

Э.Г. Крылов

Ижевский государственный технический университет

**ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНТЕГРАТИВНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАДАЧ  
ВО ВЗАИМОСВЯЗАННОМ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ  
ЯЗЫКУ И ИНЖЕНЕРНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ  
(НА ПРИМЕРЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ)**

*Интегративное взаимосвязанное обучение иностранному языку и инженерным дисциплинам рассматривается в качестве средства, способствующего формированию иноязычной коммуникативной компетенции инженера. Решение интегративных учебных задач на иностранном языке может быть использовано при составлении и освоении профессионального лексикона тезауруса и будет полезно для развития способности к профессиональной коммуникации.*

*Иноязычная коммуникативная компетенция, интегративное взаимосвязанное обучение, лексикон тезаурус, интегративные учебные задачи.*

Современная ситуация на рынке труда предъявляет повышенные требования к профессиональной компетенции специалиста инженерного направления. В значительной степени это касается развития гуманитарных качеств будущего специалиста, таких как способность к эффективной коммуникации, готовность к постоянному обучению, навыки командной работы, предвидение последствий своей профессиональной деятельности и ответственность за принятие решений. Некоторые исследователи предлагают «профессиональную программу инженера представить как сумму коммуникативной и общепрофессиональной компетенций» [1].

К коммуникативным компетенциям относятся и иноязычные компетенции. Структура иноязычной компетенции традиционно включает языковые компетенции и компетенции, характеризующие поликультурную языковую личность. Однако такие авторитетные исследователи, как А.А. Вербицкий и В.Ф. Тенищева, считают, что «инженеру необходимы еще и ситуационно-коммуникативные компетенции, непосредственно связанные с владением технологией профессиональной деятельности» [2]. Формирования таких компетенций требует и изменяющаяся парадигма инженерной профессии и ин-

женерного образования, особенно в части развития гуманитарных качеств, о которых было сказано выше.

На наш взгляд, существенный вклад в формирование иноязычной компетенции специалиста инженерного направления может внести интегративное, взаимосвязанное обучение иностранному языку и дисциплине цикла ОПД (или спецдисциплине). Одним из методов такого обучения может быть составление и использование иноязычного лексикона-тезауруса (ЛТ) изучаемой инженерной дисциплины. Такой ЛТ организует иноязычную лексику в логике учебной дисциплины, что способствует восприятию и запоминанию профессиональной информации логически оформленными блоками и позволяет облегчить ее усвоение и последующее воспроизведение в ситуации профессиональной коммуникации. Базовый вариант ЛТ может быть разработан преподавателем и представлен обучаемым в готовом виде. Однако наибольшую пользу может принести совместное (студент и преподаватель) наполнение ЛТ в ходе занятий или самостоятельная работа студента над ЛТ, когда преподаватель выполняет консультативно-контрольные функции. Последнему способствует то, что современные учебные планы предусматривают выделение значительного числа часов на самостоятельную работу.

После составления какой-либо законченной части ЛТ возникает вопрос, как использовать этот массив информации, как мотивировать студентов к его активному освоению. Известно, что в основе мотивации лежит предметная деятельность. Для освоения такой общеинженерной дисциплины, как теоретическая механика, исключительно большое значение имеет решение задач. Следовательно, и освоение ЛТ (в том числе и его заполнение) можно организовать при решении задач на иностранном языке.

Решение задачи начинается с анализа текста ее условия и соотнесения его с рисунком. В этом чтении целью-задачей является осмысление и понимание информации, смыслового содержания текста. Целью-результатом может быть оценивание получаемой информации и порождение устного высказывания на основе вербальной информации, извлеченной из текста, и информации невербального характера, извлеченной из рисунка. Устное высказывание-пересказ своими словами условия задачи является важным этапом ее решения. Процесс порождения устного высказывания по условиям задач, повторенный много раз, способствует выработке речевых клише, устойчивых выражений, которые используются в технических текстах. После накопления студентами некоторого опыта решения задач можно предлагать им организовать устное высказывание по условию задачи (что дано, что нужно найти) на основе графической невербальной информации, представленной на рисунке. Успешность выполнения таких заданий может быть критерием оценки взаимосвязанного усвоения иноязычной лексики и знаний по предмету.

