

**Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Финансовый университет  
при Правительстве Российской Федерации»  
Челябинский филиал**

# **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ, ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ**

**Коллективная монография**

**Москва  
2018**

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Финансовый университет  
при Правительстве Российской Федерации»  
Челябинский филиал

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ, ЭКОНОМИКЕ  
И УПРАВЛЕНИИ

Коллективная монография

Москва

2018

УДК 004.9

ББК 32.97

Одобрено Ученым советом Челябинского филиала Финансового  
университета при Правительстве Российской Федерации

Ц75 Цифровые технологии в образовании, экономике и управлении:  
коллективная монография / под ред. Л.Ю. Овсяницкой. – М.: Перо,  
2018. – 180 с. [Электронное издание]

ISBN 978-5-00122-996-4

**Авторский коллектив:** Подповетная Ю.В., Завьялов О.Г., Коровин А.М.,  
Овсяницкая Л.Ю., Постовалова И.П.

#### Рецензенты

Переверзев П.П., доктор технических наук, профессор кафедры  
«Технологии автоматизированного машиностроения» Южно-Уральского  
государственного университета (Национального исследовательского  
университета).

Земцова Е.М., кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой  
математических методов в экономике Челябинского государственного  
университета.

В монографии рассмотрены различные аспекты применения  
цифровых технологий в образовании, экономике и управлении.

Монография будет полезна руководителям предприятий,  
специалистам в области IT-технологий, студентам и магистрантам  
направления «Бизнес-информатика» и всем, интересующимся вопросами  
цифровизации общества.

Все права защищены. Никакая часть монографии не может быть  
воспроизведена без письменного разрешения авторов.

ISBN 978-5-00122-996-4

© ФГОБУ ВО «Финансовый университет  
при Правительстве Российской Федерации», Челябинский филиал, 2018

© Коллектив авторов, 2018

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. БАКАЛАВРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА» КАК ДРАЙВЕРЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ.....	7
1.1 О программе развития цифровой экономики Российской Федерации.	7
1.2 Характеристика направления подготовки «Бизнес-информатика».....	9
Список литературы к Главе 1.....	19
ГЛАВА 2. ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС УНИВЕРСИТЕТА	22
2.1 Основы работы с системой дистанционного обучения Moodle.....	23
2.1.1 Предпосылки появления систем управления обучением.....	23
2.1.2 Возможности системы Moodle.....	27
2.1.3 Описание интерфейса системы Moodle.....	32
2.2. Создание курса в системе Moodle.....	49
2.2.1. Подготовка к созданию электронного курса.....	49
2.2.2 Описание ресурсов и их добавление в курс.....	58
2.2.3 Краткое описание элементов курса.....	67
Список литературы к Главе 2.....	76
ГЛАВА 3. ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА.....	79
3.1 Понятие и сущность профессионально-цифровой культуры будущего специалиста.....	80
3.2 Структурно-содержательный анализ проектно-цифровой культуры будущего специалиста.....	99
3.3 Научно-цифровая культура как разновидность цифровой культуры специалиста.....	104
Список литературы к Главе 3.....	134
ГЛАВА 4. ЦИФРОВИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ.....	143
4.1 Теоретические аспекты проблемы управления в социально- экономических системах.....	143
4.2 Исследование существующих подходов к совершенствованию сетевому моделированию.....	145

4.3 Эффективный синтез сетевой модели «работы-дуги» .....	149
4.4 Комплексная оптимизация проекта с выпуклой ломаной зависимостью «стоимость – время» .....	153
Список литературы к Главе 4.....	157
<b>ГЛАВА 5. РОЛЬ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ .....</b>	<b>160</b>
5.1 Анализ функциональных возможностей программных продуктов для имитационного моделирования социальных и экономических систем. 162	
5.2 Моделирование управленческих задач в банковской области на основе ANYLOGIC.....	170
Список литературы к Главе 5.....	177

## ВВЕДЕНИЕ

Андрей Шаронов, президент Московской школы управления Сколково, писал: «Кризис развития технологий и отраслей происходит от кризиса лидеров. На наш взгляд, это одно из существенных ограничений развития цифровизации нашей страны. Людей, готовых брать на себя лидерство в этой сфере, нужно растить, развивать определенные компетенции и расширять класс технологических предпринимателей и управленцев. Все это делается не по распоряжению сверху – развитие цифровых технологий начинается с создания и развития среды, которая дает возможность экспериментировать, дает право на ошибку и привлекает лучшие умы амбициозными проектами»<sup>1</sup>.

Весна и лето 2017 года стали переломным моментом в осознании российским сообществом значимости темы цифровых технологий для дальнейшего развития страны. Важнейшим фактором такого сдвига стал процесс обсуждения и принятия программы «Цифровая экономика Российской Федерации». При этом на самом высоком уровне был дан сигнал о том, что сегодня «формирование цифровой экономики – это вопрос национальной безопасности и независимости России, конкурентности отечественных компаний, позиций страны на мировой арене на долгосрочную перспективу, по сути на десятилетия вперед»<sup>2</sup>. Теперь важно, чтобы результатом такого высокого внимания стало появление разнообразных инициатив и проектов по цифровизации на всех

---

<sup>1</sup> Доклад «Цифровая экономика: глобальные тренды и практика российского бизнеса» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://imi.hse.ru/pr2017\\_1](https://imi.hse.ru/pr2017_1) (дата обращения 15.12.2018).

<sup>2</sup> В.В. Путин: выступление на заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам 5 июля 2017 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/54983>.

уровнях: от общегосударственного до отдельных компаний. В случае превращения таких проектов в массовое явление есть надежда на то, что количество технологических изменений станет менять качество жизни, системы управления, бизнес-модели, отношения между людьми. Только такие комплексные изменения смогут обеспечить превращение российской экономики в цифровую.

В цифровых технологиях крайне короток путь от фундаментальных поисковых исследований до коммерческого применения. Пример тому: быстро переходящие в коммерческую стадию исследования по квантовому компьютеру или искусственному интеллекту. В этих условиях государство должно не только поддерживать высокий уровень финансирования научных проектов из бюджета, но и найти правильный инструментарий для привлечения негосударственных средств в поисковые исследования, стимулировать развитие корпоративной науки, развивать инициативные исследовательские проекты, готовить руководителей научных организаций, способных сочетать качества ученого и предпринимателя.

В данной монографии всесторонне представлен опыт работы преподавателей кафедры «Математика и информатика» Уральского филиала Финансового университета при Правительстве Российской Федерации в подготовке бакалавров экономического направления к решению будущих профессиональных задач в области экономики и управления в условиях развития цифровой экономики.

**Л.Ю. Овсяницкая**

# **ГЛАВА 1. БАКАЛАВРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА» КАК ДРАЙВЕРЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

## **1.1 О программе развития цифровой экономики Российской Федерации**

1 декабря 2016 года Президент Российской Федерации В.В. Путин в послании Федеральному собранию предложил «запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики», в реализации которой следует «опираться именно на российские компании, научные, исследовательские и инжиниринговые центры страны».

В.В. Путин, «это вопрос национальной безопасности и технологической независимости России, в полном смысле этого слова – нашего будущего».

Сквозное проникновение технологий во все отрасли экономики, как в качестве цифровых (нематериальных) активов в форме новых бизнес-моделей, так и в форме промышленного Интернета вещей обуславливает формирование больших массивов экономически значимых отраслевых и межотраслевых данных, проникновение технологий в социальную сферу в форме технологий связи и коммуникаций и Интернета вещей, позволяя подключить каждый предмет к Интернету, формируя предпосылки для использования соответствующих данных для оценки и прогнозирования экономического развития.

Бизнес и оборудование становятся все более тесно связанными в формате единого цифрового пространства, цифровизация предлагает



широкие возможности для новых моделей принятий решений, оказываясь основой текущих глобальных экономических и социальных преобразований.

Основными направлениями развития российских информационных и коммуникационных технологий, перечень которых может быть изменен по мере появления новых технологий, являются:

- а) конвергенция сетей связи и создание сетей связи нового поколения;
- б) обработка больших объемов данных;
- в) искусственный интеллект;
- г) доверенные технологии электронной идентификации и аутентификации, в том числе в кредитно-финансовой сфере;
- д) облачные и туманные вычисления;
- е) интернет вещей и индустриальный интернет;
- ж) робототехника и биотехнологии;
- з) радиотехника и электронная компонентная база;
- и) информационная безопасность.

Ключевыми направлениями повышения конкурентоспособности российских информационных и коммуникационных технологий являются:

- а) развитие науки, техники, технологий;
- б) подготовка квалифицированных кадров в сфере информационных и коммуникационных технологий;
- в) внедрение отечественных информационных технологий, формирование представления о внедрении инноваций как о приоритетном пути технологического развития;
- г) стимулирование создания российских организаций, осуществляющих деятельность, направленную на развитие всего спектра сервисов цифровой экономики, и способных лидировать на внутреннем и внешнем рынках (экосистемы цифровой экономики);

д) обеспечение трансфера иностранных технологий и применение лучшего зарубежного опыта в сфере информационных технологий;

е) сотрудничество российских и иностранных организаций в сфере информационных и коммуникационных технологий на паритетных началах.

Таким образом, подготовка квалифицированных кадров в сфере информационных и коммуникационных технологий является важнейшим фактором, способствующим успешному развитию цифровой экономики в Российской Федерации.

Среди большого количества направлений подготовки бакалавров в области информационных технологий, особое место занимает направление «Бизнес-информатика», находящееся на стыке информатики и экономики. Действительно, именно выпускники данного направления способны компетентно перевести существующие бизнес-процессы и производственные процессы с традиционных на цифровые рельсы. Бизнес-информатики способны системно решить эту проблему, учитывая техническую и экономическую стороны вопроса. Этому способствует их комплексная подготовка как в области информатики и информационных технологий и в экономике.

## 1.2 Характеристика направления подготовки «Бизнес-информатика»

11 ноября 2016 года Приказом Минобрнауки России № 1002 был утвержден Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (уровень бакалавриата).

Настоящий Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования представляет собой совокупность требований, которые обязательны при реализации основных

профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика [1].

Область профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата включает как интегральное представление стратегий и целей, бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятий различной отраслевой принадлежности и различных форм собственности, стратегическое планирование развития информационных систем и информационно-коммуникативных технологий управления предприятием, так и организацию процессов жизненного цикла информационных систем управления предприятием и аналитическую поддержку процессов принятия решений для управления предприятием.

Объектами профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата являются:

- методы и инструменты создания и развития электронных предприятий и их компонент;
- архитектура предприятия;
- ИС и ИКТ управления бизнесом;
- методы и инструменты управления жизненным циклом ИС и ИКТ;
- инновации и инновационные процессы в сфере ИКТ.

