

Психология труда, инженерная психология, когнитивная эргономика

УДК 331.101.1

DOI:10.30987/2658-4026-2021-4-272-282

Н.Н. Крылова

Развитие культуры интеллектуальной деятельности студента на основе принципов когнитивной эргономики

Показана многосторонность понятия и необходимость развития культуры интеллектуальной деятельности студента как способа адаптации в современном информационном пространстве. Рассмотрены особенности проектирования совместной когнитивной системы «Педагог – учебная информация – студент» как условие развития культуры интеллектуальной деятельности будущего специалиста и повышения качества усвоения учебной информации в процессе профессиональной подготовки. Проанализированы и обсуждены результаты исследования факторов снижения качества интеллектуальной и учебной деятельности студента в условиях высшего образования. Сделаны выводы и предложены рекомендации направлений психолого-педагогической коррекции в высшей школе в перспективе дальнейших исследований.

Ключевые слова: культура интеллектуальной деятельности, когнитивная эргономика, совместная когнитивная система, репрезентация, учебная информация, визуализация, кодирование, знаково-символические средства, эмоциональная напряжённость.

N.N. Krylova

Developing the culture of students' intellectual activity based on cognitive ergonomics principles

The versatility of the concept and the need to develop the culture of students' intellectual activity as a way of adapting in the modern information space are shown. The article considers the features of designing a joint cognitive system "The teacher – educational information – the student" as a condition for developing the culture of a future specialist's intellectual activity and improving the quality of mastering educational information in the professional training process. The results of studying the factors reducing the quality of a student's intellectual and educational activities within higher education environment are analyzed and discussed. Findings and recommendations are made to direct psychological and pedagogical correction in the system of higher education for further research.

Keywords: culture of intellectual activity, cognitive ergonomics, joint cognitive system, representation, educational information, visualization, coding, sign-symbolic means, emotional tension.

Введение

В фокусе внимания современной когнитивной науки рассматривается проблематика закономерностей приобретения, преобразования, представления (репрезентирования), хранения и воспроизведения информации. Существование человека в современном информационном пространстве требует поиска подходов к качеству организации системы взаимо-

действия «человек – информация».

В зарубежной традиции когнитивная эргономика воспринимается как наука о совместных когнитивных системах (Е. Hollnagel, 2005). Проецируя эргономические требования к проектированию совместной когнитивной системы «педагог – учебная информация – студент» в условиях высшего профессионального образования, необходимо учитывать особенности организации эффективной интеллек-

туальной деятельности студента, направленной на формирование необходимого набора качеств и способностей, максимально адаптирующих к насыщенной информационной среде в профессиональной деятельности и на развитие культуры интеллектуальной деятельности будущего специалиста.

Современная эргономика очерчивает круг актуальных вопросов, касающихся значения когнитивных ограничений в интеллектуальных видах труда, умственной нагрузки на его качество и производительность, роли когнитивных факторов в обеспечении эффективности и безопасности трудовой деятельности. Совершенно очевидно, что обозначенные проблемы требуют осмысления ещё на этапе профессиональной подготовки в плане исследования факторов, которые могут существенно снижать качество интеллектуальной деятельности студента, эффективность функционирования его когнитивных процессов, начиная от восприятия учебной информации и заканчивая успешностью решения учебных задач, а также подготовить к умственным нагрузкам в профессиональной деятельности.

Настоящая статья направлена на исследование проблемы развития культуры интеллектуальной деятельности студента в условиях высшего профессионального образования, опираясь на основные принципы когнитивной эргономики, учитывая сложность взаимодействий в совместной когнитивной системе «педагог – учебная информация – студент» и влияние факторов, существенно снижающих качество интеллектуальной деятельности студента.

1. Развитие культуры интеллектуальной деятельности студента в высшем профессиональном образовании на основе принципов когнитивной эргономики

1.1. Культура интеллектуальной деятельности студента: многосторонность понятия и ориентиры развития в высшем профессиональном образовании

В современном восприятии понятия «культура интеллектуальной деятельности» рассматривается как интегративная многоуровневая профессионально значимая характеристика личности, включающая устойчивую познавательную мотивацию, культуру мышления, знание о гигиене умственного труда и его педагогически целесообразной организации [1]. В качестве критериев сформированности КИД выделяют мотивацию к интеллектуальному

развитию и самореализации; знания и имеющийся опыт решения интеллектуальных задач; развитое логическое мышление; саморегуляцию интеллектуальной деятельности и реализацию творческой активности в ней [2].

В исследованиях подчёркивается значение метапознания (метакогниции) как знания об особенностях процесса познания и способности управлять интеллектуальной активностью [3, 4, 5]. Термин «метакогниция» подразумевает особый познавательный процесс, направленный на понимание собственной когнитивной деятельности (Д. Флэйвелл, 1970). Метакогниция включает не только сам факт понимания своей интеллектуальной деятельности и знаний о ней, но и контроль за мыслительным процессом, его активный мониторинг, осознание и управление мышлением для дальнейшего обучения и использования эффективных приёмов для решения познавательных задач. Метакогниция развивается в ходе обучения и приобретения опыта «рефлектировать процесс собственной мыслительной деятельности» [5, с.67]. Таким образом, функционирование метакогниции оказывается подчиненной регуляции со стороны субъекта. По сути, с одной стороны, «это система представлений субъекта о своей способности мыслить» [5, с.67]. С другой стороны, метакогниция как комплексный феномен состоит из двух составляющих: умения познавать и умения управлять этим процессом. Соответственно, успешность интеллектуальной деятельности напрямую зависит от сформированности системы метакогнитивной регуляции. М.А.Холодная само понятие обозначает как рефлексивное отношение субъекта познания к собственным интеллектуальным действиям и их результатам, критическую оценку своей умственной продуктивности и произвольный выбор способов и стратегий когнитивного поведения [3].