На этапе решения учебной задачи на иностранном языке в аудитории следует воспользоваться интегративными возможностями, которые предоставляет изучаемая инженерная дисциплина. Так, классическую задачу об определении ускорения груза, поднимаемого лебедкой (рис. 1), можно решать, используя:

- теорему об изменении момента количества движения;
- теорему об изменении кинетической энергии в дифференциальной форме;
- принцип Даламбера;
- общее уравнение динамики;
- уравнение Лагранжа второго рода.

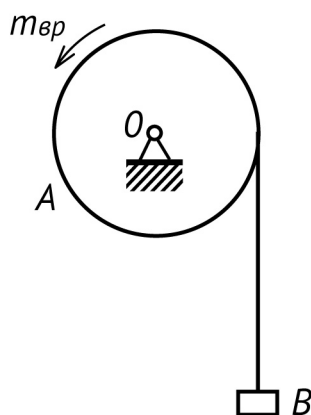


Рис. 1. Задача определения ускорения груза, поднимаемого лебедкой

Каждому студенту или группе студентов поручается решить задачу одним из перечисленных методов. За счет этого выполняется принцип гетерогенности: все обучаемые выполняют разные задания. После того, как задача (с использованием ЛТ) решена, процесс решения представляется в виде последовательности рисунков с устными комментариями. Сопоставляются предложенные решения, из них выбирается оптимальное.

Проведение занятий с решением интегративных задач возможно тогда, когда изучено достаточное количество материала, как правило, в конце изучения большого раздела.

Однако возможности активизации использования ЛТ имеются и на более ранних стадиях изучения дисциплины. Речь идет об использовании аналогий. Для студентов инженерных специальностей и направлений исключительно важно освоить этот прием технического творчества [3, 4]. Например, в теоретической механике аналогии между кинематическим анализом равно-

переменного линейного и равнопеременного углового движений позволяют значительно ускорить решение задачи (рис. 2). А в плане языковой практики эти аналогии дают возможность использовать лексические средства из разных разделов ЛТ.

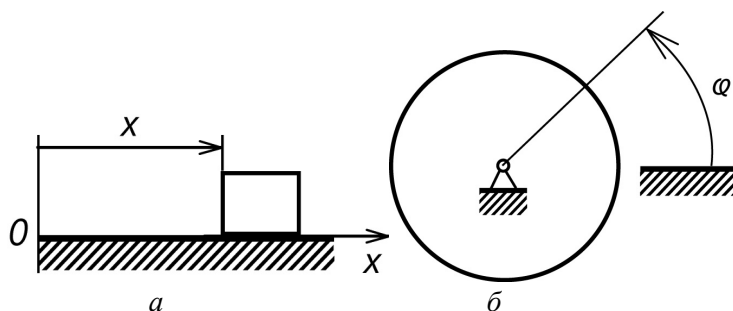


Рис.2. Равнопеременное линейное и равнопеременное угловое движение

Интегративные задачи, нацеленные на активное использование профессиональной лексики, можно создавать и в пределах одной темы, специально. Так, при освоении в курсе теоретической механики темы «Свободные незатухающие колебания линейного осциллятора» целесообразно очень подробно рассмотреть колебания груза, имеющего массу, на невесомой пружине (рис. 3).

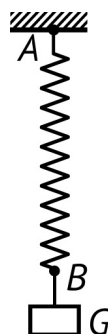


Рис. 3. Колебания груза на невесомой пружине

В ходе этого рассмотрения подробно описываются процесс составления и интегрирования дифференциального уравнения, роль и место начальных условий; проводится анализ вида дифференциального уравнения; обсуждаются особенности движения груза, преобразования энергии при этом движении; обращается внимание на параметры колебательной системы (инертность, жесткость). После этого студентам предлагаются задачи, непохожие на первый взгляд, но в которых имеются инертность и жесткость (рис. 4).