К видам профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата, относятся:

- аналитическая;
- организационно-управленческая;
- проектная;
- научно-исследовательская;
- консалтинговая;
- инновационно-предпринимательская.

При разработке и реализации программ бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы:

- ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (программа академического бакалавриата);
- ориентированной на практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (программа прикладного бакалавриата).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

аналитическая:

- анализ архитектуры предприятия;
- исследование и анализ рынка ИС и ИКТ;
- анализ и оценка применения ИС и ИКТ для управления бизнесом;
- анализ инноваций в экономике, управлении и ИКТ;

организационно-управленческая:

- обследование деятельности информационных технологий (далее - ИТ) инфраструктуры предприятий;

- подготовка контрактов, оформление документации на разработку, приобретение или поставку ИС и ИКТ;
- разработка регламентов деятельности предприятия и управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия;
- управление ИТ - сервисами и контентом информационных ресурсов предприятия;
- взаимодействие со специалистами заказчика/исполнителя в процессе решения задач управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия;
- взаимодействие со специалистами заказчика/исполнителя в процессе решения задач управления информационной безопасностью ИТ-инфраструктуры предприятия;
- планирование и организация работы малых проектно-внедренческих групп;
- управление электронным предприятием и подразделениями электронного бизнеса несетевых компаний;

проектная:

- разработка проектов совершенствования бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия;
- разработка проектной документации на выполнение работ по совершенствованию и регламентацию стратегии и целей, бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия;
- выполнение работ по совершенствованию и регламентации стратегии и целей, бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия;
- разработка проекта архитектуры электронного предприятия;
- научно-исследовательская:

- поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации о экономике, управлении и ИКТ;
- подготовка обзоров, отчетов и научных публикаций;
- консалтинговая:
- аудит бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятий;
- аудит процессов создания и развития электронных предприятий и их компонент;
- аудит процессов управления информационной безопасностью ИТ-инфраструктуры предприятия;
- консультирование по рациональному выбору ИС и ИКТ управления бизнесом;
- консультирование по организации управления ИТ-инфраструктурой предприятия;
- обучение и консультирование пользователей в процессе внедрения и эксплуатации ИС и ИКТ;
- инновационно-предпринимательская:
- разработка бизнес-планов создания новых бизнесов на основе инноваций в сфере ИКТ;
- создание новых бизнесов на основе инноваций в сфере ИКТ.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата. Ниже перечислим виды деятельности и некоторые компетенции, формируемые в процессе обучения:

- консалтинговая деятельность: умение консультировать заказчиков по рациональному выбору ИС и ИКТ управления бизнесом (ПК-23);

- научно-исследовательская деятельность: способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования (ПК-17);
- аналитическая деятельность: выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом (ПК-3), проведение анализа инноваций в экономике, управлении и информационно-коммуникативных технологиях (ПК-4);
- организационно-управленческая деятельность: организация взаимодействия с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия (ПК-8), умение позиционировать электронное предприятие на глобальном рынке; формировать потребительскую аудиторию и осуществлять взаимодействие с потребителями, организовывать продажи в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (ПК-10);
- инновационно-предпринимательская деятельность: способность использовать лучшие практики продвижения инновационных программно-информационных продуктов и услуг (ПК-27).

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников программы бакалавриата по направлению 38.03.05 Бизнес-информатика, включает стандарты:

- «Специалист по процессному управлению», основным видом деятельности является повышение эффективности работы организаций путем разработки и усовершенствования их процессов и административных регламентов, в том числе с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий [2];

– «Специалист по дистанционному банковскому обслуживанию», основным видом деятельности является предоставление сервиса дистанционного банковского обслуживания юридическим и физическим лицам [3]. Задачей специалистов является планирование и реализация комплексных маркетинговых программ по расширению присутствия банка в информационном пространстве, в том числе в части дистанционного банковского обслуживания, реализация коммуникативных возможностей для расширения присутствия банка в информационном пространстве, организация и проведение деловых встреч и переговоров с целью расширения присутствия банка в информационном пространстве;

– «Руководитель проектов в области информационных технологий». Основной целью вида профессиональной деятельности является менеджмент проектов в области ИТ (планирование, организация исполнения, контроль и анализ отклонений) для эффективного достижения целей проекта в рамках утвержденных заказчиком требований, бюджета и сроков [4]. Выпускники направления «Бизнес-информатика», помимо непосредственной деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий, будут осуществлять консультирование по вопросам коммерческой деятельности и управления;

– «Информационные технологии в экономике и государственном управлении». Основная цель вида профессиональной деятельности - управление предоставлением, использованием и развитием информационных технологий в государственных органах управления и представительствах [5]. Выпускники бакалавриата по направлению «Бизнес-информатика» в будущем будут готовы управлять отношениями с пользователями и поставщиками сервисов ИТ, управлять персоналом, осуществляющим предоставление сервисов ИТ и управлять отношениями с поставщиками и потребителями информации. Рассматривая данную



деятельность детально, укажем, что выпускники смогут формировать и согласовывать принципы взаимоотношений с поставщиками и потребителями информации, в частности принципов выбора поставщиков, организовывать планирование и осуществлять взаимоотношения, активное участие во взаимоотношениях с поставщиками и потребителями информации, организовывать контроль взаимоотношений с поставщиками и потребителями информации и обеспечивать их прозрачность, налаживать контакты, вести переговоры, отстаивать свою точку зрения и организовывать повышение компетенций заинтересованных лиц;

– «Специалист по информационным системам». Основным видом профессиональной деятельности является создание и поддержка информационных систем в экономике [6]. Целью вида профессиональной деятельности является создание (модификация) и сопровождение информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций.

– «Управление персоналом, обслуживающим и развивающим информационную среду». Данному виду деятельности соответствует восьмой уровень квалификации, то есть им будут заниматься, скорее всего, выпускники магистратуры по направлению «Бизнес-информатика», тем не менее рассмотрим связанные трудовые действия:

- формирование целей, приоритетов, обязанностей и полномочий персонала, обслуживающего и развивающего информационную среду;
- построение эффективных коммуникаций между персоналом, обслуживающим и развивающим информационную среду, и с заинтересованными лицами;

- организация приема на работу и увольнения персонала, обслуживающего и развивающего информационную среду;
- осуществление контроля персонала, обслуживающего и развивающего информационную среду, достижения им поставленных целей и выполнения задач, в том числе проведение аттестации персонала;
- формировать и внедрять политики управления персоналом ИТ  
Методики управления персоналом ИТ Профессиональные стандарты ИТ Особенности управления высококвалифицированным персоналом.

– «Управление формированием вклада ИТ в создание и реализацию инновационной стратегии». Трудовыми действиями, способствующими выполнению данной трудовой функции, являются:

- формирование целей, приоритетов и ограничений формирования ИТ в создание и реализацию инновационной стратегии и изменение их по мере изменения внешних условий и внутренних потребностей;
- организация работы персонала и выделение ресурсов для формирования вклада ИТ в создание и реализацию инновационной стратегии;
- осуществление контроля формирования вклада ИТ в создание и реализацию инновационной стратегии;
- проведение анализа формирования вклада ИТ в создание и реализацию инновационной стратегии, целей, приоритетов и ограничений процесса и выполнение управленческих действий по результатам анализа;
- определение возможностей использования инноваций ИТ в стратегическом управлении;

- интеграция ИТ в деятельность организации.

Также отметим ещё две трудовые функции, которым соответствует девятый уровень квалификации, выполнять её могут выпускники магистратуры, имеющие опыт практической работы.

- «Управление выявлением и внедрением ИТ-инноваций».

Трудовыми действиями, соответствующими указанной функции, являются:

- организация процесса выявления инноваций ИТ;
- организация формирования приоритетных для внедрения инноваций ИТ и согласование их внедрения с заинтересованными лицами;
- инициирование планирования внедрения инноваций ИТ и согласование с заинтересованными лицами этих планов;
- контроль внедрения инноваций ИТ;
- анализ результатов выявления и внедрения инноваций ИТ и выполнение управленческих действий по результатам анализа.

Для выполнения трудовых действий будут необходимы такие умения, как выявление потребностей в инновациях ИТ, презентация и продвижение инноваций ИТ заинтересованным лицам, оценивание инноваций ИТ и знания стандартов и методик управления инновациями, рынка ИТ, систем управления идеями, краудсорсинговые и посткраудсорсинговые технологии и способы оценки инноваций.

- «Управление оценкой эффективности ИТ-инноваций».

Трудовыми действиями будут являться:

- инициирование создания системы оценки эффективности инноваций ИТ и ее изменения при изменении внешних условий и потребностей;
- формирование принципов оценки эффективности инноваций ИТ;

- согласование системы оценки эффективности инноваций ИТ с заинтересованными лицами и ее утверждение;
- планирование проведения оценки эффективности инноваций ИТ;
- контроль результатов оценки эффективности инноваций ИТ;
- анализ проведения и результатов оценки эффективности инноваций ИТ и выполнение управленческих действий по результатам анализа.

К необходимым умениям для успешного выполнения данных трудовых функций относятся: управление финансами ИТ, управление инновациями ИТ, создание и внедрение систем оценки эффективности инноваций. Укажем знания, являющиеся гарантом успешного выполнения трудовых функций: знания управлений финансами и инновациями ИТ, создания и внедрения систем оценки эффективности инноваций.

Таким образом, можно констатировать, что именно бакалавры по направлению «Бизнес-информатика» будут являться инициаторами и исполнителями процессов перехода нашей страны к цифровой экономике.

#### Список литературы к Главе 1

1. Приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 № 1002 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (уровень бакалавриата)».
2. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по процессному управлению»: Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 апреля 2018 г. № 248н.
3. Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по дистанционному банковскому обслуживанию": Приказ

Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2017 г. № 366н.

4. Об утверждении профессионального стандарта «Менеджмент проектов в области информационных технологий (ИТ)»: Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н.
5. Об утверждении профессионального стандарта «Менеджер по информационным технологиям»: Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 октября 2014 г. N 716н.
6. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам»: Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н.
7. Овсяницкая, Л.Ю. Педагогические закономерности и принципы формирования информационной компетентности специалистов здравоохранения в условиях цифровой трансформации процессов в образовании и здравоохранении / Л.Ю. Овсяницкая // Вестник Томского государственного университета. – 2018. – № 433. – С. 152-157. DOI: 10.17223/15617793/433/21
8. Подповетная Ю.В., Переверзев П.П., Бунова Е.В., Постовалова И.П., Завьялов О.Г., Овсяницкая Л.Ю. Автоматизация бизнес-процессов компаний в соответствии с концепцией CRM: коллективная монография. – М.: Перо, 2017. – 187 с.
9. Подповетная Ю.В. The features of the information support development for the product lifecycle management system / Ю.В. Подповетная, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Подповетный // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия:

Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2017. – Т. 17. – № 2. – С. 127-133.