Поскольку качество интеллектуальной деятельности предопределяется сформированностью метакогнитивных ресурсов; последние не всегда достаточно сформированы у большей части взрослых людей независимо от их уровня интеллекта, образования и существующих базовых когнитивных умений. В качестве причин в исследованиях указываются: снижение требований к качеству интеллектуальной работы и ослабление критериев когнитивной продуктивности в процессе обучения на всех уровнях образования [3;4]. Это представления об управлении (регуляции) интеллектуальной деятельности и её психогигиене,

о научной организации умственного труда и саморегуляции психоэмоциональных состояний в учебной деятельности.

Так, активизация и развитие метакогнитивных ресурсов в учебной и самообразовательной деятельности возможно посредством освоения различных приёмов и техник эффективного усвоения учебной информации [6]. Освоение подобных техник формирует комплексы необходимых умений для качественного самообразования в дальнейшей профессиональной деятельности. Это умения: эффективно кодировать учебную информацию в сжатой визуальной форме; выделять и работать с понятийным аппаратом темы (раздела, курса); устанавливать внутриспредметные связи в понятийном поле; эффективно осмыслить и запомнить учебный материал; раскрыть и активизировать творческий потенциал студента в процессе создания уникального знаково-символического продукта на основе освоения приёмов визуализации и кодирования учебной информации.

Таким образом, для осуществления качественной самообразовательной деятельности студентом в процессе профессиональной подготовки необходимо развить и сформировать базовые составляющие культуры интеллектуальной деятельности. Это умения познавать и управлять процессом познания (метакогнитивная регуляция процесса познания); интеллектуально-графическая культура как активизируемый в интеллектуальной деятельности творческий потенциал личности и комплекс умений визуализации и кодирования учебной информации; знания о принципах научной организации и психогигиены умственного труда, а также совокупность навыков эмоциональной саморегуляции в различных учебных ситуациях и регуляции психоэмоциональных состояний в интеллектуальной деятельности.

1.2. Совместная когнитивная система «педагог – учебная информация - студент» как условие развития культуры интеллектуальной деятельности и повышения качества усвоения учебной информации

В русле когнитивной эргономики введено понятие «совместная когнитивная система», рассматриваемая как совокупность когнитивных систем (биологических или технических), собирающих данные о среде и принимающих решения о действиях на основе ее репрезентации (E. Hollnagel, D. D. Woods, 2005) [7].

В философской плоскости понятие «репрезентация» трактуется как опосредованное, или «вторичное» (через подобию) представление в сознании человека образов (первообразов) материальных или идеальных объектов их свойств, отношений и процессов, используемая в этом процессе функция обозначения часто придаёт репрезентации знаковый, символический характер [8].

Согласно классической схеме этапов усвоения учебного материала (С.Л.Рубинштейн) логика ознакомления обучающегося с учебной информацией начинается с восприятия изучаемого объекта. Успешность усвоения учебного материала на последующих этапах и результат учения зависят от качества его представления на данном этапе в определенной форме. Наиболее часто студент взаимодействует с учебной информацией в знаково-символической форме, что способствует усвоению не только языка любой науки, но и *формированию оригинального знаково-символического «языка» представления учебной информации*. Поэтому для качественного дальнейшего усвоения учебной информации, ее продуктивного осмысления и произвольного долговременного запоминания необходимо применение приёмов кодирования и визуализации учебной информации в знаково-символической форме.

Поскольку при обработке информации существует взаимодействие двух систем образной и словесной (А. Пайвио). Поэтому важно введение знаково-символических средств, которые обозначают познаваемую объективную реальность как в образной, так и в словесной формах. Поскольку «образы, полученные от восприятия средств наглядности, включаются наравне с понятийно-вербальными элементами мысли в деятельность мозга для построения сложной целостной конструкции, связанной с усвоением теоретического знания» [9, с.104].

Совершенно очевидно современное переосмысление роли наглядности в обеспечении оптимальной интеллектуальной деятельности обучающегося. В современных исследованиях в рамках понятийного поля принципа наглядности обособлено рассматривается феномен «визуализация», разница которого с наглядностью проявляется на предметной основе. Так, наглядность предполагает демонстрацию готового образа предметов, процессов или явлений. Тогда как, визуализация есть некое промежуточное звено между учебным материа-

лом и результатом обучения; «своеобразный гносеологический механизм, позволяющий «уплотнить» процесс познания, очистить его от второстепенных деталей и тем самым оптимизировать» [10]. Так, например, в технике графического уплотнения учебной информации присутствуют не только знаковый и рисуночный варианты кодирования учебных знаний, но и укрупнение закодированного, структурирование укрупненного материала [11].

Обобщая, в процессе усвоения информации осуществляется ее двойное кодирование: *собственно кодирование*, с помощью которого обозначаются изучаемые объекты, связи между ними и отношение к ним как части познаваемой реальности; *процесс визуализации*, заключающийся в активном создании и представлении изучаемой реальности в виде конкретного образа для ее продуктивного осмысления и последующего произвольного запоминания в знаково-символической форме (в визуальной форме).

