

## СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ КОМПЬЮТЕРНОМ ОБУЧЕНИИ

*В статье рассматривается структура учебной деятельности, ее основные компоненты и этапы формирования при традиционном и компьютерном обучении, обосновывается необходимость учета выделенных особенностей при разработке компьютерных программ учебного назначения для самостоятельного, в том числе, дистанционного обучения.*

*Усвоение учебной информации при компьютерном обучении связано с эмпирической, эвристической, репродуктивной по преобразованию модели и получению нового знания и практической видами деятельности. Данные и другие виды учебной деятельности подробно характеризуются.*

*Построены математические модели процесса обучения, позволяющие формализовать оценку формируемых компетенций. Компетенции раскрыты через знания и умения, в модели оцениваются факторы знакомства с учебным материалом, запоминания и понимания, на основе экспертных оценок выставляется количественная оценка.*

*Ключевые слова: учебная деятельность, виды учебной деятельности, компьютерное обучение, математическая модель процесса обучения, компетенции.*

**Постановка проблемы.** Развитие дистанционной формы обучения и перенос значительной нагрузки на самостоятельную работу обучающихся всех уровней образования поставил проблему качественного усвоения учебного материала в условиях большого объема информации и сжатых временных сроков. Попытки унифицировать обучающие базовые программы привели к тому, что преподаватели копируют тексты традиционных учебников и снабжают их некоторым количеством вопросов и заданий, не учитывая компьютерную форму представления и сложности чтения с мониторов, которые, в свою очередь, часто имеют малый размер (мобильные телефоны, планшеты).

Для решения данной проблемы необходимо обратиться к истокам первых программ компьютерного обучения, в том числе, к разработанной в Кибернетическом Центре им. В.М. Глушкова системе СПОК (Система Программирования Обучающих курсов), которая, в силу технической ограниченности, была использовала, в основном, алфавитно-цифровые мониторы, но позволяла достигать, за счет вывода на один экран небольших фрагментов учебного материала, хорошего педагогического эффекта.

Анализ структуры учебной деятельности для каждой учебной дисциплины дает возможность детально структурировать учебный материал, отобрать существенное для его усвоения, проводить постоянный контроль знаний и умений, лежащих в основе формируемых компетенций. Учет накопленного психолого-педагогического опыта в компьютерном обучении в сочетании с новыми используемыми SMART-устройствами позволит перевести самостоятельное обучение, в том числе, дистанционное с использованием Интернет, на новый качественный уровень. Формализация процесса обучения путем выделения значимых его факторов и установления зависимостей между ними, позволит более объективно выставлять оценки обучаемому по результатам контроля его компетенций.

**Анализ последних достижений и публикаций.** Самой структуре учебной деятельности в последнее время уделяется недостаточное внимание и трудно выделить научные работы, посвященные именно данному вопросу. Однако имеется ряд статей, в которых рассматривается построение индивидуального маршрута обучения [1], движение информационных потоков в процессе обучения [2], моделирование информационных структур в организации учебной деятельности [3], проектирование учебной деятельности в

контексте непрерывного образования [4] и формирование профессионального интеллекта в структуре учебной деятельности студентов [5].

Юрловской И.А. и Гучмазовой К.П. раскрыта типология индивидуальных образовательных маршрутов студентов как механизма индивидуализации профессионального становления будущих учителей. Описан алгоритм прохождения индивидуального маршрута. Предложенный алгоритм может быть применен как к учебному процессу, так и к внеурочной деятельности обучающегося, а каждый «шаг» конкретизируется специальными техниками и приемами в зависимости от содержания деятельности и индивидуальных особенностей, уровня сформированности его субъектности в конкретном виде деятельности [1]. Несмотря на безусловный интерес полученных результатов, они носят теоретический характер и не содержат механизм их применения к конкретным учебным дисциплинам.

Тындыкарь Л.Н. формализует информационные потоки между двумя автоматизированными системами вуза, рассматривает средства их оптимизации и увязки с учебным процессом [2], но оставляет без внимания обучаемого, для которого эти потоки предназначены.