10. Прохорова, И.А. Практические аспекты обучения студентов работе с данными в контексте экономического, медицинского и инженерного образования / И.А. Прохорова, Л.Ю. Овсяницкая // Материалы 67-й научной конференции «Наука ЮУрГУ» секции экономики, управления и права. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – С. 475-481.

## **ГЛАВА 2. ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС УНИВЕРСИТЕТА**

Одной из современных образовательных технологий является модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда Moodle (англ. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). Система реализует философию «педагогике социального конструкционизма» и ориентирована, прежде всего, на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, хотя подходит и для организации традиционных дистанционных курсов, а также поддержки очного обучения [16].

Большим достоинством является распространение системы по лицензии GPL (англ. General Public License - лицензия на свободное программное обеспечение), что позволяет, не нарушая авторских прав свободно использовать, распространять и модернизировать систему.

Использование электронных учебных ресурсов, разработанных в Moodle, дает целый ряд преимуществ:

- позволяет более эффективно организовать учебный процесс в целом и самостоятельную работу студентов в частности;
- предоставляет возможность заинтересовать студентов с помощью внедрения новых технологий и форм организации обучения;
- позволяет развивать профессиональные компетенции студентов;
- позволяет повысить уровень образовательного потенциала студенчества и качества образования;

- повышает социальную и профессиональную мобильность студентов, их предпринимательскую и социальную активность, кругозор и уровень самосознания;
- способствует сохранению и приумножению знаний, накопленных отечественной образовательной системой.

## 2.1 Основы работы с системой дистанционного обучения Moodle

### 2.1.1 Предпосылки появления систем управления обучением

Система электронного образования (e-learning) - это сложный комплекс программ и решений, часть которых расположена на сервере, а часть - на компьютерах обучаемых. Передача данных между сервером и обучаемым осуществляется через сеть Интернет. Сервер обычно находится в образовательном учреждении и хранит в себе всю информацию о читаемых курсах, расписание, справочные материалы, оценки студентов и другую информацию, относящуюся к учебному процессу.

Задача e-learning не в том, чтобы вытеснить традиционное обучение «лицом-к-лицу», а в том, чтобы эффективно интегрироваться в него. Очевидно, что при правильной организации смешанное обучение способно обеспечить наивысшее качество образования. В этом случае задачу доставки материалов преподаваемого курса можно в значительной степени осуществить электронными средствами системы, в то время как во время очных встреч преподаватель может сфокусироваться на вопросах студентов, на разъяснении сложных моментов, на организации дискуссий, т.е. для активизации процесса обучения. Электронные формы обучения предоставляют новые возможности для более активного вовлечения студентов в образовательный процесс. Например, многие студенты из-за скромности неохотно отвечают на очных занятиях. Он-лайн форумы



устраняют эти ограничения, более глубоко вовлекая студента в обучение [7, С. 19].

На сегодняшний день в мире существует значительное число платформ для организации электронного обучения. Изначально они появились в США, а в последнее десятилетие активно разрабатываются и внедряются и в России. Существующие программы управления учебным курсом делятся на две большие категории: с закрытым кодом (коммерческие) и с открытым кодом (распространяются бесплатно) [7, С. 13].

Среди систем с открытым кодом всё большее распространение получает среда Moodle. «Moodle» является аббревиатурой словосочетания «Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment» (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения) и представляет собой автоматизированную, основанную на компьютерных и Интернет-технологиях, систему управления обучением (СУО). Первая версия Moodle была разработана Мартином Доужиамасом (Martin Dougiamas), преподавателем университета Пэрт из Австралии и введена в эксплуатацию в августе 2002 г.

По данным 2012 г. (июнь), в мире имеются более 65796 зарегистрированных инсталляций платформы Moodle в 215 странах, она переведена на 78 языков [12]. Около 2 миллионов преподавателей по всему миру используют Moodle для обучения более 26 миллионов студентов. Посредством этой системы сегодня преподаются около 2,5 млн. курсов с использованием почти 20 миллионов электронных ресурсов [7, С. 17].

Программное обеспечение Moodle является:

- интероперабельным, т.е. обеспечивает возможность взаимодействия различных систем;

- многократно используемым, т.к. поддерживает возможность многократного использования компонентов системы, что повышает её эффективность;
- адаптивным, т.е. включает развивающиеся информационные технологии без перепроектирования системы и имеет встроенные методы для обеспечения индивидуализированного обучения;
- долговечным, т.е. соответствует разработанным стандартам и предоставляет возможность вносить изменения без тотального перепрограммирования;
- доступным, т.к. дает возможность работать с системой из разных мест (локально и дистанционно, из учебного класса, с рабочего места или из дома);
- программные интерфейсы обеспечивают возможность работы людям разного образовательного уровня, разных физических возможностей, разных культур;
- экономически доступным, т.к. Moodle распространяется бесплатно.

Система дистанционного обучения (СДО) Moodle является современной, прогрессивной, постоянно развивающейся средой. Разработчику учебно-методических комплексов она предоставляет возможности использовать все необходимые ресурсы и средства контроля. Moodle проектируется как набор модулей и позволяет гибко добавлять или удалять элементы.

Среда Moodle разработана под концепцию активного учения, которая предполагает активное взаимодействие всех участников учебного процесса.

Moodle является системой, ориентированной на западную модель обучения: изучение одного курса несколькими группами слушателей, в то время как для организации и управления учебным процессом

отечественного ВУЗа, система отдаленного обучения должна быть ориентированной на приоритетное использование учебных групп.

Одно из достоинств системы Moodle, вынесенное в ее название – модульность, делает вышеуказанные недостатки несущественными, так как есть возможность разработать надстройку любой сложности (модуль), которая позволит управлять большими контингентами студентов, обучающимися по нескольким специальностям.

Укажем основные особенности Moodle, существенные для образовательных учреждений:

Свободное распространение. Нет необходимости платить за получение, использование и обновление, нет ограничений на число лицензий. Важность этого фактора для учебных заведений вряд ли стоит комментировать.

Открытость программного кода. Для университетов, многие из которых не только используют готовые технологии, но и ведут собственные исследования, этот фактор также очень важен. Можно внести какие-то коррективы, расширить возможности Moodle своими программными модулями.

Развитие программного обеспечения. Многочисленность международного сообщества, ведущего эксплуатацию и развитие Moodle, наличие ассоциаций пользователей Moodle в разных странах (в том числе и в России) гарантируют постоянное развитие и совершенствование Moodle, его соответствие современным и перспективным требованиям электронного обучения.

Простота установки, поддержания и функционирования. Moodle легко устанавливается на обычном стандартном оборудовании, работает без модификаций в Unix, Linux, Windows, Mac OS X и любой другой операционной системе, поддерживающей PHP. Поддержка системы не требует больших усилий и может осуществляться в ряду обычных

мероприятий по поддержанию серверного оборудования и системного программного обеспечения.

Функциональная полнота. Несмотря на бесплатность и простоту использования, Moodle позволяет реализовать практически все основные функции современной СУО.

В дидактическом плане Moodle базируется на концепции социального конструктивизма, суть которой выражается четырьмя принципами:

- освоение нового знания в результате взаимодействия с окружающим миром (при обучении имеет место больше интерпретация, нежели простая передача информации от одного мозга к другому);
- обучение особенно эффективно, когда учащийся создает что-то для передачи опыта другим;
- обучение в результате взаимодействия внутри определенной социальной группы;
- исследование мотивации поведения отдельных личностей в процессе учебного группового взаимодействия (самостоятельное поведение, основанное на объективных фактах; более эмоциональное поведение, допускающее субъективность; сконструированное поведение, когда учащийся способен выбрать в зависимости от ситуации объективный или субъективный подход).

Но вовсе необязательно следовать этой концепции - преподаватель может выбрать необходимые ему опции и построить свой курс, опираясь на собственные дидактические воззрения.

### 2.1.2 Возможности системы Moodle

Среда Moodle обеспечивает несколько уровней доступа:

- Administrator (администратор) имеет доступ ко всем курсам и определяет внешний вид сайта, может создавать сообщения, которые помещаются на главную страницу Moodle, может создавать курсы и пользователей.
- Course creator (создатель курса) - это преподаватель, который может создавать курсы.
- Teacher (учитель) - преподаватель, который имеет полный контроль над курсом, но не может создавать входы для студентов.
- Non-editing teacher (преподаватель без права редактирования).
- Student (студент) может использовать Moodle для обучения.
- Guest (гость) может просто посмотреть разделы курса, если это разрешено, но не может выполнять какие-либо виды учебной деятельности.

В среде Moodle возможны (для Челябинского филиала Финансового университета не используется): авторегистрация студентов гостевой доступ к курсам, доступ с ключом; персональные профили.

В Moodle предусмотрен штатный инструмент, предназначенный для оперирования группами студентов за пределами одного курса. Этот инструмент называется «метакурс». Он позволяет подписывать и отписывать всех студентов одного курса на другой курс в одно действие. При этом система учебных единиц становится двухуровневой. Первый уровень - собственно «Курс», содержащий произвольную информацию, разбитую на блоки, на который регистрируются студенты. Второй уровень - метакурсы, на которые регистрируются дочерние курсы.

Достоинство этой схемы заключается в том, что при регистрации курса, в метакурсе автоматически оказываются зарегистрированными все студенты, записанные на курс. Недостатками - то, что студенты из разных курсов регистрируются все вместе, без разбивки на группы, что делает работу преподавателей очень затруднительной.

При использовании Moodle у преподавателя появляются следующие возможности: управлять установками курса, включая регистрацию студентов на курс; в любое время загружать необходимую информацию, которая будет доступна студентам, записавшимся на курс; добавлять и удалять инструменты в курсе; размещать он-лайн тесты, что позволяет оперативно проверять текущий уровень успеваемости студентов; организовывать консультации или занятия в форумах, чатах и т.д.; устанавливать события в календаре и оповещать студентов об их приближении; просматривать результаты работы студентов и контролировать их деятельность по изучению курса.

