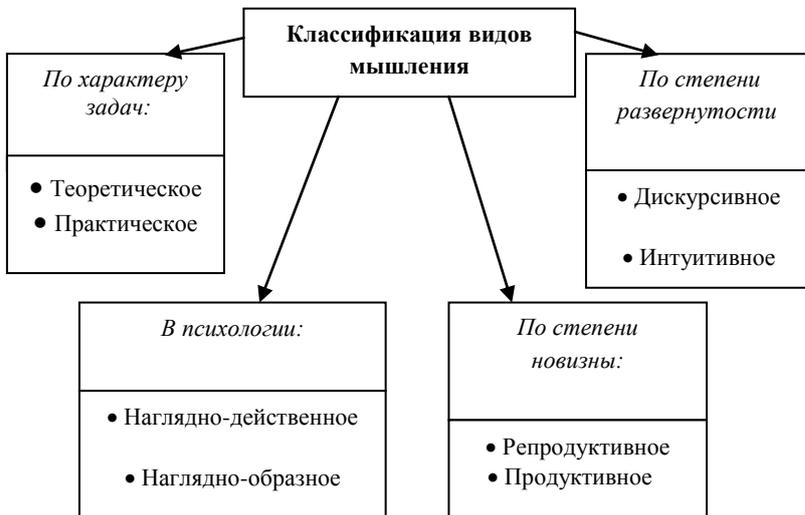


Схема 2. Классификация видов мышления

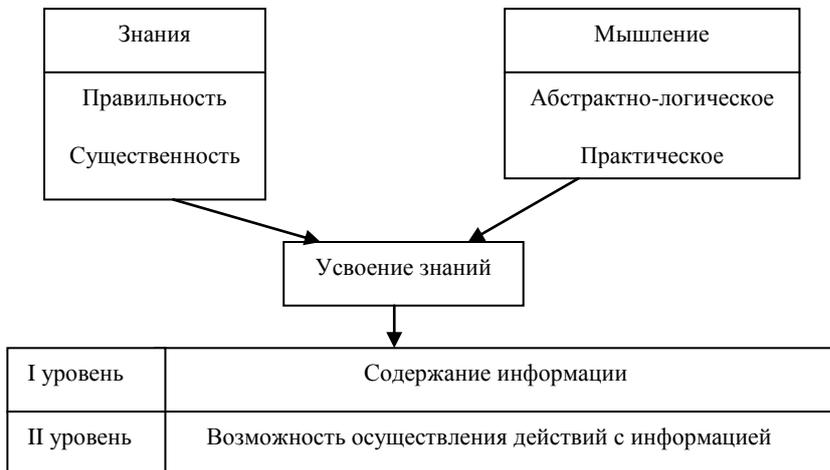
«В сложных мыслительных действиях взрослого имеются элементы всех видов мышления, но какой-то из них обычно преобладает», - пишет Л.М. Фридман [6, с. 36].

Исследования психологов показывают, что студентов младших курсов, так же, как и у взрослых людей, преобладает абстрактно-логическое мышление, которое разделяют на две составляющие: абстрактное и логическое мышления. «Абстрактное мышление – не прямой, а косвенный взгляд на объективную действительность, взгляд сквозь призму теоретических построений, идеологических концепций, математических формул и т.п.» [5, с. 9]. «Логическое мышление – совокупность последовательных умозаключений, направленных на решение нестандартных задач» [5, с. 99]. С другой стороны, Ж. Годфруа в своих работах показывает, что только 25-50% людей могут мыслить абстрактно [2, с. 370], поэтому именно процесс развития абстрактно-логического мышления, а не только его применение является актуальным для студентов 1-2 курсов. При развитии мышления преподавателю следует учитывать, что этот процесс отличается своей индивидуальностью и характеризуется следующими качествами: самостоятельностью, глубиной, широтой, гибкостью, критичностью, быстротой.

С возрастом различные качества умственной деятельности развиваются индивидуально. В рамках нашего исследования нас интересуют возрастные особенности студентов начальных курсов.

Психологи отмечают, что развитие мыслительной деятельности не возможно без освоения определенных знаний, только пытаясь понять, осознать, усвоить определенный материал обучаемый овладевает определенными познавательными действиями и приемами [2, 5]. Кроме того, овладение определенными умениями и навыками мыслительной деятельности должно быть осознанным, обучаемый должен сознательно выбирать вид мыслительной деятельности, уметь объяснять значение своего выбора в данной ситуации [2, 96].