Неворотов Б.К. и Моисеев М.Б. рассматривают моделирование информационных структур в организации учебной деятельности [3], определяя условия, при которых формальная модель становится средством управления познавательной деятельности. Моделью представления служит граф, содержащий отношения, формально связывающие элементы учебного материала. Фактически авторы реализуют идею формирования учебного действия, рассматривая его как элемент рефлексии. Контроль предполагает выполнение комплексных заданий на усвоение смысла учебного материала. Однако сами авторы в своих выводах подчеркивают. Что предложенная модель служит лишь инструментом для выявления элементов познания и освоения учебного материала.

Рыбакина Н.А. выделяет два вида учебной деятельности, свойственной непрерывному образованию: классическую и развивающую, а также обосновывает возможность и необходимость использования теории контекстного образования в качестве концептуальной основы проектирования учебной деятельности нового типа – контекстного, раскрывает особенности структуры и процесса данного типа учебной деятельности [4]. Несмотря на декларируемый новый тип учебной деятельности, описание его этапов с использованием более современных терминов в принципе не отличается от традиционных этапов учебной деятельности и структуры их полностью изоморфны.

Слепко Ю.Н. исследует формирование профессионального интеллекта в структуре учебной деятельности студентов [5], особый интерес представляют результаты анализа взаимосвязи между формированием учебной деятельности и профессиональным интеллектом. Ставя задачей детальный анализ процесса формирования профессионального интеллекта, автор применяет методы корреляционного анализа, множественного регрессионного анализа, анализа корреляционного отношения. Используемые в работе методы позволили автору уточнить существующие представления не только о связи успешности учебной деятельности и профессионального интеллекта, но и о влиянии последнего на успешность обучения студентов.

Несмотря на широкий охват указанными авторами поставленной проблемы, остаются неизученными вопросы, связанные с формированием учебных действий при компьютерном обучении, широко используемом в настоящее время при самостоятельной работе обучаемых.

**Цель** данной работы – выделить те компоненты учебной деятельности, которые наиболее эффективно использовать и развивать при компьютерном обучении и которые можно использовать как факторы для построения формальных моделей, позволяющих адекватно оценивать формируемые компетенции.

**Изложение основного материала.** В отечественной психологии учение рассматривается как процесс, главными компонентами которого являются знания и действия,

переходящие в устойчивые стереотипы, называемые умениями. Профессиональные компетенции, формируемые в высших учебных заведениях, состоят из знаний и умений. Третий компонент – навыки, являются составной частью умений и относятся к более простым профессиональным действиям, они, в отличие от умений в целом, не имеют творческой основы.

Понимание процесса учения как формирование знаний и умений, восходит еще к Я.А. Коменскому, который определил знания частично как чувственные представления, а главным образом - как понятия и их системы, описывающие объекты и явления в их общих внешних свойствах, связях, и объясняющие их сущность. И.Ф. Герbart учение считал первой ступенью, следом за которым шло развитие, совершенствование общих познавательных процессов. Такой же точки зрения придерживался Л.С.Выготский, сформулировавший общие принципы культурно-исторической концепции, на которых строились теории учения А.Н. Леонтьева, П.Я. Гальперина, Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова. Под учением, как и многие основатели психологии и педагогики, Л.С. Выготский понимал приобретение знаний, умений и навыков, а под развитием - приобретение общих качеств и способностей. Определение деятельности наиболее четко дано И.И. Ильясковым: "Деятельность - обозначение процессов взаимодействия человека и общества с объектами действительности" [6, с. 140]. А.Н. Леонтьев подчеркивал, что, для того, чтобы овладеть знаниями и умениями, необходимо осуществить деятельность, адекватную той, которая воплощена в этих знаниях и умениях. Процесс учения рассматривался как процесс управления деятельностью, компонентами которого являются объекты воздействия, акты его преобразования, а также продукт, условия и средства преобразования. Различается внешняя практическая деятельность, в рамках которой происходит усвоение, и внутренняя, умственная деятельность. При этом считалось, что структуры внутренней и внешней деятельности совпадают [7]. П.Я. Гальперин создал теорию поэтапного формирования умственных действий. Предметом усвоения в процессе обучения при этом считается действие. Действие структурировано и включает предмет преобразования, продукт (цель), средства, а также сам процесс преобразования. Знания включаются во все компоненты действия. Процесс преобразования заключается в создании (или актуализации) имеющейся ориентировочной основы действия (ООД), осуществление самого преобразования, контроля и коррекции. Ориентировочная основа действия явилась психологическим механизмом регуляции преобразований. П.Я. Гальпериным и Н.Ф. Талызиной введены три критерия ООД: полнота (полная-неполная), обобщенность (обобщенная-конкретная), способ ее получения (самостоятельно или от учителя). В случае неполной, конкретной, полученной самостоятельно ООД, уяснение и дальнейшая обработка материала обучаемыми проходит с ошибками, с недостаточным выделением существенных признаков и пониманием содержания; в случае полной, конкретной, данной «в готовом виде» ООД учение проходит более уверенно, с пониманием, с четким выделением существенных и несущественных признаков понятий; в случае полной, обобщенной, также данной в «готовом виде» ООД происходит наиболее эффективное обучение.

Усвоение знаний понимается как процесс усвоения действий по применению этих знаний. Содержанием знаний являются понятия, служащие отличительными признаками объектов и явлений. Действия поэтапно подводятся под понятия. При этом создается мотивация к усвоению понятия, уточняется состав признаков понятий, порядок и уровень использования понятия в изучаемом объекте или явлении. Такой подход продуктивен применительно к современным информационным технологиям, особенно на стадии разработки содержания компьютерного обучения. Он позволяет не только создать семантическую сеть, отражающую предмет или тему, связывающую основные понятия и их свойства существенными отношениями, но также создать изоморфный граф, узлами которого являются формируемые соответствующие каждому понятию действия, а рёбрами - различной степени детализированные пути формирования ООД. Н.Ф. Талызина включает в

средства поэтапного усвоения приёмы познавательной деятельности - мышления, памяти, внимания, - важнейшими из которых являются логические приёмы мышления: выделение свойств объектов, определение понятий, распознавание, выведение следствий, умозаключения, классификация и доказательство [8]. В.В. Давыдов выделяет две формы теоретического мышления и рассматривает их как две процедуры: анализ и восхождение к конкретному [9]. Учение при этом трактуется как "квазиисследование", состоящее из выделения всеобщих отношений, ведущих принципов, ключевых идей данной области знаний, моделирования этих отношений, овладение способами перехода от всеобщих отношений к их конкретизации и обратно, от модели к объекту и обратно. На замещение объектов знаками указывает и Г.П. Щедровицкий, понимая под знаниями способы перехода от объектов к знакам, движение в знаковых системах и обратный переход к объектам [10].

Развёрнутая структура знаний и действий подробно описана И.И.Ильясовым в [6]. При разработке предметной информационной технологии каждый элемент структуры конкретизируется, связывается с отработкой элементарного навыка, заменяется операцией. Детализация структуры и состава знания и действия позволяет учесть все приведённые компоненты в содержании учебной программы, повышая тем самым эффективность компьютерного обучения.

Основным в процессе обучения перечисленные теоретики считают усвоение знаний. А.Н. Леонтьев считает, что для усвоения учащийся должен осуществить восприятие объекта (способа действия с ним), понять свойства объектов в их сходстве и различиях (осуществить деятельность по выявлению свойств и способов действий с ними), использовать освоенные действия для поиска, проверки и объяснения полученных знаний.

Процесс усвоения знаний, согласно положениям Н.Ф. Талызиной и П.Я. Гальперина, осуществляется в шесть этапов: 1) мотивация 2) уяснение схемы ориентировочной основы действия; 3) выполнение действия в материализованной форме (т.е. действия с объектами, представленными в виде знаков, схем, моделей); 4) выполнение действия в громкой речи; 5) выполнение действия в речи про себя; 6) выполнение действия в умственной форме (оперируя образами и понятиями, без участия внешних знаков и форм). И.И. Ильясов выделяет три вида действий, связанных с уяснением содержания: восприятие и декодирование исходного содержания, переработку и уяснение содержания, фиксацию переработанного и уясненного содержания, т.е. выделяют практически те же этапы, которые, несколько в другой модели, описывает когнитивная психология. Однако, детализация этих этапов в когнитивной психологии отсутствует, а И.И. Ильясов обработку и усвоение знаний рассматривает как две большие группы операций: 1) при смысловой обработке содержания осуществляются категоризация, соотнесение, обобщение, группировка и т.д.; 2) при фиксации содержания (включении во внутреннюю когнитивную структуру обучаемого) происходит переход к знаковым системам естественных и искусственных языков, форма которых не связана с содержанием, а также к изобразительным знакам, подобным содержанию. Первая группа операций соответствует обработке информации в кратковременной памяти обучаемого, вторая - переносу и хранению в долговременной памяти, т.е. запоминанию и отработке.

Суммируя наиболее известные, кратко описанные выше теории, можно выделить следующие виды (этапы) деятельности, связанные с усвоением учебной информации при компьютерном обучении.

1. Эмпирическая деятельность как этап восприятия:

- отражение фона, заполняющего поле экрана дисплея;
- концентрация внимания и отражение отдельных единичных объектов на фоне;
- отражение выделенных единичных объектов и конкретной ситуации;
- отражение конкретной ситуации в комплексе.

2. Эвристическая деятельность по распознаванию ситуации:

- абстрагирование от конкретности, в которой представлена ситуация, создание знаковой модели;

- поиск алгоритма преобразования модели для решения поставленной задачи, привлечение имеющихся знаний.

3. Репродуктивная деятельность по преобразованию модели и получению нового знания.

- преобразование модели по избранному алгоритму;

- интерпретация результатов преобразования, оценка адекватности полученной модели имеющимся у обучаемого знаниям;

- оценка адекватности решения поставленной задаче.

4. Практическая деятельность, связанная с отработкой навыка:

- закрепление умения в подобных ситуациях;

- формирование умения в необычных ситуациях;

- формирование ассоциативных умений в необычных ситуациях.

Последний вид (этап) практической деятельности относится к воспитанию стратега, который для решения данной конкретной задачи будет использовать весь арсенал имеющихся знаний и умений, искать похожие ситуации, т.е. ассоциации.

Все виды деятельности, независимо от конкретного содержания, включают следующие компоненты: потребности и мотивы, задачи, действия, операции. Особенности компьютера как инструмента человеческой деятельности, заключаются в обеспечении доступа к большим объемам информации и ее переработке, усилении познавательно-исследовательских возможностей человека, организации обмена информацией по содержанию выполняемой деятельности и создании новой человеко-машинной коммуникативной системы. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения были в свое время рассмотрены украинским психологом Е.И. Машбицом, но в его исследованиях больше внимания уделялось этапам когнитивной деятельности, связанной с целеполаганием в обучении [11].

Нами было показано, что компонентами учебной деятельности при компьютерном обучении являются: 1) учебная задача; 2) система учебных действий; 3) моделирование содержания объектов усвоения; 4) преобразование модели; 5) действия самооценки и контроля [12].

Учебную задачу ставит преподаватель. Поскольку компьютер не способен на эмоции, при постановке задачи, разъяснении методов ее решения и контроля путей решения учащегося, необходимо особое внимание уделять мотивации, имея, наряду с традиционным учебным планом (или сценарием программы) мотивационный план. Тактика мотивации, состоящая в подбадривании, похвале, вызове на соревнование и т.п., увязывается с решениями, создающими условия для стимуляции учебы. Мотивационные аспекты учебы можно классифицировать в соответствии с такими специфическими параметрами, как соревновательность, заинтересованность, самоконтроль, уверенность и удовлетворение. При компьютерном обучении необходимо определять мотивационное состояние обучаемого, реагировать с целью мотивации на действия рассеянных, менее уверенных или недовольных обучаемых, а также поддерживать тонус уже мотивированных обучаемых.

Структура мотивационной основы деятельности обучаемого отражает перечисленные компоненты учебной деятельности, представляя их как этапы обучения. На первом - сосредоточении внимания на учебной ситуации - необходимо дать обучаемому информацию об актуальности и практической значимости темы, заинтересовать, развить стремление к получению нового знания. На втором - конкретизировать вопросы, помогающие овладению способами рациональной учебной деятельности, развивающие теоретическое мышление. На третьем этапе - выборе решения - необходимо создать индивидуальную установку на данную деятельность. На последнем этапе, когда обучаемый нуждается в оценке и корректировке действий, ему необходимо предоставить возможность выбора вида помощи, выдавать эту

помощь в доброжелательной форме, выдавать, в случае затруднений, дополнительные задачи, алгоритмические предписания по их решению и мотивационные указания.

Система учебных действий, связанных с усвоением материала, подробно описана выше. Пункты 2, 3 и 4 относятся к внешнему моделированию (в отличие от внутреннего, умственного, обеспечивающего усвоение знания) и означают возможность компьютера представлять на экране дисплея ту предметную среду, в содержание которой вводится учащийся. Правильно задать объект или явление в виде компьютерной модели можно при следующих условиях: когда будут выделены основные структурные элементы объекта и его системообразующие связи и определены типы знаковых средств, обеспечивающие реализацию выделенных связей на экране дисплея. Информационные технологии дают возможность оперативного преобразования моделей, причём при этом могут использоваться не только компьютер, но и различные установки, устройства, работающие под руководством компьютера и позволяющие наиболее полно изучить объект или явление. Такие модели выступают как средства организации действий самого учащегося, развивают его научно-теоретическое мышление, позволяют по-новому представлять объект усвоения, манипулировать им, моделируя внутреннюю структуру и включая его в различные внешние отношения.

Система контрольно-корректировочных действий включает общие контрольные действия, связанные с преобразованием объекта действия, усвоением его структуры; действия контроля, специфичные для определённого предметного содержания; самоконтроль, использующий имеющиеся навыки проверки правильности решения; корректировочные действия. Общее контрольное действие включает: объект - структурные и функциональные компоненты действия, на которое направлен контроль; продукт - оценочное знание, характеризующее соответствие или несоответствие произведённого действия требуемому или эталонному; средства - образцы компонентов контролируемого действия, содержащихся в схеме ориентировочной основы этого действия или в самой ориентировочной части действия субъекта; операции: а) сравнение, сличение каждого компонента, зафиксированного в ориентировочной схеме с соответствующими компонентами его ориентировочной основы; б) выбор адекватного объекта корректировочного воздействия. Корректировочное действие направлено на устранение обнаруженного в результате контроля рассогласования и получение требуемого продукта, заданного целью действия. Для осуществления самоконтроля контрольно-корректировочные компоненты учебной деятельности должны быть предметом специального усвоения обучаемым, а также он должен руководствоваться сознательно поставленной целью обучения.

Таким образом, компьютер в учебном процессе может применяться в следующих основных функциях:

1) как средство организации познавательной деятельности путем внешнего (предметного) и внутреннего (умственного) моделирования;

2) как средство реализации наиболее полной системы учебных действий, а также их контроля и коррекции;

3) как средство создания новых форм учебного процесса, моделирования совместной деятельности типа «преподаватель – компьютер - обучаемый», «компьютер - обучаемый», «компьютер - группа обучаемых», «преподаватель – компьютер - группа обучаемых». Имеющиеся в Интернет интерактивные средства (чаты, форумы, скайп) позволяют реализовать все виды совместной деятельности при самостоятельной работе обучаемых и в аудиторных занятиях.

Ряд исследований показали, что наиболее эффективной формой компьютерного обучения является «преподаватель – компьютер - группа обучаемых». Имеются следующие типы задач, решение которых возможно при использовании компьютера как средства обучения: 1) дидактические задачи (повышается эффективность их решения за счет

использования справочных и экспертных систем в обучении); 2) организация контроля и тренировки при сохранении традиционной формы обучения; 3) новые дидактические задачи (например, имитация эксперимента); 4) моделирование содержания объектов усвоения.

Анализ различных психологических и педагогических теорий позволил выявить две качественные компоненты учения: статичную и динамическую. Несмотря на различие позиций, авторы психолого-педагогических исследований выделяют в процессе обучения как управляемые, так и управляющие компоненты. Это, в свою очередь, позволяет построить некоторую модель с входными параметрами - состояние обучаемого до процесса обучения, характеристики самого процесса и состояние обучаемого после прохождения некоторого курса. Почти все авторы инвариантной частью обучения как статичного явления считают знания, умения и навыки (компетенции определенного уровня), с небольшим разбросом как в сторону расширения (исторический опыт, культурно-исторический опыт), так и в сторону сужения (оперантное поведение, формирование некоторого условного рефлекса). Препарированию подвергаются сами знания, их природа (смежность знака и объекта, связи между объектами и явлениями, понятия и их системы), а также процесс их усвоения. В основном, проводится аналогия между процессами усвоения знания и процессами мышления в целом (восприятие материала, осмысление и овладение им), а также между процессами усвоения знаний и процессами переработки информации (внимание и селективное восприятие, кратковременное запоминание, кодирование и переход в долговременную память, хранение, воспроизведение, генерация ответа, внешнее выполнение действия, получение обратной связи). Расположив различные теории обучения в хронологическом порядке, можно проследить, как постепенно дифференцировался сам процесс обучения, как от более крупных действий по усвоению знаний и умений произошёл переход к выделению элементарных операций и фаз обучения, так и обратно, к синтезу из элементарных действий более крупных и их взаимосвязи.

Компьютерное обучение позволяет наиболее полно реализовать и проконтролировать рассмотренные компоненты и этапы обучения, а также построить ряд моделей, как самого процесса обучения, его предмета и объекта (обучаемого).

Рассмотрим модель оценивания результатов обучения на основе часто используемой пятибалльной системы, в случае необходимости полученные различные суммы баллов могут быть приведены к этой шкале. В процессе исследования были получены две регрессионные модели выставления оценки обучаемому в компьютерном учебном курсе по результатам контроля нескольких факторов, рассматриваемых как входные параметры моделей.

Первая модель - трёхфакторная, учитывала следующие факторы:

$X_1$  - знакомство обучаемого с учебным материалом,

$X_2$  - запоминание основных положений,

$X_3$  - понимание.

Каждый фактор принимал два значения: -1 и 1, соответствующие плохому и хорошему знакомству с материалом, запоминанию и пониманию. Была построена матрица планирования эксперимента, в которой функцией отклика явились оценки, выставленные экспертами по совокупности значений факторов. Произведение факторов означает их взаимное влияние, например, понимание способствует лучшему запоминанию учебного материала, а без знакомства с материалом невозможно его запоминание.

В результате получено два уравнения - для минимальной (несколько заниженной) оценки знаний обучаемого (1) и максимальной (2). Диапазон оценок был от 1 до 5, что позволяет в дальнейшем масштабировать полученные оценки на любую шкалу.

$$Y_{\min} = 3 + 0,25X_1 + 0,5X_2 + 0,75X_3 + 0,25X_1X_2 + 0,25X_2X_3 \quad (1)$$

$$Y_{\max} = 3,875 + 0,357X_1 + 0,375X_2 + 0,875X_3 \quad (2)$$

Для шестифакторной модели учитывались показатели:

- X<sub>1</sub> - мотивация,
- X<sub>2</sub> - знакомство с материалом,
- X<sub>3</sub> - запоминание,
- X<sub>4</sub> - формирование понятий,
- X<sub>5</sub> - формирование умений,
- X<sub>6</sub> - формирование навыков.

Получены следующие уравнения (3) и (4):

$$Y_{\min} = 2,8 + 0,09X_1 + 0,15X_2 + 0,25X_3 + 0,37X_4 + 0,478X_5 + 0,531X_6 + 0,125X_4X_5 + 0,156X_4X_6 + 0,157X_5X_6 \quad (3)$$

$$Y_{\max} = 3,984 + 0,109X_1 + 0,171X_2 + 0,234X_3 + 0,359X_4 + 0,422X_5 + 0,574X_6 . \quad (4)$$

Адекватными оказались максимальная модель для трёх факторов и минимальная - для шести. Отсюда следует, что при проверке более общих знаний следует несколько завысить оценку обучаемому, а при более дифференцированном контроле - предъявить строгие требования к элементарным компонентам. Также очевидно, что при компьютерном обучении легко выделить и проверить контролируемые компоненты, а также более гибко варьировать их значениями.

Параметрами формальных моделей могут также служить другие статические и динамические показатели процесса обучения.

**Выводы.** Рассмотренная структура учебной деятельности и учебных действий, а также этапов их формирования, позволила произвести обобщение данных действий, осуществить их классификацию и выделить особенности учебных действий при компьютерном обучении. Определение факторов процесса обучения дало возможность формализовать оценку знаний при компьютерном обучении, сделать качественные выводы. Дальнейшие эксперименты с данными моделями и построение аналогичных с большим количеством факторов дает возможность математически моделировать и исследовать учебный процесс.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Юрловская И.А., Гучмазова К.П. Индивидуально-образовательный маршрут студентов как механизм индивидуализации образовательного процесса современного педагогического вуза // Мир науки. – 2016. – Т. 4. – № 2. – С. 51.
2. Тындыкарь Л.Н. Разработка метода организации движения информационных потоков образовательного процесса // Вестник государственного университета морского и речного флота им. Адмирала С.О. Макарова. – 2016. – № 1 (35). – С. 197-206.
3. Неворотов Б.К., Моисеев М.Б. Моделирование информационных структур в организации учебной деятельности // Омский научный вестник. – 2015. – № 3 (139). – С. 108-112.
4. Рыбакина Н.А. Проблемы проектирования учебной деятельности в контексте непрерывного образования // Педагогика и психология образования. – 2016. – № 1. – С. 62-71.
5. Слепко Ю.Н. Формирование профессионального интеллекта в структуре учебной деятельности студентов // Ярославский педагогический вестник. – 2016. – № 3. – С. 211-216.
6. Ильясов И.И. Структура процесса учения. – М.: МГУ, 1986. – 200 с.
7. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Политиздат, 1975. – 117с.
8. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология. – М.: Академия, 1998. – 288 с.
9. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. -М.: Педагогика, 1986. – 240 с.
10. Щедровицкий Г.П. Знак и деятельность. Кн. II: Понимание и мышление. Смысл и содержание. 7 лекций 1972 г. – М., 2006. – 353 с.
11. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М.: Педагогика, 1988. – 192 с.
12. Апатова Н.В. Информационные технологии в школьном образовании. – М.: РАО, 1994. – 228 с.

## REFERENCES:

1. Urlovskaya I.A., Guchmazova K.P. Individualno-obrazovatelniy marshrut studentov kak mehanizm individualizatsii obrazovatel'nogo processa sovremennogo pedagogicheskogo vuza [Individual and educational students route as a mechanism of individualization of the educational process of modern pedagogical university] // Mir nauki. 2016. V.3. № 2. S 51.
2. Tyndykar L.N. Razrabotka metoda organizatsii dvizheniya informatsionnykh potokov obrazovatel'nogo processa [The development of a method of organization information flows movement of the educational process] // Vestnik gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo transporta. 2016. № 1 (35). S.197-206.
3. Nevorotov B.K., Moiseev M.B. Modelirovaniye informatsionnykh struktur v organizatsii uchebnoy deyatel'nosti [Modeling of information structures in the organization of learning activities]// Omskiy nauchniy vestnik. 2015. № 3 (139). S. 108-112.
4. Rybakina N.A. Problemy proektirovaniya uchebnoy deyatel'nosti v kontext nepreryvnogo obrazovaniya [Problems of designing learning activities in the context of lifelong education] // Pedagogika I psihologiya obrazovaniya. 2016. № 1. S. 62-71.
5. Slepko U.N. Formirovaniye professional'nogo intellekta v strukture uchebnoy deyatel'nosti studentov [Creation of professional intelligence learning activities students structure] // Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik. 2016. № 3. S. 211-216.
6. Iliasov I.I. Struktura processa ucheniya [The structure of learning process]. – M.: MGU, 1986. – 200 s.
7. Leontiev A.N. Deyatel'nost. Soznanie. Lichnost [Activities. Consciousness. Personality] – M.: Politizdat, 1975. – 117 s.
8. Talyzina N.F. Pedagogicheskaya psihologiya [The educational psychology]. – M.: Academia, 1998. – 288 s.
9. Davidov V.V. Problemy razvivauchego obucheniya [The problems of developing communication]. – V.: Pedagogika, 1986. – 240 s.
10. Schedrovizkiy G.P. Znak i deyatel'nost [The sign and the activities]. Kn. II: Ponimanie i myshlenie. Smysl i sodержanie. 7 lekciiy 1972. - M., 2006. – 353 s.
11. Mashbic E.I. Psihologo-pedagogicheskie problemy computernogo obucheniya [Psychological and pedagogical problems of computerization of education]. – M.: Pedagogika, 1988. – 192 s.
12. Apatova N.V. Informatsionnye tehnologii v shkol'nom obrazovanii [Information technology in school education]. – M.: RAO, 1994. – 228 s.

Без рецензії.

д.пед.н., д.е.н., проф. Апатова Н.В.

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ КОМП'ЮТЕРНОМУ НАВЧАННІ

*У статті розглядається структура навчальної діяльності, її основні компоненти і етапи формування при традиційному і комп'ютерному навчанні, обґрунтовується необхідність врахування виділених особливостей при розробці комп'ютерних програм навчального призначення для самостійного, у тому числі, дистанційного навчання.*

*Засвоєння навчальної інформації при комп'ютерному навчанні пов'язано з емпіричної, евристичної, репродуктивної по перетворенню моделі і отримання нового знання і практичної видами діяльності. Дані та інші види навчальної діяльності докладно характеризуються.*

*Розбудовані математичні моделі процесу навчання, які дозволяють формалізувати оцінку формуємих компетенцій. Компетенції розкриті через знання та уміння, в моделі оцінюються фактори знайомства з навчальним матеріалом, запам'ятовування й розуміння, на основі експертних оцінок виставляється кількісна оцінка.*

*Ключові слова: навчальна діяльність, види навчальної діяльності, комп'ютерне навчання, математична модель процесу навчання, компетенції.*

**prof. Apatova N.V.**

## **THE STRUCTURE OF EDUCATIONAL ACTIVITIES COMPUTER TRAINING**

*The article describes the structure of educational activity, its main components and stages of the traditional and computer training, the necessity of accounting selected features in the development of computer programs for educational purposes for self, including distance learning.*

*The assimilation of educational information by computer training includes the empirical heuristic, reproductive patterns for transform new knowledge and practical activities. These and other learning activities are characterized in detail.*

*The mathematical model of the process of learning to enable an assessment to formalize the formed competencies. Competencies are disclosed through the knowledge and skills they are valued in the model as factors of acquaintance with the material, memory and understanding, based on expert judgment exhibited quantitative assessment.*

*Keywords: learning activities, learning activities, of computer training, a mathematical model of the process of learning, competence.*