При описании коммуникативных возможностей системы можно остановиться на следующих моментах:

- работа с профилем пользователя: профиль пользователя играет очень важную роль при общении. Во-первых, оставить расширенную информацию о себе и прикрепить свою фотографию - это правило хорошего тона, проявление уважения к другим участникам программы обучения. Во-вторых, с помощью настроек в профиле пользователя можно эффективно управлять многими аспектами общения;
- работа в HTML-редакторе: практически все тексты для Web создаются с помощью языка HTML. Язык разметки HTML знать преподавателю не обязательно, т.к. в системе есть встроенный WISIWIG редактор (англ. What You See Is What You Get - «что видишь, то и получишь»), который дает достаточно широкие возможности по форматированию текста, вставке рисунков, ссылок, работе с таблицами;
- работа с форумом: этот полезный модуль дает возможность несинхронного общения участникам дистанционного курса;

- работа с личными сообщениями: система предоставляет участникам дистанционного курса возможность обмениваться личными сообщениями;
- работа с чатом: чат может выступать не только средством общения, но и деятельностным элементом. Например, в курсе может присутствовать задание с типом ответа «Ответ - вне сайта». В этом случае работа может строиться следующим образом: студент читает задание, выполняет какие-то подготовительные действия и в назначенное время в чате проходит собеседование с
- преподавателем, по результатам этого общения и выставляется оценка;
- использование формул: обучение на многих дистанционных курсах весьма неудобно без формул. Система дистанционного обучения Moodle имеет возможности использования формул в рамках всех элементов курса и коммуникативных инструментов системы. Создавать формулы можно с помощью TeX - широко распространенной системы компьютерной верстки, созданной Дональдом Кнутом и применяющейся во всем мире для набора сложных математических формул. Либо вставляя их в текст в виде рисунков.

Среда Moodle является пакетом программного обеспечения для создания курсов отдаленного обучения и web-сайтов. Они выделяют следующие особенности этой среды:

- Система Moodle спроектирована с учётом достижений современной педагогики с акцентом на взаимодействие между обучающимися.
- Может использоваться как для дистанционного, так и для очного обучения.
- Имеет простой и эффективный web-интерфейс.
- Дизайн имеет модульную структуру и легко модифицируется.

- Подключаемые языковые пакеты позволяют добиться полной локализации.
- Студенты могут редактировать свои учетные записи, добавлять фотографии и изменять многочисленные личные данные и реквизиты.
- Каждый пользователь может указать своё локальное время, при этом все даты в системе будут переведены для него в местное время (время сообщений в форумах, сроки выполнения заданий и т.д.).
- Поддерживаются различные структуры курсов («календарь», «форум», «тематический» и др.).
- Каждый курс может быть дополнительно защищен с помощью кодового слова.
- Богатый набор модулей - составляющих для курсов - Чат, Опрос, Форум, Глоссарий, Рабочая тетрадь, База данных, Задание, Тест, Анкета, Wiki,
- Семинар, Ресурс (в виде текстовой или веб-страницы, или в виде каталога).
- Изменения, произошедшие в курсе со времени последнего входа пользователя в систему, могут отображаться на первой странице курса.
- Все оценки (из Форумов, Рабочих тетрадей, Тестов и Заданий) могут быть собраны на одной странице (либо в виде файла).
- Доступен полный отчет по вхождению пользователя в систему и работе с графиками и деталями работы над различными модулями (последний вход, количество прочтений, сообщения, записи в тетрадях).
- Возможна настройка e-mail рассылки новостей, форумов, оценок и комментариев преподавателей [4, С. 5].



## 2.1.3 Описание интерфейса системы Moodle

Система дистанционного обучения Moodle обладает простым, интуитивно понятным интерфейсом, совместимым с большинством браузеров.

Среда Moodle состоит из курсов. Под курсом в рамках системы не всегда понимается процесс обучения по какой-то заранее определенной программе. Курс может являться просто средой общения круга заинтересованных людей в рамках одной тематики.

Список всех курсов системы обычно представлен в центре главной страницы. Все курсы разбиты на категории. Названия категорий являются ссылками, при переходе по которым можно увидеть список курсов только этой категории с расширенной информацией, которая включает список преподавателей курса и его описание.

Большинство курсов имеет одинаковую трехколоночную структуру (Рисунок 1). Каждый курс состоит из блоков, размещенных в левой и правой колонке, и основного содержания (модулей), находящегося в центре страницы. Блоки увеличивают функциональность, интуитивность и простоту использования системы.

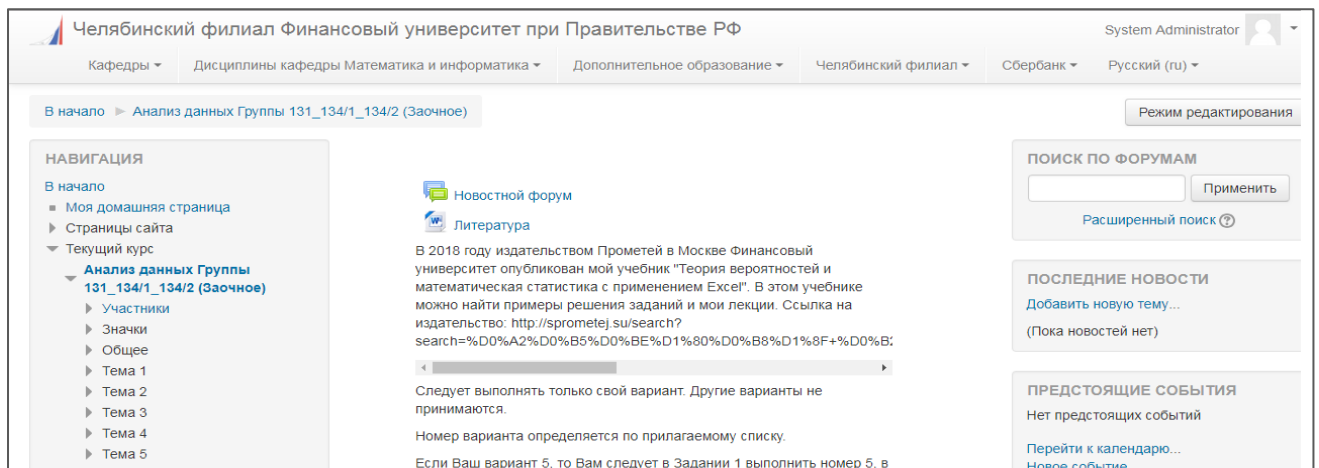


Рисунок 2.1 – Трехколоночная структура курса

Левая колонка предназначена для управления курсом и содержит следующие блоки:

- Люди – участники курса (здесь можно просмотреть список всех участников курса).
- Элементы курса – содержит категории тех элементов курса, которые доступны в настоящий момент в этом курсе (форумы, ресурсы, задания, тесты и т.д.). Первоначально, как правило, отображаются категории «Ресурсы» и «Форумы».
- Поиск по форумам позволяет производить поиск по ключевым словам в сообщениях форумов курса.
- Управление – содержит инструменты для управления курсом.
- Категории курсов – перечень курсов, сгруппированных по категориям, к которым пользователь имеет доступ.

Правая колонка содержит множество вспомогательных блоков, например, «Новостной форум», «Наступающие события», «Последние действия», «Обновления курса», «Меню блога», «Календарь» и т.д. Состав этих блоков может меняться администратором.

Левая и правая колонки – это информационные блоки. Их содержание формируется программой автоматически. Их цель - сообщать оперативную информацию для преподавателей и студентов: новые события, изменения в курсе, напоминания о сдаче заданий и т.д.

Средняя колонка содержит материалы по курсу и элементы курса. Именно их добавляют при построении курса. Все учебные элементы дистанционного обучения размещаются в этих секциях в виде гиперссылок.

Основное содержание курса разбито на модули: нулевой модуль, состоящий из общих для всего курса элементов, и тематические модули.

Нулевой (самый верхний) модуль всегда открыт на курсе и не зависит от формата курса. Нельзя перемещать этот модуль и скрыть его от

участников курса. В этом модуле обязательно имеется элемент «Новостной форум», в который преподаватель вносит новости, относящиеся ко всему курсу. Все остальные модули (темы или части) пронумерованы и могут содержать: текстовые описания, ссылки на полезные Интернет-ресурсы, презентации, пошаговые инструкции, задания, тесты и т.д.

Каждый модуль содержит «Вступление» (изначально пустое), добавить которое можно щелчком мыши по иконке «Редактировать» в левом верхнем углу модуля. В открывшемся окне в поле «Краткое описание» необходимо поместить информацию, которая будет отображаться в верхней части модуля. Обычно вступление отображает название модуля (темы или части). В этом поле можно использовать текст, HTML-теги для форматирования текста и вставки рисунков. Количество модулей в курсе задается на странице «Установки».

Эти три колонки соответствуют трем видам деятельности преподавателя по работе с курсом: управление курсом, построение курса и обучение по курсу.

В левой верхней части окна курса в области навигационной полосы (область ссылок-цепочек) отображается так называемое короткое имя курса. Это имя не может превышать 15 символов и, как правило, задается администратором системы. Но в параметрах курса это имя можно изменить.

Область ссылок-цепочек заполняется гиперссылками на страницы системы, которые открывались в процессе работы. Ссылки-цепочки позволяют проследить путь от стартовой страницы до текущей страницы и предоставляют возможность быстро вернуться на одну из ранее открытых страниц [4]. Эта навигационная возможность может быть использована в процессе редактирования учебного материала.

## Календарь событий

С помощью блока «Календарь» легко привести события на курсе в порядок и отслеживать все важные мероприятия в одном месте, а также использовать его в качестве расписания занятий. Примером таких мероприятий может быть контрольная работа или тест, который учащемуся необходимо пройти до определенного числа.

Календарь (Рисунок 2.2) содержит сетку текущего месяца с отмеченными на нем событиями, на которые необходимо обратить внимание. Все типы событий на календаре отображаются разными цветами. Расшифровка цветов приведена сразу под календарной сеткой.

В области расшифровки названия типов событий являются ссылками: при нажатии на них можно выключить/включить отображение данного типа событий. При наведении на соответствующее событие всплывает небольшое окно, в котором отображается дата события и его название в виде ссылки, при нажатии на которую пользователь перейдет к полному описанию этого события. События за определенный промежуток времени (обычно 21 день) отображаются также в блоке «Наступающие события».