С точки зрения психологии для обеспечения возможности многоуровневости усвоения знаний (что непосредственно относится к решению физических задач) используется взаимосвязь знаний и целостности мышления [2], представленную на схеме 3.



### Схема 3. Уровни усвоения знаний

Для обеспечения второго уровня усвоения знаний необходимо уделять одинаковое внимание получению знаний студентами и развитию абстрактно-логического мышления.

В методической литературе термин «решение задачи» применяется в различных контекстах, отмечает в своей работе Л.М. Фридман [5]. Решение задачи рассматривается как анализ условия, процесс составления и выполнения плана решения, что можно объединить одним понятием: деятельность по решению задачи, которая заключается в составлении и выполнении плана решения и получении результата (см. схему 4).

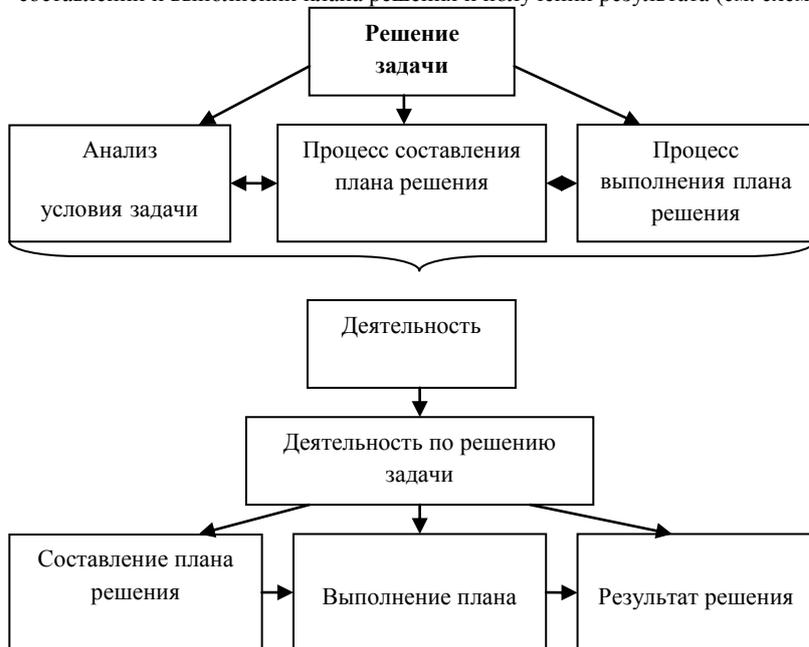


Схема 4. Процесс решения задачи

При обучении студентов решению задач «есть две цели, которые преподаватель может иметь в виду, обращаясь к обучаемому: первая – помочь решить именно данную задачу; вторая – так развить способности обучаемого, чтобы в будущем, он смог решать задачи самостоятельно» [5, с. 114]. Несомненно, главной целью является вторая. Для ее достижения необходимо охарактеризовать физические задачи с точки зрения развития абстрактно-логического мышления. Функцией задачи являются «проектируемые преподавателем изменения в деятельности и психике обучаемых, которые должна произойти в результате решения ими этих задач. В результате решения каждой задачи происходит не одно какое-либо определенное изменение (например, приобретение умения решать задачи данного вида, развитие мышления и т.п.), а различные изменения в знаниях, умениях, способностях, происходит развитие личности и т.п.» [6 с. 151].

Так как разные авторы в своих работах отдают предпочтение тому или иному типу задач для развития мышления, так и в учебном процессе для разных студентов или даже групп целесообразно применять задачи разных видов.

Рассмотрим некоторые виды физических задач с точки зрения влияния на развитие абстрактно-логического мышления. Данная классификация условна, т.к. не возможно провести четкую границу между задачей-проблемой и творческой задачей, полностью отделить эти виды от стандартной или тренировочной задач, поскольку только в полностью одинаковых задачах с различными числовыми данными отсутствует творческая или проблемная составляющая. Однако, знание подобной классификации необходимо для преподавателя, чтобы точнее дифференцировать обучение каждой группы и каждого студента в отдельности. Следует так же отметить, что учебные задачи с элементами творчества, исследования, конструирования только тогда развивают мышление, когда они сильны для студентов, т.е. при условии, что студенты теоретически подготовлены для решения подобных задач и заинтересованы в их решении (см. таблицу 1).

