

Глинкина Галина Васильевна

Красноярский краевой институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования,  
г. Красноярск, Россия

Glinkina Galina V.

Krasnoyarsk Regional Institute of Advanced Training and Professional Retraining of Educators, Krasnoyarsk, Russia

## **СТРУКТУРИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОГО СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН КАК СПОСОБ ОБНОВЛЕНИЯ НАУЧНО- МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Аннотация.* В статье раскрывается сущность научно-методического обеспечения. Предлагается использовать структурирование предметного содержания как один из способов обновления научно-методического обеспечения университетского образования. Рассматриваются различные приёмы структурирования, но в качестве наиболее эффективных средств предлагается структурирование посредством разработки современного дидактического инструментария – сборников понятий.

*Ключевые слова:* научно-методическое обеспечение, содержание образования, предметное содержание (содержание учебной дисциплины), обновление, структурирование, современный дидактический инструментарий.

## **STRUCTURING OF EDUCATIONAL DISCIPLINES' CONTENT AS A WAY OF UPDATING SCIENTIFIC AND METHODOLOGIC SUPPLIES OF UNIVERSITY EDUCATION**

*Abstract.* The article discusses the essence of scientific and methodological supplies. It suggests structuring of discipline content as one of the ways of updating scientific and methodologic supplies of university education. The article analyses various structuring ways, however, structuring by development of contemporary didactic instruments, i.e. glossaries, is suggested as the most effective.

*Keywords:* scientific and methodologic supplies, content of education, discipline content (content of an educational discipline), updating, structuring, contemporary didactic instruments.

Российское образование уже на протяжении многих лет идёт по пути развития, одной из важнейших задач которого является обновление содержания образования, что должно повлечь за собой повышение уровня качества образования. Обновление содержания образования должно коснуться всех его ступеней, в том числе и университетского.

Содержание образования – отражение богатства культуры, накопленного человечеством и представляющего собой единство различных наук и видов искусства. Поэтому содержание образования можно рассматривать как совокупность знаний, умений и навыков, соответствующих современному состоянию науки, педагогически переработанных таким образом, чтобы стать достоянием лиц, вовлечённых в образовательный процесс. В свернутом виде содержание образования зафиксировано в ФГОС для каждой ступени образования, программах, учебных и учебно-тематических планах; в развернутом виде – в учебниках, пособиях [3, с. 308]. Содержание университетского образования является элементом его научно-методического обеспечения.

Исследование проблемы обновления содержания университетского образования подтвердило его актуальность и выявило основные противоречия, обусловленные несоответствием:

- между возросшими требованиями к качеству высшего образования, необходимостью обновлять его содержание и неготовностью преподавателей работать в условиях модернизации профессионального образования;
- между необходимостью управлять процессом обновления содержания научно-методического обеспечения университетского образования и недостаточной разработанностью целостной системы данного процесса;
- между потребностью преподавателей обновлять содержание преподаваемых ими учебных дисциплин как элементов содержания университетского образования и отсутствием профессиональных умений, обеспечивающих данный процесс, а также неспособностью педагогов разрабатывать средства обновления предметного содержания.

Говоря об обновлении содержания научно-методического обеспечения университетского образования, необходимо раскрыть определение ключевого понятия. В научном издании «Энциклопедия нефти и газа» *научно-методическое обеспечение рассматривается как совокупность* разработанных документов, определяющих организационно-функциональную структуру системы, основные принципы и направления ее развития, а также комплекса нормативно-технических и методических

документов, обеспечивающих техническую и языковую совместимость и взаимодействие подсистем [19]. В профессиональном образовании научно-методическим обеспечением считается такое обеспечение системы образования методологическими, дидактическими и методическими разработками, которые отвечают современным требованиям педагогической науки и практики [3, с. 184]. Казакова Т.П. под научно-методическим обеспечением понимает совокупность нормативных, программных, дидактических, критериально-оценочных материалов, направленных на повышение эффективности профессиональной подготовки специалистов и ориентированных на эффективность деятельности субъектов образовательного процесса (студенты, преподаватели, вуз, работодатели, государство в целом) и адекватных социально-экономическому развитию государства [13, с. 5]. Каждая образовательная организация устанавливает и структуру научно-методического обеспечения образовательного процесса, определяя направления работы, например: организационно-методическое (научно-методическая база, банк передового педагогического опыта и студенческих инноваций, издательская деятельность), технологическое (сбор и обработка информации, планирование и проведение мероприятий по внедрению системы качества), научно-методическое (внедрение во все процессы системы менеджмента качества, обобщение, представление и распространение опыта работы преподавателей) [15].

