

И.Н. ЛУНИНА, ст. преподаватель
М.В. ПОКРОВСКАЯ, доцент
Е.В. РЕЗЧИКОВА, доцент
МГТУ им. Н.Э. Баумана

Об опыте интеграции педагогических технологий в техническом университете

Причины, затрудняющие качественное обучение студентов на современном этапе, различны для разного контингента студентов (инвалидов по слуху и здоровых), а проблемы с обучением весьма сходны, и со временем они становятся все более похожими. Предложены пути реализации процесса интеграции педагогических технологий, наработанных для различных категорий учащихся. Это дает системный эффект и позволит в целом повысить уровень компетенций выпускников.

Ключевые слова: педагогические технологии, студенты-инвалиды по слуху, графическая репрезентация, ментальные карты, агнонимия, клиповое мышление.

Успешное применение педагогических технологий, адекватных специальным образовательным потребностям людей с недостатками слуха, не только развеяло миф о необучаемости инвалидов по слуху, но и открыло дорогу для их интеграции в социум. Значимым этапом в этом плане стало обучение глухих студентов в техническом вузе общего типа (с 1934 г. – в МГТУ им. Н.Э. Баумана). Для обеспечения возможности получения ими качественного высшего образования в 1994 г. на базе нашего университета был создан Головной учебно-исследовательский и методический центр (ГУИМЦ) профессиональной реабилитации лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидов по слуху). Его задачей стало формирование специального образовательно-реабилитационного пространства, создающего условия для снижения барьеров восприятия и усвоения стандартных образовательных программ в условиях интегрированного обучения в университете [1].

Деятельность центра способствует профессиональной, социальной и личностной реабилитации студентов-инвалидов, которые получают дипломы по престижным специальностям как в бакалавриате, так и в магистратуре и успешно трудоустраиваются. Ключевым фактором эффективной работы коллектива ГУИМЦ является разра-

ботка и применение образовательно-реабилитационных технологий, адаптированных к специальным образовательным потребностям данного контингента студентов. Однако в последние годы педагогами отмечена одна интересная особенность. Они все чаще сталкиваются с тем, что проблемы и трудности, возникающие при обучении студентов-инвалидов по слуху и здоровых студентов, имеют тенденцию к сближению. Хотя источники и движущие силы этого сближения, очевидно, неодинаковы, можно поставить задачу выявить и описать эти проблемы и трудности и найти общие педагогические средства их разрешения.

Рассмотрим традиционные трудности первокурсников на примере курса «Инженерная графика». *Общими* для всех них являются: слабая школьная геометро-графическая подготовка, недостаточно развитые пространственные представления о форме предмета, неумение анализировать пространственные формы по их изображениям и синтезировать геометрические фрагменты в целостный образ, слабость навыков актуализации знаний. К дополнительным трудностям следует отнести такие, как отсутствие опыта конспектирования лекций, слабое владение техникой работы с чертежными инструментами, большое количество новых понятий, условностей и упрощений, неумение делать выводы и

обобщения, незнакомая техническая терминология, отсутствие навыков работы с учебной и справочной литературой.

Особенные трудности, обусловленные психофизиологическими возможностями студентов-инвалидов по слуху, включают: ограниченность восприятия звуковой информации, недостаточное развитие устной и письменной речи, а также и тонкой моторики, необходимой для выполнения чертежей и рисунков, ограниченный словарный запас, интровертность, слабо развитая и нестабильная эмоционально-волевая сфера, низкий уровень коммуникабельности, неконтактность, сложности перехода с конкретно-образного на словесно-логическое мышление при усвоении материала курса, плохое запоминание учебного материала (текстового и графического) и оперирование с ним.

Как видно из приведенной на рис. 1 схемы, многие из перечисленных трудностей присущи обеим группам студентов.

Для преодоления указанных трудностей инициативные группы преподавателей университета разрабатывают и применяют оригинальные педагогические технологии, включающие различные способы предъявления информационных данных (вербальные, визуальные, формульные; образные, логические). При этом интеграция различных технологий создает системный эффект, что позволяет расширять палитру педагогических инструментов и повышать эффективность обучения различных контингентов студентов.