Таблица 1

Характеристики видов физических задач с точки зрения развития мышления

Виды физических задач	Характеристика с точки зрения развития мышления
Задачи-проблемы	Самостоятельность мышления Обучение исследованию и конструированию Объединяет абстрактно-логическое и практическое мышления
Творческие задачи	Поиск нового способа решения Широкое применение операции мышления Самостоятельный поиск данных

Оценочные задачи	Определение параметров явлений Определение возможности обнаружения определенного эффекта Моделирование задачных ситуаций Оценка области определения и области значений физических величин
Задачи с недостающими и избыточными данными	Формирование критичности мышления Обучение способности анализировать
Задачи на доказательство	Обучение методу доказательства «от противного» Развитие умений анализировать, синтезировать, обобщать
Задачи на сравнение	Развитие способности анализировать, сравнивать, выделять существенные факторы при описании явлений Обучение принципу сравнения
Качественные задачи	Обучение самостоятельно устанавливать связи между объектами Развитие умения строить логические цепочки Обучение анализировать и обосновывать
Графические задачи	Развитие быстроты мышления Развитие навыков обобщений
Постановка задачи	Активизация интереса студентов Обучение постановке эксперимента
↓	
Задачи, решение которых требует обобщенных умений	Обучение выделению подзадач Разбиение задачи на части Обучение использовать ранее решенные задачи Обучение моделировать и преобразовывать

Как результат обучения приемам мыслительной деятельности, развития абстрактно-логического мышления можно рассматривать успешное решение студентами обобщенных задач. Л.М. Фридман выделяет: «даже при решении учащимися так называемых развивающих задач, задач-проблем в поле сознания учащихся оказываются опять-таки лишь частные способы решения каждой из этих задач. Самостоятельное же обобщение этих частных способов, вычленение из них общих черт, присущих решению любых задач, доступно очень немногим». И далее: «Главное – сформировать такой общий подход к решению задач, когда задача рассматривается как объект для анализа, для исследования, а ее решение – как конструирование и изобретение способа решения» [6 с. 157-158].

С другой стороны решение студентами обобщенных задач является признаком сформированности определенных компонентов профессиональной компетентности инженера, например, таких, как:

- **информационно-профессиональные знания**, которые включают в себя модели решения функциональных и вычислительных задач, а также процессов алгоритмизации и программирования);
- **информационно-профессиональные умения** – составление модели решения функциональных и вычислительных задач;
- **профессионально важные качества личности** – активность, самостоятельность, ориентация на творчество.

**Выводы.** Таким образом, большинство ученых [2-6] полагают, что решение физических задач и развитие мышления являются взаимосвязанными процессами, способствующими формированию определенных компонентов профессиональной компетентности будущего инженера.

**Резюме.** У статті проведено аналіз психолого-педагогічної літератури з метою визначення взаємозв'язку процесу розв'язування задач з курсу загальної фізики і абстрактно-логічного мислення студентів як засоба формування професійної компетентності майбутніх інженерів. **Ключові слова:** професійна компетентність, мислення, абстрактно-логічне мислення, курс фізики, фізична задача.

**Резюме.** В статті проведено аналіз психолого-педагогічної літератури з метою визначення взаємозв'язку процесу рішення задач по курсу загальної фізики і абстрактно-логічного мислення студентів як засоба формування професійної компетентності майбутніх інженерів. **Ключевые слова:** професійна компетентність, мислення, абстрактно-логічне мислення, курс фізики, фізична задача.

**Summary.** In the article the analysis of psychology-pedagogic literature is conducted with the purpose of determination of intercommunication of process of decision of tasks on-course general physics and abstractly-logical thinking of students as means of formation of professional competence of future engineers. **Keywords:** professional competence, thought, abstract-logical thought, course of physics, physical task.

#### Література

1. Большая советская энциклопедия. 3-е изд. – М.: Изд-во Сов. энцикл., 1972. 3-е изд. Т.9. – 624 с.
2. Годфруа Ж. Что такое психология: в 2-х т. Т.2: пер с франц. / Ж. Годфруа – М.: Мир, 1992. – 376 с.
3. Гордієнко Т.П. Самостійна навчальна діяльність студентів університетів з курсу загальної фізики фізики / Т.П.Гордієнко. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2007. – 209 с.
4. Петрук В.А. Психологічна і фахова підготовка майбутнього спеціаліста. // Вища освіта України. – 2002. - №1. - С. 53-57.
5. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования / С.Л. Рубинштейн – М.: АН СССР, 1958. – 147 с.
6. Фридман Л.М. Как научиться решать задачи / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий – М.: Просвещение, 1984. – 175 с.