Изучение материалов сайтов образовательных организаций позволяет обобщённо представить сущность научно-методического обеспечения учебного процесса в целом как комплекс методов, определенных на основе достижений науки и практики и направленных на разработку научно-обоснованных, нормативно-методичных, учебно-программных, учебно-методических документов, информационных материалов, средств обучения [16]. Обновление содержания учебных дисциплин можно осуществить посредством структурирования.

Следует отметить, что структурирование применяется в различных областях научного знания, близких к педагогике: инженерии знаний, кибернетике, социологии, текстологии, технологии производства и др. такими исследованиями занимается ряд учёных (Брескина А. В.; Ведель О. С., Веденева О. А. и Шумилина Н. С.; Зелинская Г. А. и Зелинский М. М.; Макарянская М. В. и Орлова Е. А. и др.), по-разному дающих определение понятия «структурирование предметного содержания» и предлагающих

различные средства для осуществления данного процесса. [5, с. 84; 7, с. 9; 11, с. 155].

Опираясь на общее понимание содержания образования, процитированное выше, раскроем определение понятия «предметное содержание», которое является равнозначным понятию «содержание учебной дисциплины (или учебного предмета)» и понимается как совокупность знаний (предметных и межпредметных понятий), умений и навыков (предметных, или специальных, и метапредметных действий), соответствующих современному состоянию той науки или области искусства, которую отражает конкретная учебная дисциплина [4, с. 8]. Предметное содержание каждой учебной дисциплины в свернутом виде зафиксировано в стандартах, программах, учебных и учебно-тематических планах, а в расширенном виде отражено в учебниках и справочных изданиях. Более детально предметное содержание отражается в содержании каждого конкретного учебного занятия, которое принято рассматривать с двух позиций: во-первых, как систему новых и/или изученных ранее предметных и межпредметных понятий, во-вторых, как систему предметных заданий, нацеленных, с одной стороны, на выведение новых знаний (понятий), их повторение, закрепление, с другой – на развитие предметных умений и разных видов универсальных учебных действий [4, с. 8; 7, с. 17].

Успешность усвоения студентами предметного содержания учебных дисциплин, качество их знаний и уровень овладения умениями в области изучаемой дисциплины зависит, в первую очередь, от того, в каком виде преподаватель подаёт материал: в структурированном виде обеспечивается достаточно высокий уровень усвоения материала (знаний и умений), а при вовлечении и студентов в процесс структурирования изучаемого материала происходит ещё более успешное и осознанное его усвоение, при этом у студентов формируется и мотивация к процессу познания. Актуальность структурирования предметного содержания обусловлена и качеством учебников, которые чаще всего содержат главы и параграфы неструктурированной информации, в них отсутствуют логические связи между дидактическими единицами, составляющими содержание темы, а также обнаруживаются логические ошибки в определениях предметных понятий и их классификациях [7, с. 8; 9, с. 6]. Необходимо обратить внимание на давно известный факт: если содержание учебного материала не требует от обучаемых мыслительной деятельности и/или практического его применения, оно не будет осмыслено и усвоено на должном уровне, не

будет способствовать развитию интеллектуальных свойств личности (образного и логического мышления, различных видов памяти, устного и письменного языка), возникновению и развитию новых потребностей в познании (учении).

Изучение и анализ трудов учёных, занимающихся проблемой структурирования предметного содержания учебных дисциплин, позволили выявить, что корни структурирования предметного содержания необходимо искать в общем понимании данного процесса. Изначально структурирование понимается как процесс целесообразного преобразования системы, информации, предметов или материалов, способный обеспечить их качественные изменения или создать благоприятные условия для развития, а также применения [5, с. 84]. Опираясь на такое определение, необходимо уточнить, что структурирование как процесс человеческого познания, применимый в любой области, предполагает выявление каких-либо связей между компонентами системы (в большинстве своём логических связей): структурных, причинно-следственных, функциональных, родо-видовых и др. [5, с. 84; 7, с. 9; 9, с. 9; 10, с. 20], однако структурирование предметного содержания, определение которому было дано выше, необходимо понимать как процесс его совершенствования (приведения в непротиворечивую систему) посредством выявления прочных, устойчивых логических связей (отношений) между дидактическими единицами учебной дисциплины (предметными и межпредметными понятиями (как ранее изученными, так и новыми), научными теориями, законами, направлениями развития наук и разными научными школами, а также важно устанавливать связи между разделами программы учебной дисциплины и составляющими их темами, различными взглядами учёных на одно и то же понятие или явление в их историческом и логическом развитии [5, с. 84; 6, с. 25; 9, с. 9; 10, с. 20; 11, с. 155].

В современной науке и системе обучения разработаны различные подходы и средства структурирования предметного содержания [6, с. 20]. Приведём примеры некоторых из них:

- Средства логико-графического структурирования предлагает Брескина А.В., описывая приёмы сгущения учебной информации, «сущность которого заключается в психологически грамотной переработке текстов в схемы» [1, с. 90]. Данные схемы графически отражают логику изучаемого материала, структуру, содержание и объём изучаемых понятий.

- Группа учёных (Ведель О. С., Веденева О. А., Шумилина Н. С.) рассматривает структурирование учебного материала на основе гендерного подхода, «позволяющего идти не от учебного предмета к обучающимся, а от тех возможностей, которыми располагают юноши и девушки, учить их с учётом потенциальных возможностей, которые необходимо развивать, совершенствовать и обогащать» [2, с. 163].

- Структурирование предметного содержания (учебного материала) на основе составления понятийных карт, разработанных Дж. Новаком в 1960-е годы, является результатом «сжатия информационного содержания нового материала для показа наиболее общих понятий и связей между ними»; такой подход описывают Зелинская Г. А. и Зелинский М. М. [12, с. 43].

- Макаринская М. В. и Орлова Е. А. предлагают приёмы структурирования учебной информации с позиции уровней (методологических принципов физики, фундаментальных физических законов, конкретных законов физических теорий) и наиболее общих групп методов в структуре методологии базисной науки (экспериментальных, теоретических и вычислительных) [14, с. 129].

В истории дидактики можно найти факты того, что в разное время предлагались определённые приёмы структурирования: структурно-логические схемы, опорные конспекты и сигналы, листы урока, идиограммы и т. п., а также субалгоритмы и сценарии учебной деятельности. Так постепенно формировался один из разновидностей деятельностного подхода к обучению – орудийно-деятельностный (или инструментально-деятельностный) подход, пока ещё не всем очевидный и до конца не признанный в дидактике, несмотря на то, что он сущностно, благодаря опоре на визуализацию, связан с субъектно-деятельностным и компетентностным подходами, а также развивающим обучением, ориентировочными основами действий, укрупнением дидактических единиц, графическим сгущением информации и другими эффективными педагогическими технологиями и концепциями. Сущность этого подхода заключается в применении специальных дидактических средств (орудий или инструментов) преобразования учебного материала в процессе выполнения универсальных учебных действий структурирования, ранжирования, смыслового связывания и т. п. [6, с. 21]. Штейнбергом В. Э. разработана концепция многомерной дидактической технологии (МДТ), которая заключается в параллельном представлении учебного материала – в речевой (аудиоряд) и одновременно визуальной, структурированной,

логической формах с помощью дидактических инструментов, выполняющих регулятивные, мнемические и иллюстративные функции. Ключевым элементом ДМТ является метод логико-смыслового моделирования знаний, транслируемых на естественном языке (языке обучения). Метод логико-смыслового моделирования заключается в выделении значимых смысловых элементов информации в виде ключевых слов и выявлении отношений между ними, т. е. в представлении информации в виде семантически связной сети по критерию смысловой близости между элементами информации. Специфика и смысл результатов такого моделирования заключаются в том, что они отображают явление или объект в целостной форме, необходимой для оперирования элементами (анализа и синтеза) данного отображения. Таким образом, семантическую сеть как логико-смысловую конструкцию можно рассматривать в качестве генетического предшественника последующих вариантов ее визуальных графических отображений [6, с. 22].

Другим направлением исследований явился поиск графических решений для наглядного представления результатов логико-смыслового моделирования, следствием чего стала разработка графов и фреймов. Но так как отечественные исследования выполнялись вне предметного поля педагогики (в области философии, социологии, культурологии, математики, информационных технологий), то данные графические решения не анализировались на предмет их соответствия социокультурным и антропологическим основаниям деятельности. То же относится и к разработкам зарубежных авторов, создававших графические конструкции – ментальные карты, карты ума и т. п. – для удовлетворения интересов и нужд бизнеса. Иными словами, вопрос о необходимости поиска визуально и одновременно логически удобной графической формы для отображения дидактических инструментов в сфере образования ранее глобально не поднимался и не рассматривался. Приемлемая для образовательных целей графическая форма должна обладать образностью, требующейся для полноценного и максимально полного восприятия правым полушарием, и представлять собой также пригодную для процесса познания (восприятия левым полушарием) логическую структуру. Исследование под руководством Штейнберга В. Э. показало, что такой искомой графической формой является четырех- и восьмилучевая координатно-матричная система, на которой размещаются узловыи элементы и связи между ними [6, с. 22]. В связи с генетическим происхождением предложенного понятийно-образного дидактического

средства (дидактической реализацией метода логико-смыслового моделирования) оно получило название «логико-смысловая модель» и применяется в качестве дидактических многомерных инструментов. Позднее были разработаны «дидактические навигаторы», «дидактические трансформеры», «дидактические когнитивные карты» и др. [6, с. 22].

Все описанные средства вызывают интерес и могут быть успешно применены для структурирования предметного содержания. Однако разработки группы исследователей под руководством Веденеевой О. А. также применимы в большей степени в узкой области – физкультурно-спортивной деятельности; исследования Макарянской М. В. и Орловой Е. А. имеют узкое применение – только в области физики. Приёмы сгущения учебной информации средствами логико-графического структурирования (Брескина А. В.) имеют более широкое применение, но пока нет примеров их использования при структурировании содержания дисциплин гуманитарного цикла. Метод построения понятийных карт (Зелинская Г. А. и Зелинский М. М.) привлекает внимание педагогов, т. к. основывается на применении большого количества мыслительных действий в процессе их создания, однако является более сложным видом учебной деятельности, используемым в одной понятийной карте разные виды связей (структурные, классификационные, функциональные и др.), что затрудняет восприятие и процесс запоминания информации. А метод логико-смыслового моделирования учебного материала Штейнберга В. Э. основан на установлении семантических связей, которые имеют значение только в совокупности с логическими связями.

В разработках Остапенко А. А. описывается приём графического уплотнения учебной информации – сгущения мысли как процесса, в результате которого масса знаний сокращается, но удерживается его сумма [17]. Данный автор утверждает, что в процессе уплотнения знаний происходит реконструкция (структурирование) определенного фрагмента знаний, для усвоения которого в преобразённом виде требуется меньше времени. Для реализации идеи уплотнения учебной информации на первом этапе предлагается использовать знаковое, цветовое и рисуночное кодирование. На втором этапе работы осуществляется укрупнение закодированного материала, то есть нахождение общих и различных черт, выведение взаимосвязей, сплочение информации в единое целое. Для этого используются мнемонические средства (методы слов-вешалок, ключевых фраз или образов), логические (формулы, миниматрицы, комбинированные элисторы). Третий этап – структурирование укрупнённого материала,



который заключается в создании крупномодульных графических опор: кодированному и укрупнённому материалу придаётся целостная форма, позволяющая эффективно усваивать отражённые в этих опорах знания (блок-схемы, граф-схемы, семантическая сеть и др.) [6, с. 23; 17]. Несомненным достоинством данного подхода к структурированию предметного содержания является единство образного и логического мышления, которые необходимо развивать у обучаемых. Данный способ структурирования напомнил популярные в своё время опорные конспекты В. Ф. Шаталова, тоже являющиеся средством структурирования.