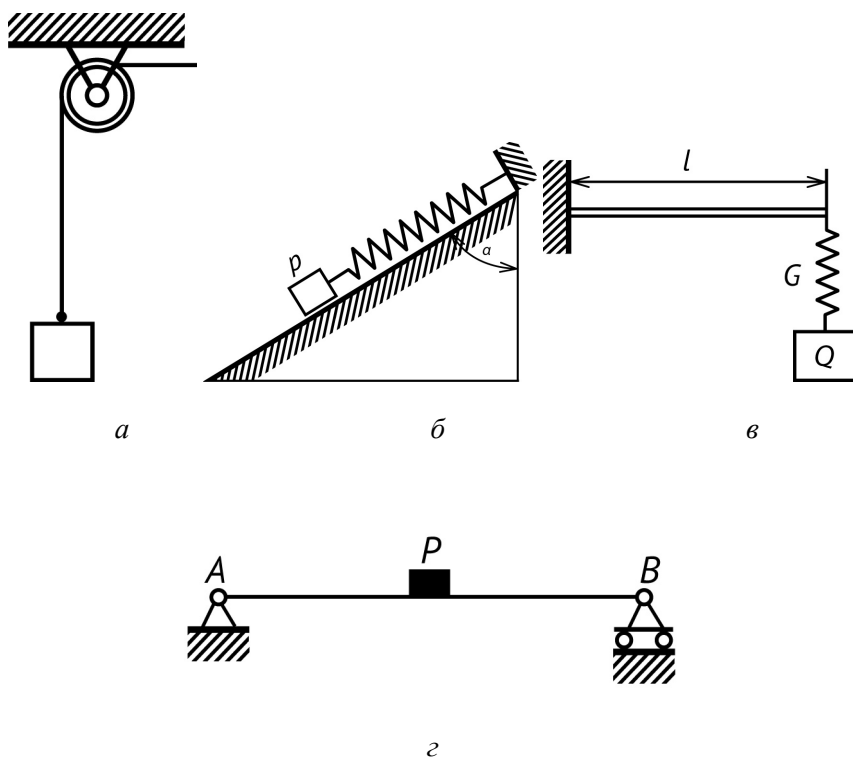


Рис. 4. Иллюстрации к задачам на параметры колебательной системы

На примере одной из задач показывается, что дифференциальное уравнение и его общее решение уже известны, получены при обсуждении колебаний груза на пружине. При правильном выборе объекта и начала осей координат различными будут только начальные условия. Таким образом, происходит движение от частного к общему, а затем на основании выделения инвариантной информации, относящейся к рассматриваемому классу задач, – движение к решению частных задач.

Решение любой задачи должно заканчиваться анализом на иностранном языке полученных результатов, в том числе обсуждением того, как изменится процесс решения и его результаты при изменении какого-либо условия.

Предлагаемый подход к активизации освоения ЛТ основывается на лично-деятельностном подходе, учитывает идеи контекстного обучения, использует принципы интегративности (внутри инженерной дисциплины, между инженерной дисциплиной и иностранным языком), гетерогенности (разные студенты совершают различные мыслительно-математические операции и производят различные продукты речевой деятельности), диалектиче-

ского единства частного и общего. Такой подход может быть использован в аудиторных занятиях и в самостоятельной работе студентов.

### **Список литературы**

1. Велединская С.Б. Иноязычная профессиональная коммуникация как ключевой элемент гуманитарной подготовки инженера будущего // Вестник ТПУ. – 2008. – № 1. – С. 86–95.

2. Вербицкий А.А., Тенищева В.Ф. Иноязычные компетенции как компонент общей профессиональной компетенции инженера: проблемы формирования // Высшее образование сегодня. – 2007. – № 12. – С. 27–31.

3. Полищук Д.Ф. Техническое творчество в механике. Системно-операторная механика. – Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1993.

4. Polishchuk D.F., Krylov E.G. Integrational mechanics. Lectures and exercises / Институт компьютерных исследований; НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». – М.; Ижевск, 2005.

Получено 20.09.2010