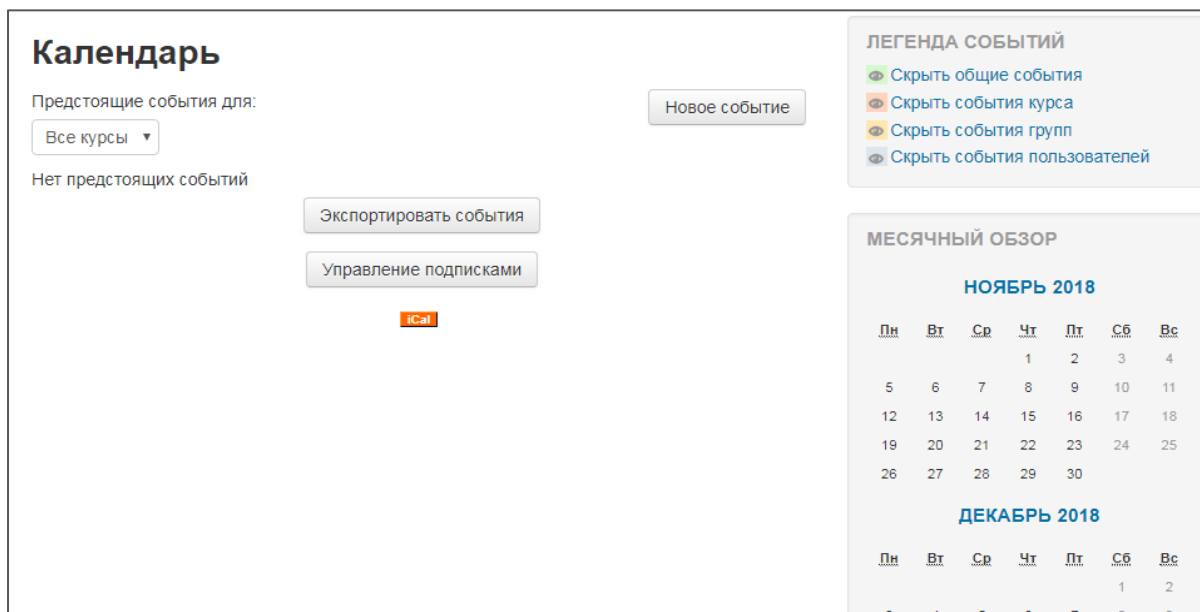


Рисунок 2.2 – Календарь событий курса

Существует четыре категории событий: общие события, групповые события, события курса, события пользователя. Преподаватель может скрыть любое из них, а события группы в любом случае будут видны только членам этой группы.

Добавлять события в календарь очень просто. Чтобы начать ввод данных достаточно нажать кнопку «Новое событие».

Для того чтобы отобразить блок «Календарь» в электронном курсе необходимо в режиме редактирования курса в списке «Предстоящие события» выбрать «Перейти к календарю» (Рисунок 2.3).

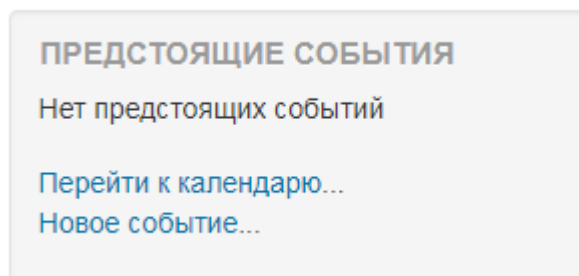


Рисунок 2.3 – Добавление календаря в курс

Система установит данный блок выше блока «Блоки». В дальнейшем его можно переместить в другое место курса. Календарь можно скрыть, закрыв иконку «глаз» в режиме редактирования.

С помощью стрелок, расположенных по бокам названия текущего месяца, в календаре можно просматривать события предыдущих или последующих месяцев.

Расположенный в левой колонке блок «Управление» позволяет: «Редактировать» курс, просматривать «Установки» курса, «Назначить роли», просмотреть «Оценки», «Группы», сделать «Резервное копирование», «Восстановить», осуществить операцию «Импорт» информации (перенести ее в электронную обучающую среду), произвести «Чистку» (сбросить показатели выполненных заданий), просмотреть

«Отчеты», «Вопросы», «Файлы», загруженные в среду, просмотреть информацию «О пользователе».

Блок «Управление» → «Установки»

Наиболее значимый среди всех пунктов блока «Управление» - «Установки» (Рисунок 2.4).

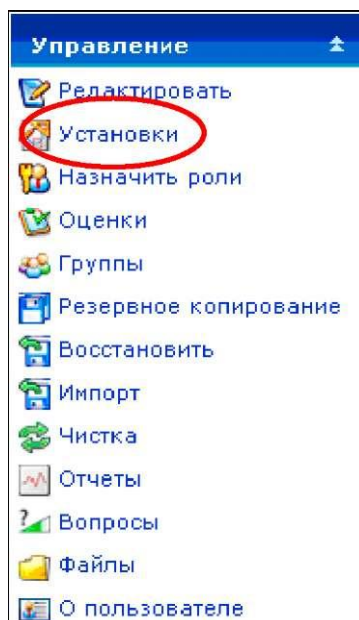


Рисунок 2.4 – Меню пункта «Управление» → «Установки»

Обычно создание курса начинается с создания пустой оболочки, сделанной администратором. Создатель курса начинает формировать его так, как считает нужным. Первое, что следует сделать - задать установки курса. Установки определяют вид курса (формат) и его доступность.

Блок «Управление» → «Режим редактирования»

Для перехода в режим редактирования можно нажать на кнопку «Режим редактирования» в правом верхнем углу страницы (Рисунок 2.5). Эта кнопка доступна только тем пользователям, у которых есть права для редактирования и изменения материалов курса (администратору, создателю курса, преподавателю с правом редактирования).

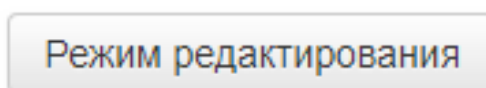


Рисунок 2.5 – Кнопка «Режим редактирования»

В режим редактирования можно перейти и с помощью пункта меню «Редактировать» в левой колонке блока «Управление» (Рисунок 2.6).

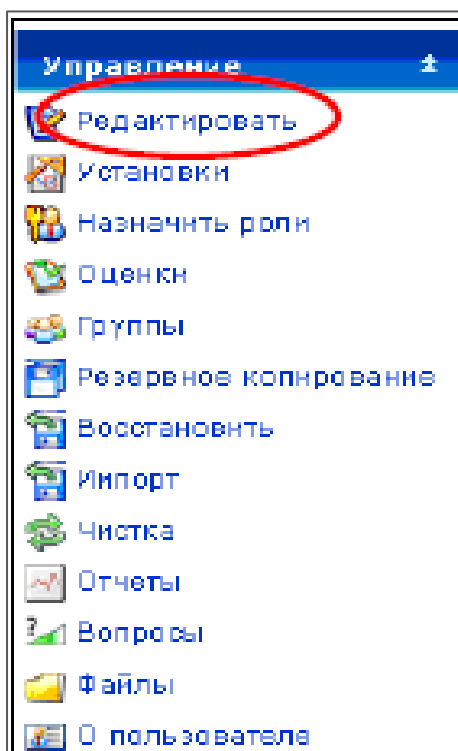


Рисунок 2.6 – Меню пункта «Управление» → «Редактировать»

При нажатии на кнопку «Режим редактирования» меняется интерфейс: в каждом блоке у объектов, которые можно редактировать, появляются иконки инструментов для редактирования (Рисунок 2.7) и панели добавления (Рисунок 2.8), позволяющие изменять содержание и вид этого объекта (блока, ресурса, элемента курса, темы и т.д.).

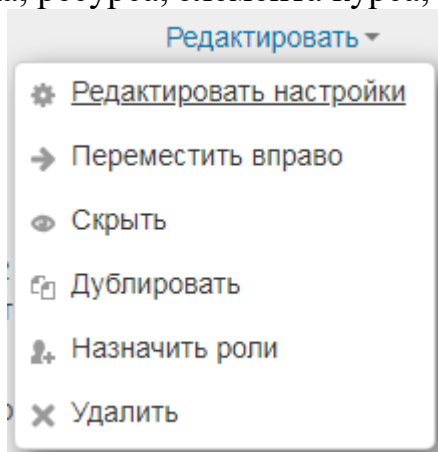


Рисунок 2.7 – Панель редактирования модуля

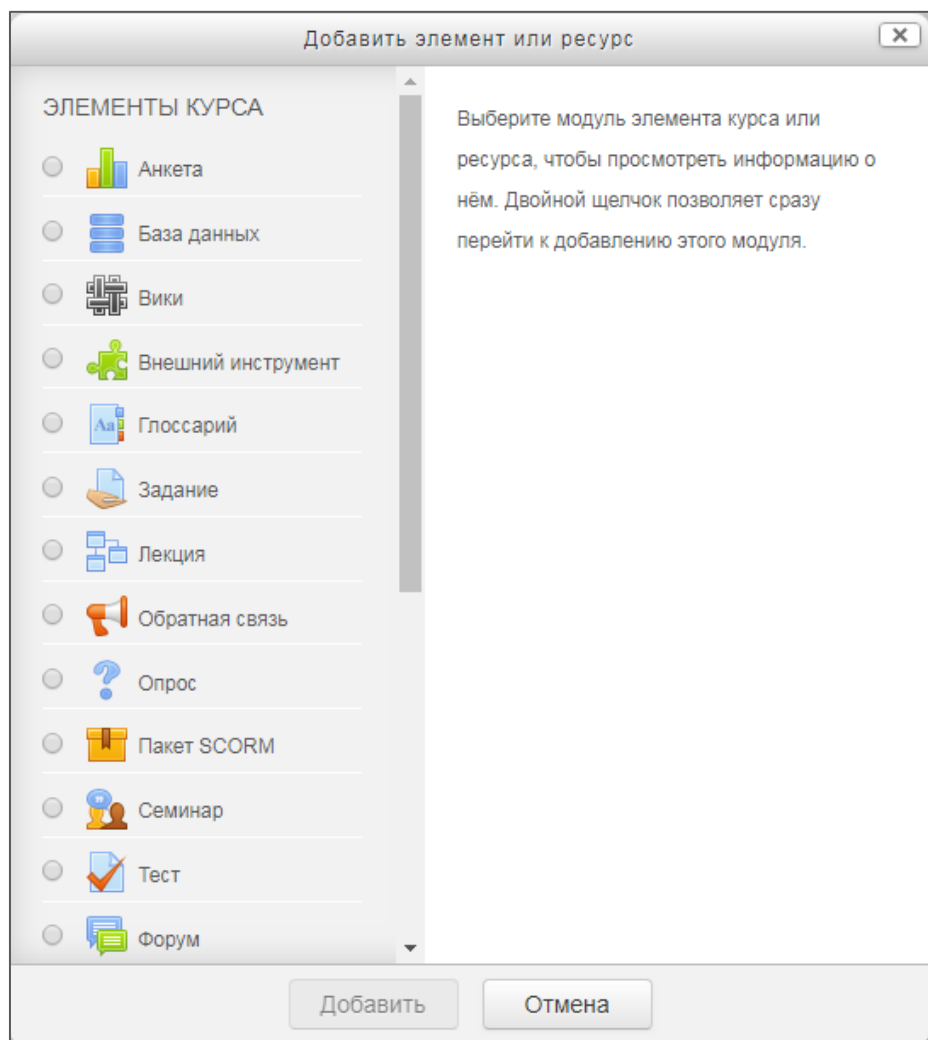



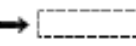



Рисунок 2.8 – Панели добавления ресурса и элемента курса  
Описание иконок приведено в таблице 2.1.