Традиционные для вузов общего типа методики и технологии проведения занятий рассчитаны на слышащих студентов и опираются в основном на вербальную передачу учебной информации (до 90%), что создает труднопреодолимые барьеры в восприятии и усвоении графического и текстового учебного материала для глухих и слабослышащих. Одной из особенностей педагогической технологии для такого кон-

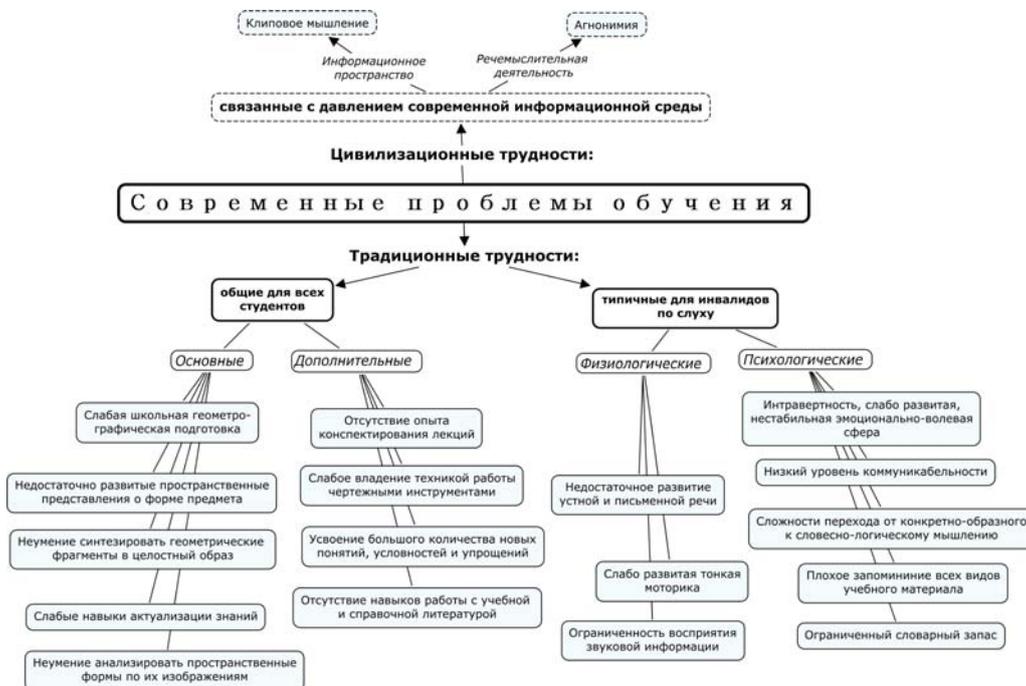


Рис. 1. Трудности студентов при освоении инженерной графики

тингента является преимущественное использование *визуальной репрезентации* учебной информации на всех этапах образовательного процесса, поскольку «графический образ – некий хорошо известный людям, хотя и трудно определимый феномен – выдающееся по эффективности средство моделирования и коммуникации» [2, с. 67].

Графические образы, формирующие визуальную среду обучения техническому черчению, применяются в виде чертежей в ортогональных и аксонометрических проекциях, клипов-иллюстраций текстового материала лекций, семинаров, лабораторных работ, контрольных мероприятий, библиотек 2D- и 3D-моделей учебных заданий. Важным средством организации восприятия графической информации является цветовое оформление, позволяющее расставлять смысловые акценты и активизирующее визуальное мышление. Уникальным свойством визуального мышления является практически мгновенная обработка информации, что дает дополнительное преимущество в усвоении учебного материала. Поскольку язык образов является особым инструментом познавательной деятельности и лежит в основе всего творческого со-

зидательного процесса, то именно графические образы преобладают в презентациях работ студентов в рамках научно-технического творчества.

Парадоксально, но факт: многие здоровые студенты стали также нуждаться в применении подобной педагогической технологии. Так, например, изучение процессов модификации поверхности (окисления, анодирования и т.п.) в курсе «Физико-химические основы технологии электронных средств» происходит гораздо успешнее при наличии графического сопровождения и мультимедийных роликов (рис. 2).

С другой стороны, практика преподавания показала, что возможен и обратный процесс: специальные педагогические технологии, применяемые для здоровых студентов и хорошо показавшие себя в учебном процессе, оказываются также чрезвычайно эффективными для использования в обучении слабослышащих студентов.

Для разрешения проблем когнитивного характера может применяться педагогическая технология, известная как *картирование*. Она эффективна при отсутствии непосредственного образа предмета изучаемой науки. Составление карты и есть процесс

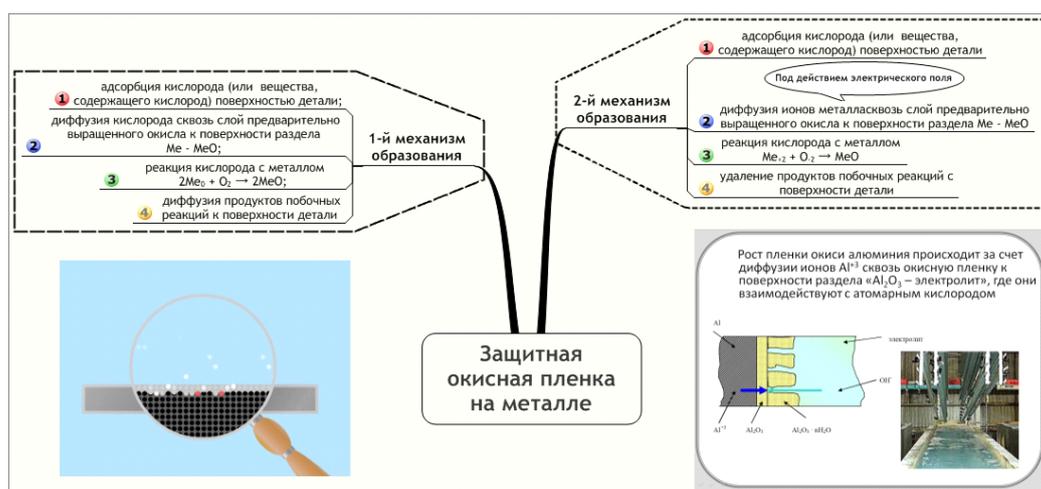


Рис. 2. Отображение учебного материала курса наглядными средствами мультимедиа

формирования этого образа в ментальном пространстве обучаемого для структурирования и закрепления знаний. В учебном процессе полезно использовать ментальные карты разного вида, например, Майнд-Мэп (Mind-map) (рис. 3) и Концепт-Мэп (С-map) (рис. 4).

Первая карта хорошо подходит для отработки навыков анализа, синтеза, классификации и др., вторая – для тренировки рассуждений и доказательств, развивает логику. Рассмотрим подробнее характерные отличия приведенных вариантов картирования.

Автор ментальной (мыслительной) карты психолог Тони Бьюзен определяет Майнд-Мэп как «мощную графическую технику», в основе которой лежат следующие принципы:

- 1) предмет изучения представлен картинкой, которая располагается в центре листа;
- 2) основные идеи изображаются ответвлениями, исходящими из центральной картинки;
- 3) ключевые идеи над ответвлениями обозначаются ключевой картинкой или

ключевым словом, написанным печатными буквами;

4) менее важные ассоциации занимают место над линиями, примыкающими к основным ответвлениям [3].

Составление Майнд-Мэп и ее последующее уточнение и дополнение – это и есть когнитивный процесс освоения проблемы. Карта является средством визуализации и структурирования сложного технического объекта или процесса (технологии, конструкции и даже их концепций, вариантов и т.д.). Она помогает преодолевать проблемы, связанные с недостаточно развитыми навыками анализа и синтеза, формируя цельный образ в виде системы со своими компонентами и связями. По окончании изучения технической дисциплины контроль качества усвоения материала можно проводить также при помощи ментальных карт. Это позволяет преподавателю контролировать особенности развития семантики каждого студента и его субъектный опыт в области инженерного образования. Наличие набора Майнд-Мэп по каждой теме курса и по курсу в целом отражает качество и количество усвоенного материала.

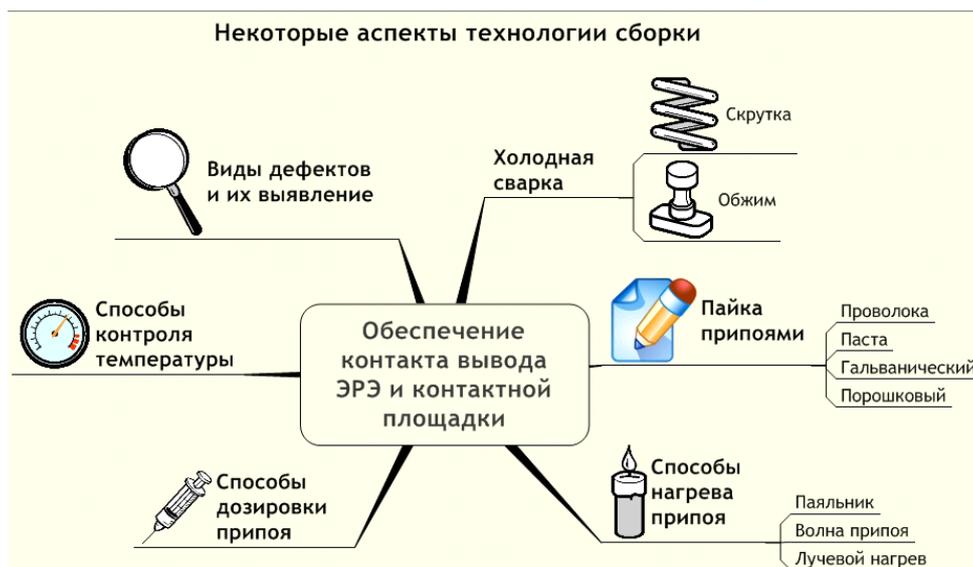


Рис. 3. Mind-map по теме «Сборка электронных модулей»

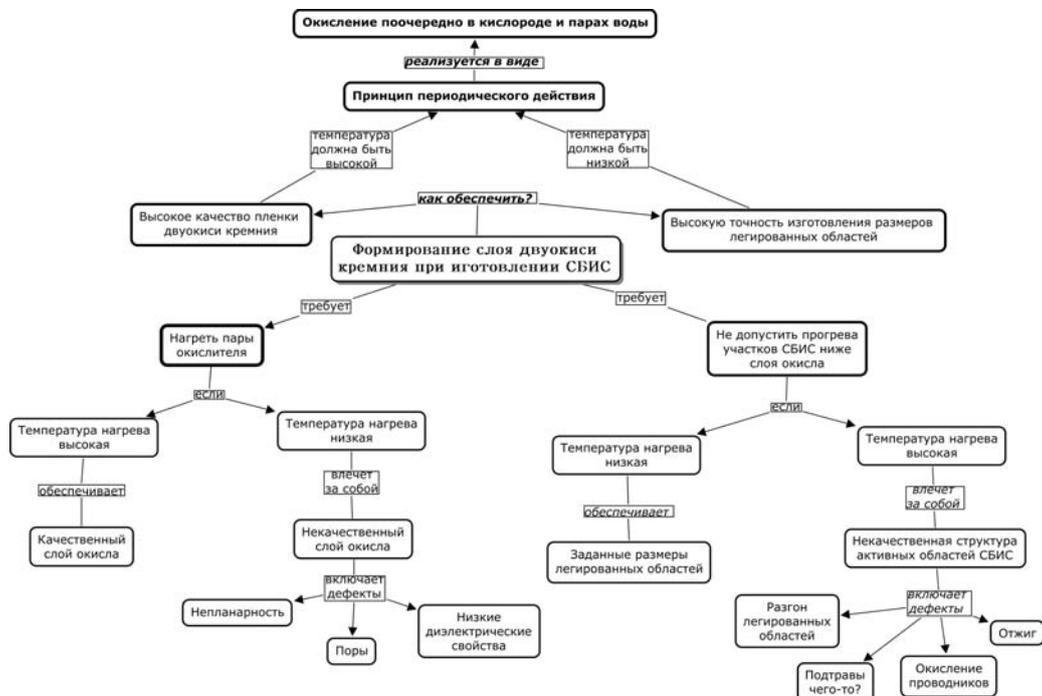


Рис. 4. С-тар по теме «Проблемы окисления поверхности полупроводников»

Концепт-карты (С-тар) применяют для построения цепочек умозрительных заключений, причинно-следственных рассуждений. Они имеют иерархическую структуру с большим количеством вложенных уровней и отражают взаимоотношения между концептами (понятиями, идеями). С их помощью удобно выявлять и представлять логическую структуру рассматриваемых сложных объектов [4].

Все типы карт – это графические инструменты для организации, структурирования и репрезентации знаний. Каждая по своему, они помогают преодолевать проблемы студентов, формируя навыки концентрации внимания на изучаемой теме. Главное преимущество их использования состоит в возможности создать цельный образ сложной темы и одновременно показать составляющие ее разделы и связи между ними. Замечено также, что применение карт повышает мотивацию к обучению, поскольку студенту легко вникнуть в мате-

риал и усвоить его: проще сначала запомнить *место знания*, а потом его содержание.

Педагогическая технология на основе ментальных карт, используемая для здоровых студентов, оказалась очень эффективной и для слабослышащих. Карты дали им возможность осваивать структуру и логику обширных и сложных курсов при комплексном использовании вербального и образного каналов. Такая синестезия (наложение) дает системный эффект в виде углубленного понимания и прочного усвоения знаний.

В последнее время вузовские преподаватели отмечают ряд трудностей, связанных с усиливающимся влиянием информационной среды, а именно *агномию* и *клиповое мышление*.

Агноним – слово, значение которого человек не понимает. Он может слышать или читать слово, но не узнавать его, не вникать в его смысл. Студент может послу-

шать все лекции, прочесть учебник, но на экзамене не отвечать на вопросы, касающиеся сути дисциплины, а только озвучивать автоматически выученные фразы.

Клиповое мышление (*clip* в переводе с английского обозначает «стрижка; быстрота [движения]; вырезка [из газеты]; отрывок из фильма, нарезка») превращает окружающий мир в набор разрозненных, мало связанных между собой фактов. Человек оказывается неспособным удерживать в сознании сложные синтаксические конструкции. Это проявляется в том, что студенты не могут длительное время сосредоточиваться на какой-либо информации из-за потери концентрации внимания. У них снижены способности к анализу и синтезу, они не могут систематизировать и упорядочивать информацию и поэтому практически не усваивают новые знания. Такие студенты не умеют выстраивать причинно-следственные цепочки рассуждений и испытывают затруднения при принятии решений.

Эти трудности присущи всему подрастающему поколению. Они являются неизбежным следствием избыточных информационных потоков и технологий, деформи-

рующих ментальность современных студентов. С этими новыми вызовами XXI века предстоит справляться интегрированными усилиями преподавательского состава университета.

Литература

1. Станевский А.Г., Крикун В.М. Специальные образовательные потребности студентов с функциональными нарушениями слуха при получении высшего образования в интегрированной среде с обычными студентами // Образование через науку: Сб. докладов международного симпозиума. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. С. 70–79.
2. Берлянт А.М. Геоиконика. М.: Астрейя, 1996. 208 с.
3. Бьюзен Т., Бьюзен Б. Супермышление / Пер. с англ. Е.А. Самсонова. Мн.: Попурри, 2003. 304 с.
4. Novak J.D. & Casas A.J. The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them. Technical Report IHMC CmapTools 2006-01. Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2006. URL: <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryCmaps/TheoryUnderlyingConceptMaps.htm>

LUNINA I.N., POKROVSKAYA M.V., REZCHIKOVA E.V. INTEGRATION OF PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES DEVELOPED FOR HEALTHY AND AUDITORY IMPAIRED STUDENTS

The authors state that in a certain sense the learning problems of different groups of students (healthy and auditory impaired) are similar and can be solved by common pedagogical methods. The article presents the ways of integration of pedagogical technologies developed for healthy and hearing-impaired students. This integration can ensure the system educational effect and enables to raise the graduates' competence level. In particular the authors suggest using method of mind maps and concept maps.

Keywords: pedagogical technologies, auditory impaired students, graphic representation, mental maps, clip thinking.