В настоящее время в науке делается акцент на применение двух основных подходов к структурированию предметного содержания учебных дисциплин и знаний обучаемых – это структурный и объектный подходы [18]. Структурный подход основан на идее алгоритмической декомпозиции, где каждый модуль системы выполняет один из важных этапов общего процесса. В рамках данного подхода применяются диаграммы потоков данных, структурированные словари (тезаурусы), языки спецификаций систем, таблицы решений, стрелочные диаграммы, деревья целей и многое другое. Объектный (объектно-ориентированный) подход связан с объектной декомпозицией (разделением целого на части, рассмотрением любой системы как сложной, состоящей из нескольких взаимосвязанных подсистем), при которой каждый объект рассматривается как экземпляр определённого класса. К базовым понятиям этого подхода относятся понятия из области формальной логики: абстрагирование, иерархия, класс, классификация, наследование, определение, сравнение, типизация, описание и др. [18]. В настоящее время развивается подход, отражающий единство двух описанных – объектно-структурный подход, а применение его даёт гораздо больший эффект при структурировании предметного содержания.

Так, в теории и технологии Способа диалектического обучения объектно-структурный подход нашёл своё отражение: одним из основных средств структурирования предметного содержания является современный дидактический инструментарий познания, к которому относятся сборники понятий, логические схемы, комплект карточек №№ 1–6. В основе применения данного инструментария лежат авторские изобретения: «Способ диалектического обучения» (патент №126 от 28.06.1996 г. Международного центра педагогического изобретательства), авторы: Ботов М. И., Гончарук А. И., Зорина В. Л.; «Способ обучения и усвоения информации, содержащейся в учебном материале или любом тексте»

(патент № 2396605 от 10.08.2010 г. Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам РФ), авторы: В. Л. Зорина, И. Д. Еремеевская, Г. В. Глинкина) [6, с. 24; 10, с. 20]. Названный инструментарий и алгоритм его разработки были описаны в диссертационных исследованиях, защищённых Зориной В. Л. и последователями научной школы Гончарука-Зориной в 1997–2012 гг.: Еремеевской И. Д., Нургалеевым В. С., Глинкиной Г. В., Мартынцом М. С., Ковель М. И. и др. Сборники понятий и их возможности в учебном процессе были также продемонстрированы в выступлениях представителей данной научной школы и опубликованы в материалах международных и всероссийских научно-практических конференций, проведённых в Алматы, Армавире, Барнауле, Белгороде, Красноярске, Махачкале, Москве, Новосибирске, Омске, Самаре, Саранске, Смоленске, С.-Петербурге, Челябинске, Череповце, Чите, Угличе, Якутске и др. Данный инструментарий обладает универсальными свойствами: для педагогов он является дидактическим средством выявления системы понятий на основе установления их иерархии, т.е. средством структурирования предметного содержания, а для обучаемых (школьников, студентов, аспирантов) – средством познания любой темы и даже дисциплины в целом как системы понятий, т.е. средством структурирования знаний [4, с. 13; 6, с. 64; 10, с. 20]. В теории и технологии Способа диалектического обучения используются сборники понятий трёх видов:

- сборник предметных понятий (лингвистических, математических, химических, исторических, лесоведческих ...), позволяющий представить систему понятий определённой предметной области по каждой конкретной теме (разделу) программы на основе установления родо-видовых отношений между понятиями [4, с. 14; 6, с. 63; 9, с. 8; 10, с. 23];

- сборник межпредметных понятий, дающий возможность сравнить философское и частнонаучное содержание понятий, изучаемых одновременно в различных дисциплинах [4, с. 13];

- сборник опорных понятий, раскрывающий сущность и виды тех понятий, которые содержатся в определениях основных предметных понятий или являются их структурными компонентами [4, с. 13].

Разработка сборников понятий позволяет структурировать (совершенствовать) предметное содержание по отдельным темам (разделам) программы, что в дальнейшем даёт возможность преподавателю рационально отбирать необходимые определения понятий,

их виды, критерии деления, противоречия и т. д. для структурирования содержания лекций и практических занятий, разрабатывая задания, нацеленные на формирование знаний, развитие предметных и метапредметных умений, а также профессиональных умений. Поэтому структурирование преподавателями предметного содержания учебных дисциплин можно рассматривать как один из эффективных способов обновления научно-методического обеспечения университетского образования.

### Литература

1. Брескина, А. В. Сгущение учебной информации средствами логико-графического структурирования / А. В. Брескина // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 10. – С. 89–92.
2. Ведель, О. С. Структурирование учебного материала физкультурно-спортивной деятельности студентов вуза с учётом гендерного подхода / О. С. Ведель, О. А. Веденева, Н. С. Шумилина // Сибирский педагогический журнал. – 2012. – № 1. – С. 163–168.
3. Вишнякова, С. М. Профессиональное образование. Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика / С. М. Вишнякова. – М. : НМЦ СПО, 1999. – 538 с.
4. Глинкина, Г. В. Использование современного дидактического инструментария познания при изучении различных дисциплин в процессе реализации ФГОС : учебно-метод. пособ. / Г. В. Глинкина, М. И. Ковель, М. А. Митрухина. – Красноярск : ККИПКиППРО, 2017. – 200 с.
5. Глинкина, Г. В. Организационно-педагогическое обеспечение процесса повышения квалификации учителей в области структурирования предметного содержания преподаваемых дисциплин / Г. В. Глинкина // Наука и школа. – 2016. – № 6. – С. 81–90.
6. Глинкина, Г. В. Приёмы структурирования учителем предметного содержания учебных дисциплин при реализации ФГОС : уч.-метод. пос. / Г. В. Глинкина. – Красноярск, 2015. – 180 с.
7. Глинкина, Г. В. Пути решения проблемы формирования у будущих педагогов профессионального умения структурировать предметное содержание учебных дисциплин / Г. В. Глинкина // Учёные записки Забайкальского государственного университета. Серия : Проф-ное образование, теория и методика обучения. – 2015. – № 6. – С. 6–14.

8. Глинкина, Г. В. Реализация ФГОС средствами теории и технологии Способа диалектического обучения в Забайкальском крае / Г. В. Глинкина, М. И. Ковель, В. В. Гарднер : учебно-метод. пособие. – Чита, ИРО Забайкальского края, 2016. – 282 с.

9. Глинкина, Г. В. Структурирование предметного содержания как один из видов инновационной профессиональной деятельности педагогов / Г. В. Глинкина // Инновации в непрерывном образовании. – 2015. – № 2(10). – С. 5–13.

10. Глинкина, Г. В. Структурирование предметного содержания средствами Способа диалектического обучения: предложение в русском и иностранных языках: учебно-метод. пособ. / Г. В. Глинкина, В. Л. Зорина. – Красноярск : ККИПКиППРО, 2014. – 216 с.

11. Глинкина, Г. В. Условия развития у педагогов профессионального умения структурировать предметное содержание преподаваемых дисциплин в процессе дополнительного образования / Г. В. Глинкина // Прорывные научные исследования: сборник ст. межд. науч.-практ. конф. – Пенза : МЦНС «Наука и просвещение», 2016. – С. 150–159.

12. Зелинская, Г. А. Структурирование учебных материалов на основе понятийных карт / Г. А. Зелинская, М. М. Зелинский // Вестник ВолгГТУ. – Выпуск 5. – № 5. – 2008. – С. 43–47.

13. Казакова, Т. П. Научно-методическое обеспечение системы менеджмента качества образовательного процесса в туристском вузе : автореф. ... канд.пед.наук: 13.00.08. / Т. П. Казакова. – Москва. 2006. – 26 с.

14. Макаринская, М. В. Структурирование учебной информации на основе методологии науки в разноуровневом обучении физике [Электронный ресурс] / М. В. Макаринская, Е. А. Орлова. – Режим доступа: <http://lib.herzen.spb.ru/>. – Дата доступа: 9.10.2015.

15. Научно-методическое обеспечение образовательного процесса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sibnprk2.ru/>. – Дата доступа: 18.06.2017.

16. Организация научно-методического обеспечения учебного процесса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/nauchnometodicheskoe-obespechenie-uchebnogo-processa-798296.html>. – Дата доступа: 18.06.2017.

17. Остапенко, А. А. Техника графического уплотнения учебной информации / А. А. Остапенко // Школьные технологии. – 2004. – № 6. –

С. 89–103.

18. Простейшие методы структурирования знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://fevt.ru/load/gnoseologicheskij\\_aspekt\\_znanij/](http://fevt.ru/load/gnoseologicheskij_aspekt_znanij/). – Дата доступа: 16.11.2015.

19. Энциклопедия нефти и газа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/>. – Дата доступа: 16.06.2017.