Таблица 2.1 – Описание иконок

Иконка	Назначение	Пояснение
	Добавить ресурс...	выбор и добавление информационного ресурса
	Добавить элемент курса...	выбор и добавление интерактивного элемента
	Редактировать	перевод в режим редактирования ресурса или элемента курса
	Помощь	вызов файла помощи во всплывающем окне
	Открыть/Спрятать	активация/деактивация элемента или ресурса курса. Одновременно эти кнопки указывают, виден ли данный объект слушателям курса. Для того чтобы закрыть слушателям доступ к данному объекту, нужно нажать иконку «открытый глаз»
	Перенести вправо	выполнение «отбивки» объекта как элемента форматирования
	Перенести влево	
	Перенести вверх Перенести вниз	перемещение объекта вверх/вниз
	Переместить	перенос объекта без копирования в любой другой модуль курса
	Переместить сюда	место, куда переносится объект
	Удалить	безвозвратное удаление выбранного объекта (появляется промежуточное уведомление об удалении с вопросом: «Уверены ли вы, что хотите удалить данный объект?»)
	Текущий модуль	выделение выбранного модуля цветом для того, чтобы привлечь внимание студентов именно к нему
	Показать только один модуль	показ только одного выбранного модуля, остальные модули будут скрыты (но не удалены)
	Показать все модули	сделать видимыми все модули курса

Сворачивать модули или показать все модули может каждый зарегистрированный и подписанный на курс пользователь. При этом данные действия не будут отображаться для других пользователей курса.

Блок «Управление» → «Оценки»

Ответы студентов на все тестовые вопросы, время прохождения теста, оценка за тест выставляются автоматически в результате обработки системой ответов слушателей на вопросы тестов и заданий.

В системе Moodle имеется возможность создания своих собственных шкал – от оценочных (по балльной системе) до сугубо субъективных эмоциональных оценок («Молодец!», «Это ужасно!» и т.п.). Для этого нужно в режиме редактирования выбрать в меню «Итоговый отзыв» → «Граница оценки» → «Отзыв» (Рисунок 2.9).

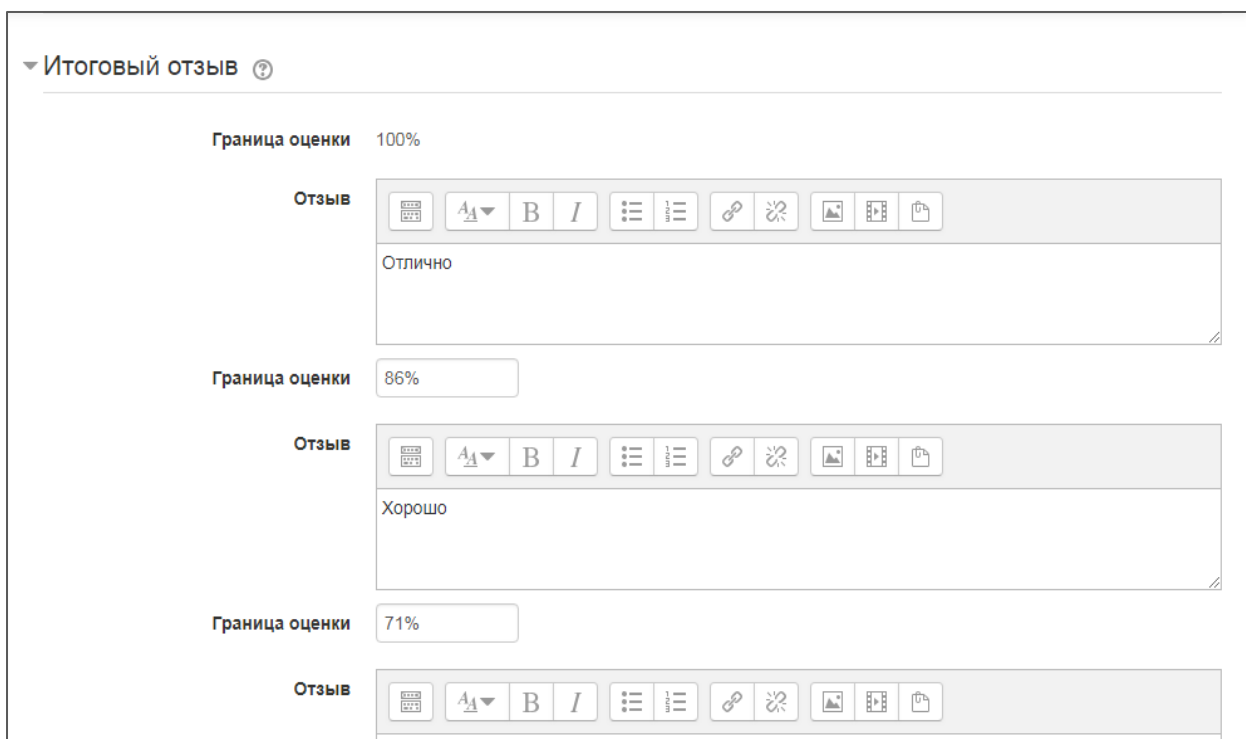


Рисунок 2.9 – Меню селектора «Оценка»

В появившемся окне заполнить поля и нажать на кнопку «Сохранить и вернуться к курсу» или «Сохранить и показать» (Рисунок 2.10). Поля, помеченные красной звездочкой, являются обязательными для заполнения, а остальные поля - необязательными.

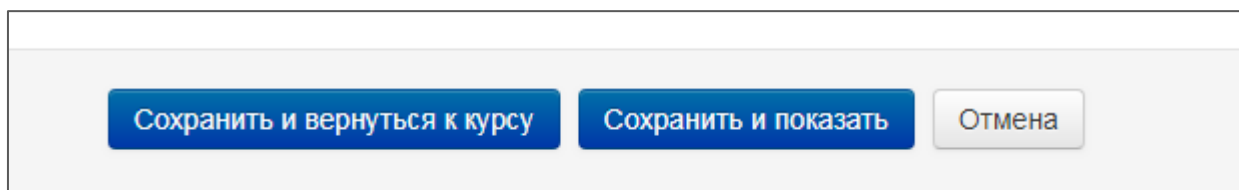


Рисунок 2.10 – Создание новой шкалы

В системе автоматически выстраиваются рейтинги учащихся по каждому тесту и по итогам прохождения курса в целом в соответствии с количеством набранных ими баллов.

Блок «Управление» → «Группы»

Существует три различных режима использования групп - «Нет групп», «Отдельные группы», «Доступные группы». В режиме «Отдельные группы» каждый пользователь может видеть только участников своей группы - все остальные группы невидимы. В режиме «Доступные группы» каждый пользователь работает в своей группе, но также может видеть и другие группы.

Групповой метод наиболее востребован в ситуации, когда одна дисциплина преподается нескольким потокам студентов.

Кроме того, одни и те же группы в нескольких курсах использовать нельзя. Но существует два возможных решения этой проблемы. Первое – дать студентам группы кодовые слова, так чтобы они сами могли записаться в нужную группу в каждом курсе. Второе – создать мастер-курс, включающий всех студентов, записанных в группы, а затем сделать каждый курс метакурсом, основанным на мастер-курсе.

При нажатии на ссылку «Группы» появляется страница (Рисунок 2.11) с возможностью создания, редактирования и удаления групп.

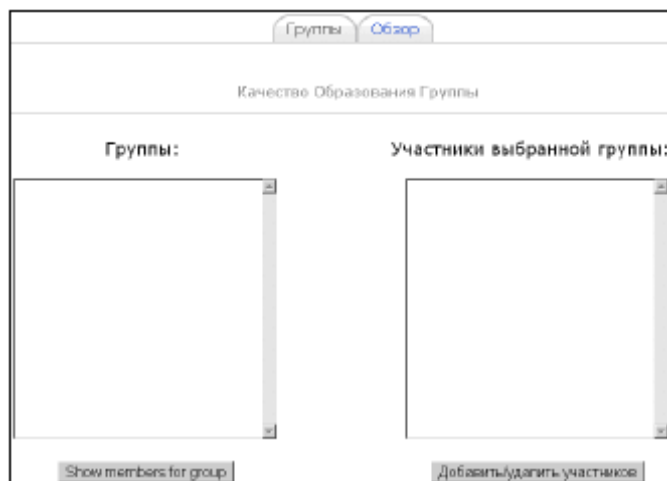


Рисунок 2.11 – Работа с группами

Блок «Управление» → «Резервное копирование»

Время от времени следует создавать резервную копию всего курса. Конечно, это входит в прямые обязанности администратора сайта, но: во-первых, возможны различные непредвиденные ситуации, на случай которых следует подстраховаться; во-вторых, если предстоит кардинальная переработка курса, то не лишено смысла иметь копию, которая позволит «откатить» к первоначальному состоянию; в-третьих, если потребуется перенести часть информации с одного курса на другой, то делается это также с помощью резервного копирования [10].

Резервное копирование курса происходит в несколько этапов:

Выбор пункта меню «Резервное копирование». В блоке «Управление» нужно кликнуть по ссылке «Резервное копирование».

Выбор копируемой информации. Появится список всех ресурсов и элементов курса. Около каждого элемента имеется опция «Данные пользователей». Можно выбрать элементы курса, которые нужно скопировать, причем указать - включать данные пользователей или нет. Также в копию можно включить (или не включить) список участников курса; логи - служебные файлы, в которых записаны действия пользователей; пользовательские файлы - файлы, закаченные на курс учащимися; файлы курса и т.д.

Определение названия файла резервной копии. Автоматически формируется название файла, состоящее из названия курса и даты. Это название можно изменить. Также на странице отображается информация о составе копии.

Отчет программы Moodle о процедуре копирования. Если не произошло никаких сбоев и ошибок, то внизу страницы появится сообщение, что копирование прошло успешно.

Итоговая страница файловой системы курса. Пользователю показывается файл резервной копии, который можно:

- скачать на компьютер пользователя (кликнуть по названию файла);
- распаковать («Распаковать zip-архив»);
- посмотреть содержание копии («Список»);
- восстановить информацию из резервной копии в этом или другом курсе («Восстановить»);
- переименовать файл («Переименовать»).
- Блок «Управление» → «Восстановить»

Восстановление данных также происходит в несколько этапов:

В блоке «Управление» нужно кликнуть по ссылке «Восстановить».

На появившейся странице (Рис. 2.12) выбрать нужный файл резервной копии и нажать «Восстановить». Если копия отсутствует, то ее нужно сначала загрузить на курс.

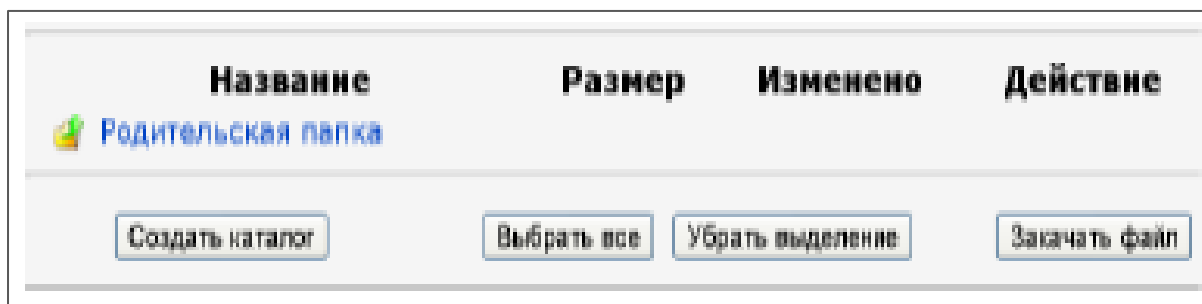


Рисунок 2.12 – Выбор резервной копии для восстановления

Появится страница с информацией, содержащейся в резервной копии. Нужно выбрать метод восстановления (восстановить в текущем курсе, предварительно удалив все данные или добавить данные копии к существующим) и состав восстанавливаемой информации (элементы, данные пользователей, список пользователей, файлы и т.д.).

На открывшейся странице нажать кнопку «Восстановить этот курс».

Если восстановление прошло без проблем, то внизу страницы появится сообщение, что восстановление успешно завершено.

После этого разработчик попадает на главную страницу курса.

Блок «Управление» → «Импорт»

Ссылка «Импорт» предназначена для переноса ресурсов и элементов с одного курса на другой. Причем перенос информации допустим только для тех курсов, в которых пользователь является учителем, т.е. преподаватель может переносить элементы только между своими курсами. В форме «Импорт» нужно выбрать курс, на который осуществляется перенос, и указать переносимые элементы.

Кроме этого, на странице имеется форма для импортирования групп (Рисунок 2.13). Эта форма позволяет загрузить CSV файл (англ. Comma Separated Values - текстовый файл со значениями, разделенными запятыми) с группами пользователей.

**Поиск курса для импорта данных:**

Выберите курс Найдено более 10 курсов, отображаются только первые 10 результатов.

Краткое название курса	Полное название курса
<input type="radio"/> Челябинский филиал Финансовый университет при Правительстве РФ	Moodle
<input type="radio"/> Расписание 2 семестр	Расписание 2 семестр
<input type="radio"/> Расписание 1 семестр	Расписание 1 семестр
<input type="radio"/> Практикум по количественным методам 2018-2019 (Заочное)	Практикум по количественным методам (Заочное2018-2019)

Рисунок 2.13 – Форма для импортирования групп

Блок «Управление» → «Очистка»

Операция «Очистка» необходима для удаления всех данных учащихся. Это может понадобиться тогда, когда студенты закончили изучение курса, и идет подготовка к приему новых учеников или когда требуется массово удалить некоторые пользовательские данные. По нажатию ссылки «Очистка» загружается форма (Рис. 2.14), в которой следует выбрать удаляемую информацию и нажать кнопку «Очистка курса».

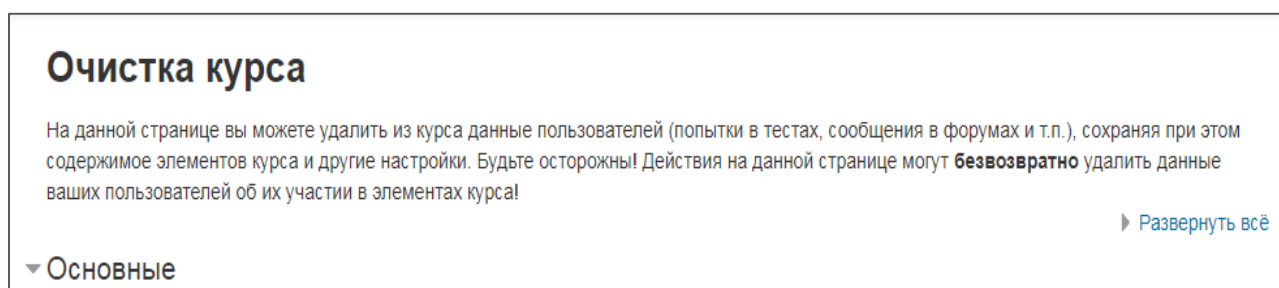
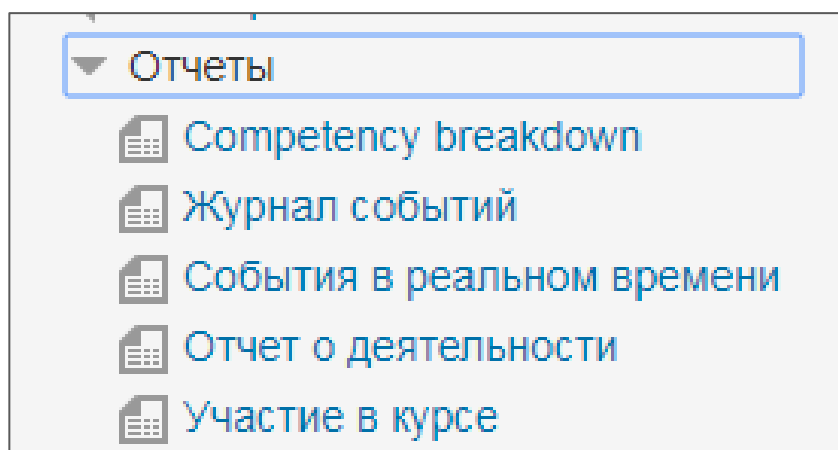


Рисунок 2.14 – Фрагмент страницы «Очистка курса»

Блок «Управление» → «Отчеты»

В базе данных системы автоматически сохраняются и всегда доступны преподавателю следующие сведения (так называемые «логи»): фамилия, имя, отчество, город, телефон и электронный адрес каждого студента, дата, продолжительность Интернет-сессии (активность на сайте) и отметки о том, какие именно ресурсы посещал учащийся за время работы с курсом.

Страница отчетов содержит несколько модулей, в первом из которых можно выбрать логи, которые преподаватель желает увидеть (Рисунок 2.15).



## Рисунок 2.15 – Страница отчетов

В файлах с логами ведется учет всех действий пользователей на курсе. Для получения информации о деятельности пользователей нужно выбрать значения всех селекторов, которые фильтруют информацию, и нажать ссылку «Логи за последний час». Кроме того, имеется возможность получения отчета в виде текстового файла или файла Excel.

Кликнув по ссылке «Отчет о деятельности» можно увидеть: список всех элементов курса, количество просмотров и дату последнего просмотра.

Интерфейс системы Moodle имеет следующие возможности, на которые пользователи не всегда обращают внимание:

- отображение только одного модуля: у всех модулей, кроме нулевого, в правом верхнем углу есть небольшая кнопка. Если на нее нажать, то будет отображаться не весь список модулей, а только нулевой и тот, который был выбран. При этом навигацию между модулями можно осуществлять с помощью выпадающего меню, расположенного ниже модулей. Для того чтобы вернуться к режиму отображения всех модулей курса, необходимо нажать на кнопку на том же месте;
- навигационная панель: в этой панели отображается, где сейчас находится разработчик курса (в иерархии страниц системы). Каждый уровень иерархии представлен ссылкой, позволяющей быстро перейти на него;
- навигация между элементами курса без перехода на главную страницу курса: находясь в каком-либо из элементов курса, можно весьма удобно переходить сразу к другим элементам курса без промежуточного шага на главную страницу курса. В выпадающем меню, которое расположено в правом верхнем углу страницы,



указываются все элементы курса в порядке следования с группировкой по модулям. Названия модулей выделены в списке полужирным курсивом. Справа и слева от выпадающего меню располагаются кнопки «<» и «>». При нажатии на них можно перейти к предыдущему или следующему элементу курса соответственно [2, 3, 4, 7].

## 2.2. Создание курса в системе Moodle

### 2.2.1. Подготовка к созданию электронного курса

Создание электронного курса - это процесс, который сводится к организации учебного материала так, чтобы студенты могли самостоятельно изучить его, выполнить определенные упражнения и виды другой деятельности для освоения этого материала, приобрести практические навыки и выполнить контрольные мероприятия по проверке усвоения материала.

Преподаватель может использовать Moodle как расширение обычного способа организации обучения или же построить курс целиком в Moodle. Только преподаватель решает, в каком виде должен быть представлен материал, и как должна быть организована деятельность обучающихся. Если материал может быть целиком выставлен в он-лайнном режиме – это предпосылка для организации дистанционного курса. Но преподаватель должен еще и организовать деятельность обучающихся так, чтобы курс был педагогически построен и спланирован верно.

Следует отметить, что при построении веб-курсов большое значение имеет организация взаимодействия между обучающимися и преподавателем, а также между самими обучающимися. Именно организация такого взаимодействия дает хорошие результаты обучения. Moodle моделирует педагогические приемы, получившие название социального конструктивизма, что означает, что придается большое значение созданию знаний через организацию он-лайнного взаимодействия участников процесса обучения.

Для того чтобы преподаватель смог разместить курс в электронной среде Moodle, ему необходимо пройти процедуру регистрации в системе через администратора.

Затем нужно авторизироваться на сайте дистанционного обучения Алтайского государственного университета. Для этого преподаватель заходит на сайт

<http://finuniver74.ru/moodle30> и в правом верхнем углу экрана переходит по ссылке «Вход», затем вводит с помощью клавиатуры свои логин и пароль, которые были сообщены ему администратором. После успешного прохождения данной процедуры преподаватель получает возможность создавать и редактировать учебные курсы.

В электронной обучающей среде Moodle предусматривается градация ролей для всех участников (как студентов, так и преподавателей - руководителей и исполнителей курсов). Чтобы зарегистрированный и прошедший авторизацию преподаватель мог размещать материалы учебного модуля, редактировать их и осуществлять контроль учебного процесса, администратор присваивает преподавателю роли «Teacher» и «Non-editing teacher» («Управление» → «Назначить роли»). Эта операция производится в момент присвоения логина и пароля, т.е. до момента авторизации пользователя. Также преподавателю автоматически присваивается роль «Student», которая позволяет временно переключиться к роли студента, проходящего данный курс, и посмотреть как курс будет выглядеть для студента.

Переключение ролей доступно на панели переключения ролей в правом верхнем углу экрана. Важно, чтобы преподаватель, работающий в среде Moodle, всегда знал, в какой роли он в данный момент находится на сайте («Teacher» или «Student»), а также периодически менял роль «Teacher» на роль «Student» и проверял размещенные материалы с точки зрения их восприятия студентом.

Алгоритм действий для разработчика курса:

Для создания нового курса нужно выбрать «Администрирование» → «Курсы» → «Добавить/редактировать курсы» и внизу страницы кликнуть по кнопке «Добавить курс» (Рисунок 2.16).

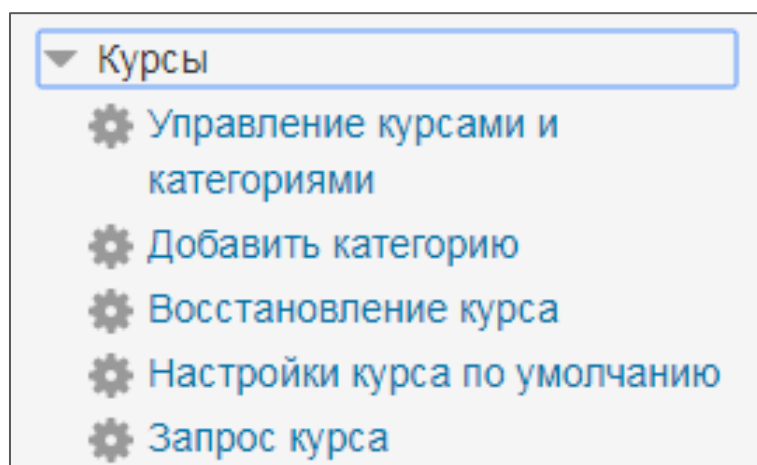


Рисунок 2.16 – Добавление нового курса

Заполнить появившуюся форму «Редактировать настройки курса».

Она содержит следующие настройки:

Блок параметров «Основные»:

- Категория – указать категорию, которая наиболее близко подходит для создаваемого курса. Это повлияет на то, в какой тематической рубрике курс будет представлен, чтобы студентам было проще его найти.
- Полное имя – название, которое будет отображаться в верхней части экрана.
- Короткое имя – сокращенное название курса. Это название будет использоваться для обозначения курса.
- ID курса – идентификационный номер курса необходим только при использовании его во внешних системах. Можно оставить это поле пустым.
- Краткое описание – информация о курсе, его цель, структура, продолжительность.

- Формат курса – определяет форму организации занятий и расположение материала на странице курса. Курс может быть оформлен в формате:
- «Структура» – курс организуется как совокупность тематических модулей, не привязанных к определенному расписанию;
- «Календарь» – курс организуется на основе расписания работы (неделя за неделей) с точным сроком начала и окончания курса. На странице курса для каждой недели появляется секция, в которую помещаются материалы, предназначенные для изучения в данный период времени;
- «Форум» – курс организуется на основе одного большого форума. Может использоваться не только как курс, но и как одна большая доска сообщений.

Наиболее удобным считается формат «Структура».

- Количество нед/тем – определяется количество модулей курса. В зависимости от того, какой формат курса задан разработчиком, эта цифра будет обозначать количество недель («Календарь»), тем («Структура»), разделов форума («Форум»).
- Дата начала курса – задается время начала обучения на курсе. Если используется формат «Календарь», то блок первой недели будет виден в день, установленный в этом поле.
- Отображение скрытых секций – селектор: «В неразвернутом виде», «Полностью невидимы». По умолчанию отображается небольшая область (серым цветом в свернутом виде), чтобы было видно, где находится скрытая секция. Содержимое такой секции учащимся не видно. Это полезно в формате «Календарь», чтобы было видно наличие прошедших и будущих недель. Если выбрано, что скрытые

секции «Полностью невидимы», то студенты не будут знать об их существовании.

- Новости – специальный форум, предоставляющий возможность для размещения сообщений, которые должны увидеть все студенты. Важно указать, сколько новостей может появляться на главной странице курса. Если поставить значение «0», тогда рамка с новостями не появится.
- Показывать оценки – селектор: «Нет», «Да». Многие модули позволяют проводить их оценивание. По умолчанию результаты оценки курса могут быть просмотрены в разделе «Оценки» (находится на главной странице курса в блоке «Управление»). Если преподаватель не хочет, чтобы студенты видели оценки, то он может выбрать «Нет», предварительно запретив показывать результаты оценивания в блоке «Установки» → «Оценки».
- Показать отчет о действиях – селектор: «Нет», «Да». Если выбрать «Да», то все действия студентов будут автоматически отображаться на первой странице курса. Если в курсе обучается большое количество студентов, то это может привести к неоправданному увеличению нагрузки на сервер.
- Максимальный размер загружаемого файла – указывается максимальный размер файла, который может загрузить ученик в пределах курса.
- Это Метакурс? – селектор: «Нет», «Да». Если выбрать «Да», то курс может быть использован как общая область, чтобы допустить участников других определенных курсов. Метакурс может использоваться, чтобы сгруппировать связанные курсы (например, связанные предметные области или курсы, которые имеют специфическую характеристику).

Блок параметров «Подписка»:

- Метод записи – селектор: «Сайт по умолчанию (Internal Enrolment)», «Internal Enrolment». Можно оставить по умолчанию. Это будет означать использование внутренней регистрации.
- Роль по умолчанию – выбирается роль, которой будет наделен ученик (по умолчанию «Student»).
- Курс доступен для самозаписи – определяется, будут ли студенты иметь возможность записаться на курс самостоятельно («Нет», «Да», «Период»).
- Начальная дата – устанавливается начальная дата обучения. Эту опцию можно отключить.
- Конечная дата – устанавливается конечная дата обучения. Эту опцию можно отключить.
- Продолжительность обучения – определяется продолжительность обучения курсу. Селектор: «Неограничено» или указывается точное количество дней (от 1 до 365).

Блок параметров «Уведомление об окончании подписки»:

- Оповещать – устанавливается, уведомлять ли об окончании регистрации. Селектор: «Нет», «Да».
- Оповещать учеников – устанавливается, уведомлять ли учеников об окончании регистрации. Селектор: «Нет», «Да».
- Порог – устанавливается, за сколько дней уведомлять об окончании регистрации (от 1 до 30).

Блок параметров «Группы»:

- Групповой метод – селектор:
- «Нет групп» – ученики не делятся на группы, каждый является частью
- одного большого сообщества;
- «Отдельные группы» – ученикам каждой группы кажется, что их

- группа – единственная, работа учеников других групп для них не видна;
- «Доступные группы» – ученики каждой группы работают только в пределах своей группы, но могут видеть, что происходит в других группах.
- Принудительно – селектор: «Нет», «Да». Если установить «Да», то выбранный групповой режим применяется ко всем элементам данного курса.
- Изменение режима для отдельных элементов курса становится невозможным. Это полезно, например, если необходимо создать курс для нескольких полностью отдельных групп.

Блок параметров «Доступность»:

- Доступность – селектор: «Курс доступен», «Курс не доступен». Позволяет скрыть курс на время его редактирования, т.е. данный курс не будет высвечивать в списке курсов. При этом доступ к нему будет только у преподавателя и администратора.
- Кодовое слово – средство контроля состава участников курса. Игнорирование этой опции означает, что разработчик предоставляет право любому пользователю, создавшему учетную запись на сайте, записаться на курс. Если разработчик вносит в это поле слово, набор цифр или фразу, то они становятся кодом, и каждый пользователь должен будет использовать его для того, чтобы записаться на курс.
- Доступ для гостя – разработчик может разрешить гостевой доступ в курс. В этом случае любой пользователь может зайти на курс, используя кнопку «Зайти гостем» на странице идентификации.

Блок параметров «Перевод»:

- Принудительный язык – указывается язык, на котором ведется обучение курсу: «Не вынужденный», «Русский», «English».



- Блок параметров «Переименование ролей» позволяет изменить отображаемые имена для ролей, используемых в курсе. Например, можно изменить «Учитель» на «Инструктор» или «Преподаватель».
- Рекомендуем устанавливать неизвестные настройки по умолчанию, например, такие настройки, как «Доступность», следует изменять лишь в том случае, если преподаватель преследует цель сделать курс недоступным до его полной разработки.

После установки требуемых преподавателю настроек и нажатия на кнопку «Сохранить» (в нижней части страницы), курс будет размещен в электронной обучающей среде Moodle и доступен для дальнейшего редактирования.

Система перейдет на главную страницу курса и на экране в центре появится столбец «Заголовки тем», под которым высветятся блоки, предназначенные для разработки модулей курса.

Приведем несколько практических советов, которые основаны на рекомендациях по разработке дистанционных курсов в системе Moodle [2, 3, 4, 7, 10] и личном опыте авторов:

- Необходимо распределить учебный материал на несколько относительно самостоятельных модулей.
- Тщательно изучить ресурсы сети Интернет на соответствующую тематику и создать каталог полезных ссылок с подробным описанием ресурсов.
- Для организации входного контроля лучше использовать инструмент «Опрос». Он позволит оценить подготовленность студентов к изучению курса.
- Основные положения изучаемого содержания лучше разместить в виде веб-страниц. Желательно, чтобы контент веб-страницы помещался на одном экране.

- Можно использовать гиперссылки для структурирования материала и разбиения его на небольшие смысловые блоки (учебные элементы).
- Для улучшения визуального восприятия учебного материала нужно применять графические иллюстрации.
- Наименования ресурсов и интерактивных элементов курса должны быть краткими и ёмкими.
- Размещать презентации, аудио, видео файлы и другие мультимедийные файлы на страницах курса можно с помощью ресурса «Ссылка на файл».
- Для размещения большого объема информации лучше использовать элемент «Вики» в формате сборника статей.
- Наполняя банк вопросов, нужно использовать разные виды вопросов.
- Необходимо обязательно создать глоссарий, т.к. автоматическое связывание текста с определениями из глоссария поможет студентам лучше усваивать терминологию.
- Применять методику совместной познавательной деятельности учащихся можно с помощью форумов и семинаров.
- Для отработки навыков и умений можно использовать инструмент «Лекция» - он позволяет проводить детальный анализ знаний учащихся.
- