**УДК 159.99+378**

**СЛОВЕСНО-ЛОГИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ**

**В СТРУКТУРЕ СИГНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

**СТУДЕНТОВ И МАГИСТРОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

**VERBAL-LOGICAL THINKING**

**IN THE STRUCTURE OF THE SIGNAL SYSTEM**

**STUDENTS AND MAGISTRS** **OF TECHNICAL UNIVERSITY**

А.И. Гаурилюс

A. I. Haurylius

Белорусский национальный технический университет, Минск

Belarusian National Technical University, Minsk

В статье проводится сравнительный анализ словесно-логического мышления и структуры сигнальной системы студентов разных специализаций и уровней высшего технического образования. В словесно-логическом мышлении внимание обращалось на способность выделять существенные признаки и устанавливать аналогии. В структуре сигнальной системы был проведен анализ по семи шкалам: символизация, вербализация, абстрагирование, образность представлений, рефлексивность, ручные навыки, метафоризация. Основные различия в структуры сигнальной системы студентов и магистров состояли в уровне развития вербальных способностей, а также способностей к абстрагированию и рефлексивности.

The article provides a comparative analysis of verbal-logical thinking and the structure of the signal system of students of different specializations and levels of higher technical education. In verbal-logical thinking, attention was paid to the ability to highlight essential features and establish analogies. The structure of the signal system was analyzed on seven scales: symbolization, verbalization, abstraction, imagery of representations, reflexivity, hand skills, metaphorization. The main differences in the structure of the signal system of students and magistrs consisted in the level of development of verbal abilities, as well as abstraction and reflexivity abilities.

Специализации и уровни высшего технического образования; словесно-логическое мышление; структура сигнальной системы; символизация; вербализация; абстрагирование; образность представлений; рефлексивность; ручные навыки; метафоризация.

Specializations and levels of higher technical education; verbal-logical thinking; the structure of the signal system; symbolization; verbalization; abstraction; imagery of ideas; reflexivity; manual skills; metaphorization.

В современной психологии, занимающейся проблемами образования, активно обсуждаются вопросы, касающиеся развития когнитивных способностей и, в частности, мышления. Сложившейся интерес можно объяснить тем, что организация обучения требует понимания механизмов усвоения значительного объема материала, как теоретического, так и практического. При этом акцент делается не на механическом, а на логическом усвоении и применении знаний. Для любого специалиста с высшим образованием актуальным является и передача накопленных знаний и опыта в процессе профессиональной деятельности, зафиксированных в слове. В связи с этим особое значение приобретает вербальный интеллект. Вербальный интеллект позволяет осуществлять анализ полученной информации, систематизировать её и воспроизводить в виде речевых сигналов. Безусловно, эти функции формируются и совершенствуются постепенно, на протяжении всего обучения. Однако при всей очевидности необходимости развития речи студентов при подготовке высококвалифицированных специалистов, и, что особенно важно, при отборе студентов для обучения в магистратуре и аспирантуре этому вопросу до сих пор так и не уделяется должного внимания при отборе содержания и методов обучения.

Особое внимание в данном случае должно быть обращено на подготовку специалистов, обучающихся по профессиям, которые получили в психологии название человек-техника. На проблему, связанную с трудностями оперирования речью у работников технических специальностей, обратили внимание Данцев Д.Д. и Нефедова Н.В. Сетуя по поводу языковой безграмотности выпускников технических вузов они писали о том, что выпускники нередко выполняют свою профессиональную деятельность, не имея четких представлений о речевом общении, его этических нормах, о правилах грамотной речи, стилистике современного русского языка, правилах создания собственного текста. При этом следствием недостаточной языковой подготовки являются самые разнообразные проблемы в выполнении ими своих обязанностей [1, c. 4]. Нельзя не согласиться, что это обстоятельство оказывает отрицательное влияние на конкурентоспособность специалистов данного профиля.

Мышление человека может опираться на любые виды языка (языка жестов, тела, цветовой гаммы, программирования), но главной его опорой, поднимающей мышление на принципиально иной уровень, является, именно, речь, как устная, так и письменная. Для каждого предмета или явления человек создал определенный символ – слово и оперирует им. Возникнув на основе сигналов первой сигнальной системы, представляющей собой отражение реальной действительности на уровне зрительных, звуковых, тактильных и обонятельных образов, сигналы второй системы – слова, должны по своему смыслу полностью соответствовать конкретным признакам тех предметов и явлений, которые обозначаются этим словом. Вторая сигнальная система сделала возможным абстрагирование от множества конкретных раздражителей и обобщение значительного количества сигналов первой системы. Благодаря этому человек получил возможность общаться, передавать не только свой жизненный опыт, но и опыт других людей и различных поколений, создал науку, искусство и культуру в целом.

Известно, что преобладание той или иной сигнальной системы позволяет определить особенности типа высшей нервной деятельности, к которому относят: художественный (характеризуется преобладанием первой сигнальной системы), мыслительный (характеризуется преобладанием второй сигнальной системы) и средний (относительно одинаковая роль двух систем). Художественный тип отличается от мыслительного, прежде всего, восприятием. Для художественного типа характерны целостность восприятия, красочность представлений, преобладание образного мышления, а для мыслительного – дробление образа на отдельные части в поиске смысла, абстрактное, теоретическое мышление. Представители художественного типа в большей мере склонны к профессиональной деятельности, требующей образности, а представители мыслительного типа ориентированы на деятельность, предполагающую оперирование понятиями, абстрактными данными, формулами. При этом принято считать, что представители технических профессий должны обладать художественным типом высшей нервной деятельности, а люди занимающиеся научной деятельность и преподаванием – мыслительным типом. Однако у человека любой тип нервной деятельности предполагает развитие речи и, связанного с ним, речевого мышления, главными видами которого принято считать понятийное и абстрактное мышление.

В связи с актуальностью данной проблемы было проведено исследовании, в котором использовалась методика «Диагностика структуры сигнальных систем» (авторы Э.Ф. Зеер, А.М. Павлова, Н.О. Садовникова), позволяющая оценить тип высшей нервной деятельности [2 c. 138–144]. Обработка и анализ результатов проводились по семи шкалам: символизация, вербализация, абстрагирование, образность представлений, рефлексивность, ручные навыки, метафоризация. Первые три шкалы являются показателями сформированности второй сигнальной системы, последние три – первой. Способность к метафоризации занимает промежуточное положение.

С целью уточнения особенностей развития словесно-логического мышления, как показателя, наиболее отличающегося в зависимости от специализации обучения, была проведена соответствующая диагностика. Для диагностики мышления в данном исследовании были выбраны две методики: «Выделение существенных признаков» и «Простые аналогии». Методика «Выделение существенных признаков» предназначена для исследования особенностей мышления, способности дифференциации главных, существенных признаков предметов, явлений, ситуаций от второстепенных, несущественных, ситуативных. Характер выделенных признаков позволяет судить о преобладании того или иного стиля мышления: конкретного или абстрактного. Методика «Простые аналогии» направлена на выявление того, насколько испытуемому доступно понимание сложных логических отношений и абстрактных связей.

В исследовании приняли участие студенты второго курса: 50 студентов машиностроительного факультета, 30 студентов автотракторного факультета и 20 студентов энергетического факультета. В исследовании также приняли участие 30 магистров разных специальностей дневной формы обучения.

Анализ результатов исследования показал, что критерии функционирования второй сигнальной системы у студентов технического вуза находятся на более низком уровне, чем критерии функционирования первой сигнальной системы (соответственно 38% и 47%). На самом низком уровне функционирования второй сигнальной системы оказались результаты по шкале абстрагирование, демонстрирующие умение опираться на абстрактные понятия, обобщать конкретные данные в процессе мышления, а также свидетельствующие о низком уровне сформированности конкретных предметных представлений (10%). Результаты по шкале вербализация также оказались не очень высокими (13%). Это указывает на то, что студенты машиностроительного факультета обладают не очень высоким уровнем способностей пользоваться речью, с легкостью пересказывать реальные факты и события. При этом результаты по шкале символизации, относящейся к критериям первой сигнальной системы, достигли также не очень высокого уровня (15%). Символизация является проявлением способности к обозначению тех или иных явлений знаками, оперирование формулами, графиками, а также некоторых языковых способностей.

Из показателей состояния первой сигнальной системы рефлексивность оказалась на самом низком уровне (14%), что свидетельствует о недостаточной способности долго удерживать одну и ту же информацию в памяти, каждый раз переосмысливая ее по-новому, степень рефлексии, тщательность продумывания предстоящих и совершенных действий. При этом лучше всего оказались развиты образность и ручные навыки (соответственно 17% и 16%). Образность представлений принято рассматривать как способность к яркому образному представлению, образному мышлению, фантазированию, умение изобразить свои представления в рисунках, художественные способности. Ручные навыки демонстрируют способность что-то создавать своими руками, ремонтировать, осуществлять точные, ювелирные действия с предметами, и, в целом, технические навыки.

Анализ полученных данных показал, что независимо от специальности обучения у студентов технического вуза присутствует сходная структура сигнальных систем нервной деятельности. В то же время были выявлены отдельные различия. Прежде всего следует отметить, что у студентов энергетического факультета все критерии показали более интенсивное развитие, что отразилось и на величине средних баллов: студенты автотракторного факультета имеют средний балл 3,9; машиностроительного – 4,1 балл и энергетического – 4,8. Другими словами, у студентов машиностроительного и автотракторного факультетов уровень набранных баллов составил соответственно 31% и 31, 5%, а энергетического факультета – 37,5%. Также студенты энергетического факультета (экономика и организация производства) показали несколько (на 2 балла или на 2-3%) более высокие результаты по сравнению с другими испытуемыми по таким критериям как вербализация и абстрагирование. Подобная специфика может быть связана, с одной стороны, с несколько иными требованиями к способностям абитуриентов, поступающих на данную специальность, в связи с тем, что работа экономиста осуществляется, в отличие от двух первых специализаций, не в системе человек-техника, а в системе человек-знаковая система, что требует более высоко уровня развития логического мышления и умения излагать свои мысли. С другой стороны, следует отметить, что среди студентов энергетического факультета было 5 девушек, результаты которых по шкалам вербализация и абстрагирование отличались несколько более высоким уровнем.