Учитывая специфику двойного кодирования, при работе с учебной информацией студенту необходимо освоить последовательность этапов.

На первом этапе учебная информация должна быть структурирована, т.е. сформировано понятийное поле по теме.

На втором этапе понятия классифицируются по уровням:

- понятия I порядка, т.е. основополагающие понятия по теме;

- понятия II порядка, демонстрирующие морфологию, структуру и систематику исследуемого феномена;

- понятия III порядка детально характеризуют его уникальность.

На третьем этапе устанавливаются иерархические отношения между понятиями.

На четвертом этапе учебная информация представляется в знаково-символической (визуальной) форме.

В современных исследованиях проявлена необходимость владения обучающимися умениями и навыками кодирования и визуализации учебного материала, лежащих в основе интеллектуально-графической культуры как части общеучебной культуры, объединяющей интеллектуально-логическую и образно-графическую познавательные сферы. Так, интеллектуально-графическая культура визуализации учебной информации включает «...совокупность знаний, умений, ценностей и представлений, позволяющих самостоятельно, в реальном масштабе времени проектировать

или усваивать единицу учебной информации в виде наглядно-образной модели, используя в равной степени как логические, так и художественные возможности» [12].

Освоение приёмов кодирования и визуализации учебной информации возможно посредством освоения многообразия современных методик и техник интеллект-карты, опорного конспекта (В.Ф.Шаталов), логических и структурно-логических схем, графа учебной информации, технологических и инструкционных карт, а также метаплан-техники и т.д.

Обобщённо обозначим функциональное назначение подобных техник:

- эффективное кодирование учебной информации в сжатой визуальной форме с целью ее целостного восприятия («тема на одном листе»);

- выделение и работа с понятийным аппаратом темы;

- установление внутрипредметных связей в понятийном поле;

- осмысление, запоминание и воспроизведение учебного материала;

- освоение приёмов самостоятельной работы с большими объёмами учебной информации;

- активизация творческого потенциала студента в процессе создания уникального знаково-символического продукта;

- дополнительное представление знаково-символического продукта, в том числе посредством применения программного обеспечения (например, MindMeister; Xmind; Mapul; SimpleMind);

- освоение возможностей опосредованного смыслового восприятия закодированного учебного материала за счет используемых геометрических элементов, их размера и цвета (метаплан-техника);

- учёт при конструировании последовательности учебно-познавательных действий: действия, создающие ориентировочную основу учебной деятельности; формирующие исполнительские и контролирующие действия (методика опорного конспекта) [6;13].

Таким образом, интеллектуально-графическая культура рассматривается нами как неотъемлемая составляющая культуры интеллектуальной деятельности, включающая совокупность умений кодирования и визуализации учебной информации в знаково-символической форме посредством освоения дополнительных приёмов структурирования, классификации и систематизации учебного материала.

Качество усвоения учебной информации также напрямую зависит от функционирования мнемических процессов. Подчёркивается значение регулятивного компонента, определяющего эффективность запоминания учебной информации (В.Я. Ляудис): продуктивность памяти зависит от качества операций по ориентировке и построению образа объекта, но и регуляции процесса воспроизведения.

Опираясь на существующие в науке законы и закономерности, касающихся проблемы запоминания и забывания информации (кривая Г.Эббингауза, метод интервального повторения П. Пимслера, система С. Лейтнера, закон А. Йоста), сформулируем ряд рекомендаций, которые необходимо учесть студенту при работе с учебной информацией:

1) запоминание учебной информации требует распределенного ввода и увеличения времени для ее обработки;

2) любая информация однократно предъявленная запоминается на короткий промежуток, после чего она забывается, поэтому невозможно запомнить надолго материал после однократного его «ввода»;

3) в процессе учебной деятельности постоянное обращение к знанию, совершенствует его и оно ставится прочным;

4) материал нецелесообразно учить наизусть;

5) материал воспроизводится полно после 2-3 дней, нежели сразу после его заучивания;

6) обязательно соблюдение основного условия запоминания информации – это многократное распределённое повторение, т.е. соблюдение интервалов в течение определённого временного промежутка (интервальное запоминание). В данной ситуации в качестве основного и дополнительного средства возможно использовать программное обеспечение (например, Anki, Supermemo).

7) при интервальном запоминании формирование понятийного аппарата по каждой теме происходит по уровням, начиная от формирования понятийной «канвы» (усвоение понятий I порядка, т.е. основополагающих понятий по теме), на основе которой «нанизываются» понятия II порядка, характеризующие морфологию, структуру и систематику исследуемого феномена. В последнюю очередь запоминаются понятия III порядка, подчёркивающие его уникальность;

8) продуктивность произвольного запоминания повышается при использовании приёмов структурирования, классификации и систематизации информации.

Факт эффективного совокупного применения приёмов кодирования, визуализации и интервального запоминания при работе с учебной информацией студентом подтверждается экспериментальным путём (Крылова Н.Н., 2020) [13].

Итак, *последовательность этапов взаимовлияющего взаимодействия в совместной когнитивной системе «педагог – учебная информация - студент»* видится нами следующим образом (Рис.1):

1 этап - репрезентация учебной информации педагогом в процессе объяснения и разъяснения учебного материала, со стороны студента репрезентация готовых знаково-символических продуктов обработки учебной информации, представленных педагогом;

2 этап - визуализация и кодирование учебной информации педагогом и студентом;

3 этап - создание знаково-символического продукта представления учебной информации педагогом, в этой ситуации студент создаёт свой оригинальный знаково-символический продукт, в том числе с привлечением информационных технологий (например, MindMeister; Xmind; Mapul; SimpleMind);

4 этап - усвоение и запоминание учебной информации студентом на основе знаково-символических продуктов, в том числе с привлечением информационных технологий (например, Anki, Supermemo); формирование оригинального знаково-символического «языка» представления учебной информации.

2. Исследование проблемы эмоциональной напряжённости как фактора влияния на качество интеллектуальной и учебной деятельности студента: анализ и обсуждение

Учебной деятельности современного студента нередко сопутствуют ее напряжённый интенсивный характер, значительные объёмы учебных нагрузок, усвоение больших объёмов учебной информации в ситуациях цейтнота, отсутствие образцов решения учебных задач, увеличенная нагрузка на самостоятельную деятельность, сокращение времени на полноценный отдых, что провоцирует развитие высокого уровня эмоциональной напряжённости. Влияние обозначенных факторов существенно снижает качество интеллектуальной деятельности студента, эффективность функционирования когнитивных процессов, начиная от восприятия учебной информации и заканчивая успешностью решения учебных задач.

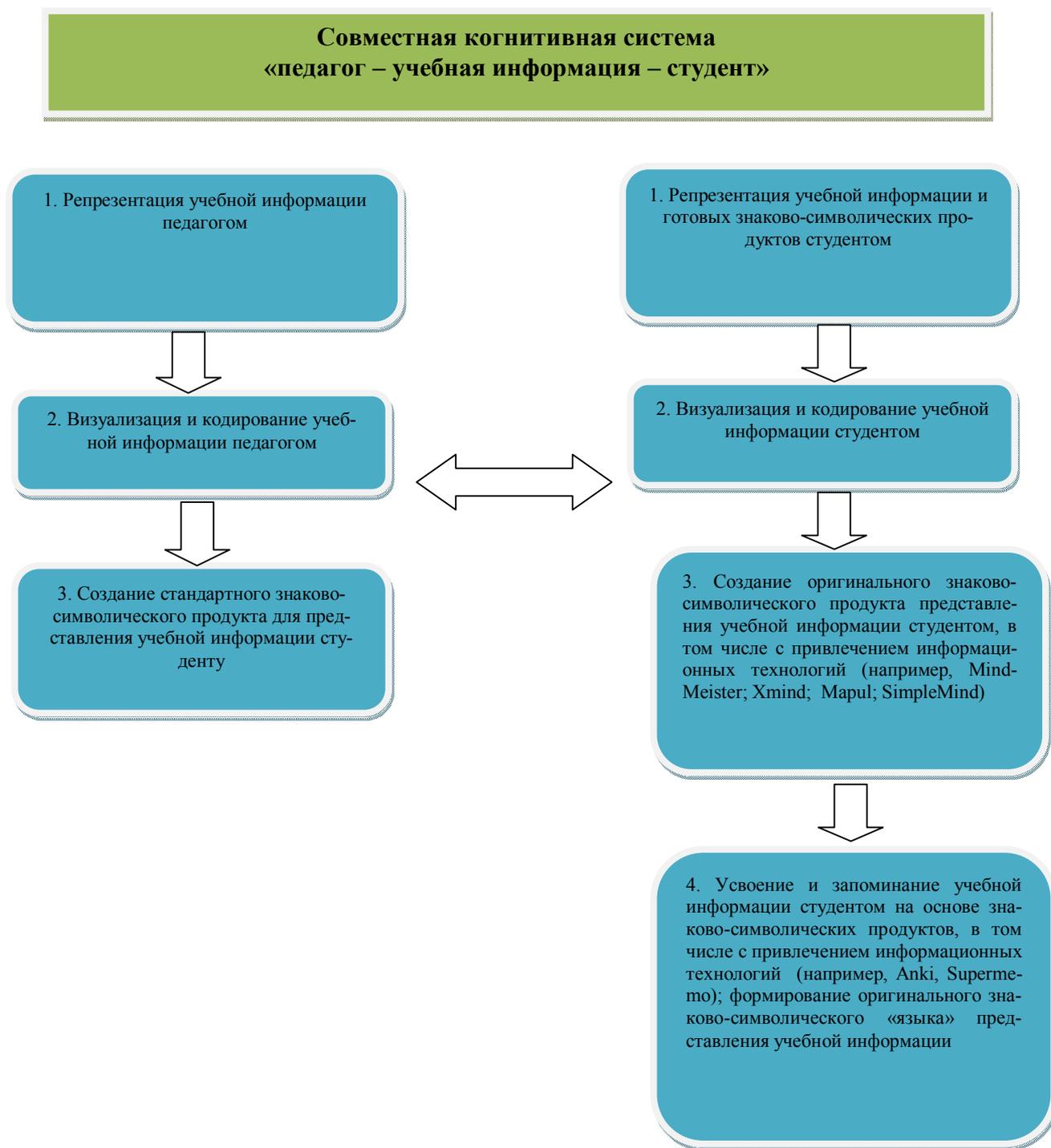


Рис.1. Организация деятельности в совместной когнитивной системе «педагог – учебная информация – студент»

В исследованиях показана специфичность, двусторонность влияния переживаемой эмоциональной напряжённости студента в учебной деятельности. Отмечен положительный эффект «эмоциональной активации» познавательных процессов в ситуации переживания студентом состояния эмоционального напряжения. С одной стороны, повышение интенсивности положительных состояний способ-

ствует росту продуктивности когнитивных процессов; а, увеличение продуктивности когнитивных процессов вызывает повышение интенсивности состояний [14]. С другой, если эмоциональное напряжение включает активацию разных функций в связи с различными волевыми актами, то эмоциональная напряжённость приводит к временному снижению устойчивости психических процессов и рабо-

тоспособности. В частности, замечены негативные тенденции различных видов проявлений эмоциональной напряжённости, отслеживаемые в виде эмоционально-сенсорных, эмоционально-моторных и эмоционально-ассоциативных нарушений, что существенно снижает качество функционирования когнитивных процессов, начиная от восприятия учебной информации и заканчивая успешностью решения учебных задач [15]. Также, эмоциональное переживание может иметь долговременный закрепляющий эффект и рассматривается как механизм, лежащий в основе возникновения и изменения личностных свойств [16].

Исследование было проведено на базе Пензенского государственного университета, в котором приняли участие 228 студентов 1 и 2 курсов в возрасте 18-20 лет. Участниками обследования были даны развёрнутые письменные ответы в свободном сочинении о переживаемых трудностях, которые они испытывают в учебной деятельности. Полученные данные были подвергнуты контент-анализу. Далее, обобщённо нами были выделены комплексы причин, провоцирующие развитие эмоциональной напряжённости студента [17].

Итак, рассмотрим и обсудим каждый из них.

I. Комплекс причин, связанный с качеством организации и реализации педагогического общения в системах «педагог - студент» и «студент - студент»

Данный комплекс причин затрагивает всю сложность системы взаимодействий в педагогическом общении, в том числе вскрывает её «проблемные» места.

На основе указанных студентами причин возможно сделать следующие обобщения-выводы: неэффективный стиль педагогического общения; неумение педагога наладить контакт и установить оптимальную обратную связь с обучающимися; сложные межличностные отношения, существующие в системах «студент - студент» и «педагог - студент»; наличие конфликтов, имеющих скрытый характер, как, например, в ситуации моббинга.

Таким образом, эти причины присутствуют едино, нередко порождают одна другую, затрагивают сложные межличностные взаимодействия не только в системе «педагог - студент», но и определяют характер межличностных контактов в системе «студент-студент».

II. Комплекс причин, относящийся непосредственно к самому процессу учебной деятельности студента и определяющий ее качество и полученные результаты

Наиболее часто в качестве причин студенты отмечали: усвоение больших объёмов учебной информации; отсутствие умений по решению учебных задач; неумение распределять время на качественную подготовку к аудиторным занятиям и внеаудиторно; отсутствие умений «учиться» самостоятельно; недостаток времени на восстановление сил и качественный отдых; неудовлетворённость итоговыми результатами, полученными во время сессии.

III. Комплекс причин, обусловленный индивидуально-психологическими особенностями обучающегося и их проявлениями в учебной деятельности

Обобщение ответов студентов свидетельствовало о присутствии у них ряда личностных характеристик. Это неадекватная самооценка; неуверенность в своих способностях; страх выступлений с докладом перед учебной аудиторией; неразвитость когнитивных процессов; страх перед зачётом (экзаменом); переживание повышенного психоэмоционального напряжения в ситуации экзамена (зачёта); внутренняя учебная мотивация (мотивация на получение и усвоение знаний).

Наличие подобных личностных характеристик студентов, на наш взгляд, является первопричиной развития высокого уровня переживания эмоциональной напряжённости студента и напрямую предопределяет достигнутые им результаты в учебной и существенно сказывается на качестве его интеллектуальной деятельности.

Также отмечена разница психофизиологических состояний студентов в повседневной учебной деятельности и во время сессии. Так, как показано в исследованиях, отслеживаемые психофизиологические показатели (замеры пульса и давления) оказались ниже у студентов, ориентированных на получение диплома, в отличие тех, кто внутренне мотивирован в учебной деятельности на получение знаний и овладение профессией. В том числе отмечено, что негативные эмоциональные переживания на экзамене (ситуативная тревожность, подавленность, астенизация) предопределяются рядом личностных характеристик как застенчи-

вость, неустойчивость к стрессу, закрытость, неумение выстраивать доверительные отношения с людьми, тревожность, неудовлетворённость своими знаниями [18].

IV. Комплекс причин, предопределяющий успешность профессионального самоопределения будущего специалиста

В этой ситуации наиболее часто у студентов присутствует: искаженное восприятие себя и своего «будущего» в профессии; осознание «правильности» профессионального выбора; непонимание путей личностного и жизненного самоопределения в связи с выбором конкретной профессиональной области; отсутствие прогнозирования успешности профессионального становления.

Отметим, в качестве причин неудовлетворённости собой такие, как осознание правильности своего выбора и дальнейшего жизненного пути в профессии. Обнаруживаемая амбивалентность суждений юношей и девушек, свойственная юношескому возрасту [19], имеет тенденцию к проецированию на восприятие успешности (неуспешности) своего будущего в связи с конкретным профессиональным выбором. Отметим такие ответы студентов: «непонимание себя и своего места в профессии в будущем»; «насколько мною правильно была выбрана специальность»; «не понимаю, где в дальнейшем работать по профессии»; «не имею представлений о профессиональном развитии и построении карьеры в связи с выбором профессии».

Далее, на основе обобщения высказываний студентов и выделенным выше комплексам причин была разработана и предложена анкета (Крылова Н.Н., 2021) «Самооценка психоэмоционального состояния в повседневной учебной деятельности и в период сессии». Самооценка осуществлялась по выделенным позициям в диапазоне от 1 до 10 баллов. Условно 1 баллом было обозначено состояние комфорта и удовлетворённости; другим крайним значением, 10 баллов – состояние дискомфорта и крайней неудовлетворённости. В этом случае для самооценки студентами своего психоэмоционального состояния были предложены позиции:

позиция 1 - «отношения с педагогом и одноклассниками»;

позиция 2 - «индивидуально-психологические особенности обучающегося и их проявления в учебной деятельности»;

позиция 3 - «процесс учебной деятельности и полученные итоговые результаты в ней»;

позиция 4 - «дальнейшее профессиональное самоопределение как будущего специалиста по избранной специальности, построение профессиональной карьеры и дальнейшего жизненного пути в профессии».

Подытожим полученные в ходе исследования результаты (Крылова Н.Н., 2021) [17]:

а) у студентов первого курса отмечается наибольший уровень эмоциональной неудовлетворённости и его существенное снижение на втором, т.е. по мере адаптации к учебной деятельности в вузе и к системам взаимодействия «педагог-студент» и «студент-студент»;

б) обнаруживается рост значений показателя неудовлетворённости во время сессии как у студентов первого, так и второго года обучения;

в) возрастание значения показателя неудовлетворённости в повседневной учебной деятельности обнаруживается у десятой части студентов первого курса и возрастает в 2-3 раза во время сессии, что объясняется проявлением таких индивидуальных личностных характеристик, как неадекватная самооценка; неуверенность в своих способностях; страх выступлений с докладом перед учебной аудиторией; неразвитость когнитивных процессов; страх перед зачётом (экзаменом) и т.д.;

г) наблюдается динамика показателей в сторону нарастания неудовлетворённости в связи с состоявшимся профессиональным выбором в условиях сессии как у студентов-первокурсников, еще адаптирующихся к учебно-профессиональной деятельности в вузе, так и у студентов второго курса, адаптация которых уже завершилась.

Заключение

1. В содержании понятия «культура интеллектуальной деятельности» в качестве структурных составляющих необходимо учитывать:

- метакогнитивные ресурсы, подразумевающие умения познавать и управлять процессом познания (метакогнитивная регуляция процесса познания);

- интеллектуально-графическая культура как совокупность умений кодирования и визуализации в знаково-символической форме посредством освоения дополнительных приёмов структурирования, классификации и систематизации учебной информации;

- знания принципов научной организации умственного труда и о психогигиене интеллектуальной деятельности;

- совокупность навыков регуляции психоэмоциональных состояний в интеллектуальной деятельности и эмоциональной саморегуляции в различных учебных ситуациях.

2. Поэтапное взаимодействие педагога и студента с учебной информацией в совместной когнитивной системе, рассматриваемой как условие развития культуры интеллектуальной деятельности и повышения качества усвоения учебной информации студентом, основано на репрезентации, кодировании, визуализации, создании знаково-символического продукта и формировании оригинального знаково-символического языка представления учебной информации, её усвоения и запоминания как традиционно, так и с привлечением информационных технологий.

3. При проектировании образовательных технологий развития культуры интеллектуальной деятельности студента в учебном процессе вуза необходимо учитывать многосторонность исследуемого феномена как профессионально значимой и личностной характеристики. Данные технологии должны быть направлены:

- на активизацию метакогнитивных ресурсов и составляющих интеллектуально-графической культуры посредством освоения различных приёмов и техник эффективного усвоения учебной информации и саморегуляции психоэмоциональных состояний в интеллектуальной деятельности [20];

- на формирование представлений о научной организации и психогигиене умственного труда.

4. Исследованные комплексы причин переживаемой эмоциональной напряжённости студента в условиях высшего образования, рассматриваемые как факторы снижения качества интеллектуальной и учебной деятель-

ности студента, позволяют наметить направления реализации психолого-педагогической коррекции обозначенного явления в перспективе дальнейших исследований.

1) Создание здорового социально-психологического климата как условия повышения качества педагогического общения как усилиями отдельных педагогов, так и педагогических коллективов, направленных на улучшение межличностных контактов педагога со студентами и взаимодействия студентов друг с другом. Совершенно очевидно, для качественной реализации данного направления в условиях учебно-воспитательного процесса высшей школы самому педагогу необходимо быть готовым и иметь комплекс сформированных педагогических умений. Это возможно посредством обучения преподавателей вуза проведению командообразующих тренингов со студентами; прохождения педагогами тренингов развития коммуникативных навыков и умений саморегуляции психоэмоциональных состояний в различных ситуациях педагогического общения со студентами, а также представлений о синдроме эмоционального выгорания в педагогической деятельности.

2) Направление развития навыков саморегуляции психических состояний студента в учебных ситуациях и во время зачёта (экзамена) посредством освоения приёмов активной релаксации, аутотренинга, релаксирующей тренировки.

3) Оказание всех видов качественной психолого-педагогической поддержки в связи с профессиональным самоопределением студента как будущего специалиста, на формирование у студентов устойчивых установок, склонностей и внутренней готовности самостоятельно и осознанно планировать, корректировать и реализовывать траектории самоопределения в условиях профессионального образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чурилова, Е. Ю. Условия развития культуры интеллектуальной деятельности студентов – будущих педагогов в учебном процессе / Е.Ю. Чурилова, В.И. Лях, Е.В. Феськова // Современные проблемы науки и образования. - 2012. - №4. - С. 241.
2. Митрофанов, Д. В. Интеллектуальная культура студентов: диагностика уровня развития / Д.В. Митрофанов // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. - 2018. - Т.23, № 172. - С. 7-14.

REFERENCES

1. Churilova E. Yu., Lyakh, V.I., Feskova E.V. Conditions of Developing Culture of Intellectual Activity of Students – Future Teachers in the Educational Process. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education], 2012, no. 4, pp. 241.
2. Mitrofanov D.V. Students' Intellectual Culture: Diagnostics of Development Level. *Vestnik Tambovskogo universiteta* [Tambov University Review]. Series: Humanities, 2018, vol. 23, no. 172, pp. 7-14.

3. **Холодная, М. А.** Психология интеллекта: Парадоксы исследования / М. А. Холодная. - СПб: Питер, 2006. - 382 с.
4. **Осорина, М. В.** Проблемы метакогнитивной регуляции: нормативные требования и непродуктивные паттерны интеллектуальной деятельности / М. В. Осорина, М. О. Аванесян, О. В. Щербакова // Вестник СПбГУ. - 2011. - Сер.12. Вып. 2. - С. 32-43.
5. **Литвинов, А. В.** Метакогниция: понятие, структура, связь с интеллектуальными и когнитивными способностями (по материалам зарубежных исследований) / А.В. Литвинов, Т.В. Иволгина // Современная зарубежная психология. - 2013. - №3. - С.59-70.
6. **Крылова, Н. Н.** Интеллектуально-графическая культура студента как способ реализации принципа наглядности в обучении / Н.Н. Крылова // Проблемы управления качеством образования: сб. избранных статей Междунар. научно-метод. конф. (Санкт-Петербург, Июль 2020). - СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2020. - С. 27-31.
7. **Величковский, Б. Б.** Психологические проблемы когнитивной эргономики / Б. Б. Величковский // Мир психологии. - 2018. - №4 (96). - С.102-115.
8. **Микешина, Л. А.** Репрезентация / Л. А. Микешина // Гуманитарный портал: [Концепты](https://gtmarket.ru/concepts/7282) [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий, 2002–2021 (последняя редакция: 20.10.2021). URL: <https://gtmarket.ru/concepts/7282>
9. **Усольцев, А. П.** Наглядность и ее функции в обучении / А. П. Усольцев, Т. Н. Шамало // Педагогическое образование в России. - 2016. - №6. - С.102-109.
10. **Рапуто, А. Г.** Визуализация как неотъемлемая составляющая процесса обучения преподавателей / А.Г. Рапуто // III Всеросс. научно-практ. Интернет-конф. «Инновационные направления в педагогическом образовании» с международным участием. URL: <http://econf.rae.ru/article/5147>
11. **Остапенко, А. А.** Техника графического уплотнения учебной информации / А. А. Остапенко, А. А. Касатиков, С. П. Грушевский // Педагогическая техника. - 2005. - №1. - С.23-26.
12. **Аранова, С. В.** Интеллектуально-графическая культура визуализации учебной информации в контексте модернизации общего образования / С. В. Аранова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. - 2017. - №5. - С.9-16.
13. **Крылова, Н. Н.** Интервальное запоминание, кодирование и визуализация как способы саморегуляции эффективного усвоения учебной информации студентами / Н. Н. Крылова // Сурский вестник. - 2020. - №1 (9). - С. 51-55.
14. **Габдреева, Г. Ш.** Взаимосвязь психических состояний и когнитивных процессов в системе саморегуляции жизнедеятельности субъекта / Г. Ш. Габдреева, М. Г. Юсупов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. - 2012. - №4. - С.253-258.
15. **Ильин, Е. П.** Психофизиология состояний человека / Е. П. Ильин. - СПб., 2005. - 412 с.
16. **Психология состояний: учеб. пособие** / А. О. Прохоров, М. Е. Валиуллина, Г.Ш. Габдреева, М.М. Гарифуллина, В.Д. Менделевич. - М.: Изд-во «Когнито-Центр», 2011, 624 p.
3. **Kholodnaya M.A.** Psychology of the Intellect: Paradoxes of Research, Saint-Petersburg, Peter, 2006, 382 p.
4. **Osorina M.V., Avanesyan M.O., Shcherbakova O.V.** Problems of Metacognitive Regulation: Standard and Non-Productive Patterns of Intellectual Performance. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta* [Vestnik of Saint Petersburg University], 2011, issue 12, vol. 2, pp. 32-43.
5. **Litvinov, A. V., Ivolgin T.V.** Metacognition: Concept, Structure, Association with Intellect and Cognitive Processes (based on the materials from foreign studies). *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya* [Journal of Modern Foreign Psychology], 2013, no. 3, pp. 59-70.
6. **Krylova N.N.** Students' Intellectual-graphic Culture as a Way to Implement the Visibility Principle in Teaching. Proceedings of the International Scientific Methodical Conference "Problems of Education Quality Management", July 2020, Saint Petersburg, Humanitarian National Research Institute "Natsrazvitie", 2020, pp. 27-31.
7. **Velichkovsky B.B.** Psychological Problems of Cognitive Ergonomics. *Mir psikhologii* [World of Psychology], 2018, vol. 4, no. 96, pp.102-115.
8. **Mikeshina L.A.** Representation. Humanitarian portal: *Kontsepty* [Concepts]. *Tsentr gumanitarnykh tekhnologiy* [Centre for Humanitarian Technologies], 2002-2021 (last revision 20 October 2021). Available at: <https://gtmarket.ru/concepts/7282>.
9. **Usoltsev A.P., Shamalo T.N.** Visibility and its Functions in Teaching. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii* [Pedagogical Education in Russia], 2016, no. 6, pp.102-109.
10. **Raputo A.G.** Visualization as an Integral Part for Teachers' Training Process. Proceedings of the 3d All-Russian Scientific and Practical Internet Conference "Innovative Areas in Teachers' Education" with the international participation. Available at: <http://econf.rae.ru/article/5147>.
11. **Ostapenko A.A., Kasatnikov A.A., Grushevsky S.P.** Technique for Graphic Compaction of Educational Information. *Pedagogicheskaya tekhnika* [Pedagogical Technique], 2005, no. 1, pp. 23-26.
12. **Aranova S.V.** Intellectual-graphic Culture of the Educational Information Visualization in the Context of Modernization of General Education. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of Chelyabinsk State Pedagogical University], 2017, no. 5, pp. 9-16.
13. **Krylova N.N.** Interval Memorization, Coding and Visualization as Ways of Self-Regulation of Effective Assimilation of Educational Information by Students. *Surskiy vestnik* [Sursky Bulletin], 2020, vol. 1, no. 9, pp. 51-55.
14. **Gabdreeva G. Sh., Yusupov M.G.** Interrelationship of Mental States and Cognitive Processes in the System of Self-regulation of a Subject's Vital Activity. *Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk* [Actual Problems of the Humanities and Natural Sciences], 2012, no. 4, pp. 253-258.
15. **Ilyin E.P.** Psychophysiology of Human States. Saint-Petersburg, 2005, 412 p.
16. **Prokhorov A.O., Valiullina M.E., Gabdreeva G.Sh., Garifullina M.M., Mendelevich V.D.** Psychology of States, Moscow, Publishing house "Cognito-Centre", 2011, 624 p.

2011.- 624 с.

17. **Крылова, Н. Н.** Исследование многофакторности причин эмоциональной напряжённости студента как условие выбора оптимального комплексного подхода психолого-педагогической коррекции в учебно-воспитательном процессе высшей школы / Н. Н. Крылова // Гуманитарный научный вестник. - 2021. - №8. С.71-81. - URL: <http://naukavestnik.ru/doc/2021/08/Krylova>

18. **Сороковикова, Э. Г.** Психофизиологические состояния студентов в стрессогенной ситуации экзамена / Э. Г. Сороковикова // Ярославский педагогический вестник. - 2013. - №4. Т. II. - С.217-221.

19. **Крылова, Н. Н.** Амбивалентность как социально-психологическая реальность становления личности в юношеском возрасте / Н. Н. Крылова // Философия образования в отечественной культурно-исторической традиции: история и современность: сб. статей VII Всеросс. научно-практ. конф. - Пенза: РИО ПГАУ, 2021. - С.129-133.

20. **Крылова, Н. Н.** Развитие метакогнитивной регуляции студента: психолого-педагогическое обоснование / Н. Н. Крылова // Педагогическое образование и наука. - 2020. - №5. - С.136-138.

17. **Krylova, N.N.** Research of the Multifactorial Nature of the Causes of a Student's Emotional Stress as a Condition for Choosing the Optimal Complex Approach of Psychological and Pedagogical Correction in the Higher School Educational Process. *Gumanitarnyy nauchnyy vestnik* [Humanitarian Scientific Bulletin], 2021, no. 8, pp.71-81. Available at: <http://naukavestnik.ru/doc/2021/08/Krylova>.

18. **Sorokovikova E.G.** Psychophysiological State of Students in a Stressful Situation of Examination. *Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik* [Yaroslavl Pedagogical Bulletin], 2013, vol. 2, no. 4, pp. 217-221.

19. **Krylova N.N.** Ambivalence as a Socio-Psychological Reality of Personality Formation in Adolescence. Proceedings of 7th All-Russian Scientific and Practical Conference "Philosophy of Education in the National Cultural and Historical Tradition: History and Modernity". Penza, Editorial and Publishing Unit PSAU, 2021, pp. 129-133.

20. **Krylova N.N.** Development a Student's Metacognitive Regulation: Psychological and Pedagogical Justification *Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka* [Pedagogical Education and Science], 2020, no. 5, pp. 136-138.

Ссылка для цитирования:

Крылова, Н. Н. Развитие культуры интеллектуальной деятельности студента на основе принципов когнитивной эргономики / Н. Н. Крылова // *Эргодизайн*. – 2021. - №4 (14). – С. 272-282. DOI: 10.30987/2658-4026-2021-4-272-282.

Сведения об авторах:

Крылова Наталья Николаевна

доцент, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры «Педагогика и психология»
Пензенского государственного университета
международные идентификационные номера автора:
Research- ID-Web of Science [X-8310-2018](https://orcid.org/0009-0001-9200-8100),
Author-ID-РИНЦ 9007-7651 641100

Abstracts:

N.N. Krylova

Associate Professor, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department "Pedagogy and Psychology" of Penza State University, the author's international identification numbers:
Research- ID-Web of Science [X-8310-2018](https://orcid.org/0009-0001-9200-8100),
Author-ID-РИНЦ 9007-7651 641100

Статья поступила в редколлегию 06.11.2021 г.

Рецензент: д.пс.н., профессор Брянского государственного технического университета главный редактор журнала «Эргодизайн» Спасенников В.В.

Принята к публикации после устранения замечаний 19.11.2021 г