В отношении словесно-логического мышления анализ результатов исследования позволил увидеть следующую картину. Студенты технического вуза сумели правильно выделить существенные признаки в 73% случаев решения задач. При этом юноши показали все же более высокие результаты – 77% по сравнению с девушками (69%). Исходя из того, что основное количество ответов было выполнено на уровне 6-7 баллов из 9 возможных можно говорить о наличии тенденции к конкретному мышлению и некоторых трудностях оперирования абстрактными понятиями.

При выполнении задания на установление аналогий средний показатель достиг 67%, что указывает на наличие определенной сложности в понимании логических связей. При этом девушки показали более высокие результаты (77%), а юноши более низкие (57%).

Следует отметить, что на семинарских и практических занятиях по психологии в процессе выполнения студентами технического вуза различных диагностических методик (например, методики А. Белова «Формула темперамента», Г. Н. Казанцевой на изучение общей самооценки у учащихся среднего школьного возраста и другие) студенты нередко испытывали затруднения в понимании грамматических конструкций и, в частности, нередко уточняли значение таких слов и словосочетаний как суетлив, забияка, работаете рывками, склонны к горячности, тяготитесь, незлобивы, покорны, опасаться, подавленное настроение.

Известно, что речевые механизмы неразрывно связаны с мышлением, а, следовательно, любые проблемы в формировании речи так или иначе скажутся на состоянии словесно-логического мышления. Возникающие у студентов технического вуза трудности при оперировании понятиями и логическими конструкциями связаны с определенными трудностями использовании языковых средств и указывают на то, что их словесно-логическое мышление функционирует на недостаточно развитой языковой основе.

Сопоставление полученных данных в методике «Выделение существенных признаков» с уровнем академической успеваемости позволило сделать вывод об отсутствии каких-либо связей между уровнем логического или конкретного мышления с успеваемостью. Однако определенная зависимость была обнаружена при выполнении заданий на аналогии. При среднем балле успеваемости от 7 до 8 и от 8 до 9 число правильных ответов находится на уровне 77% и 75% соответственно. При среднем балле 6-7 процент правильных ответов снизился до 53%, а при 5-6 баллах достиг лишь 44% правильных ответов. Это позволяет предположить, что способность к установлению логических связей и отношений оказывает более заметное влияние на успеваемость студентов технического вуза.

Сопоставление данных относительно уровня развития словесно-логического мышления и структуры сигнальной системы показало, что студенты, имеющие лучшие показатели по шкалам вербализация, абстрагирование и рефлексивность выполняют задания на выделение существенных признаков и установление логических связей на более высоком уровне, чем их сокурсники.

Аналогичное исследование, проведенное в группе магистров технического вуза, показало заметное преобладание критериев функционирования второй сигнальной системы над критериями первой сигнальной системы (соответственно 51% и 41%). На самом высоком уровне функционирования второй сигнальной системы оказались результаты по шкале вербализация (22%) и шкале абстрагирование (21%). Показатели шкалы символизация достигли 8%. Можно утверждать, что магистры обладают достаточно высоким уровнем развития способностей, связанных с использованием речи, позволяющим без труда описывать различные ситуации и проблемы, как на конкретном, так и на понятийном уровне. Из показателей состояния первой сигнальной системы на самом низком уровне развития оказалась ручные навыки (5%), образность (14%). Показатели рефлексивности достигли (19%). Магистры легко устанавливают существенные признаки (97%) и устанавливают аналогии (100%). На семинарских занятиях они продемонстрировали свободное владение понятиями и высокий уровень способности к установлению логических связей при анализе практических ситуаций.

Таким образом, можно сделать выводы о том, что, с одной стороны, у студентов, выбравших специальность технического профиля, существует общая структура сигнальных систем, с тенденцией к преобладанию первой сигнальной системы над второй. С другой стороны, существуют специфические отличия, связанные с особенностями специализации и требованиями определенной профессии. Магистры принципиально отличаются по структуре сигнальной системы и демонстрируют высокий уровень развития словесно-логического мышления.

Полученные результаты исследования позволяют обратить внимание как преподавателей технического вуза, так и самих студентов на необходимость стимулирования развития способностей студентов к установлению скрытых связей и отношений между явлениями и предметами. Также, указанные выше методики могут быть использованы при отборе студентов в магистратуру, являющуюся начальной ступенью научной деятельности и требующей высокого уровня сформированности словесно-логического мышления.

**Список использованных источников**

1. Данцев, Д.Д. Русский язык и культура речи для технических вузов / Д.Д. Данцев, Н.В. Нефедова. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 320 с.
2. Зеер, Э.Ф., Павлова А.М., Садовникова Н.О. Профориентология: теория и практика: учеб. пособ. для высшей школы / Э.Ф. Зеер, А.М. Павлова, Н.О. Садовникова. – Москва : Академический проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2004. – 192 с.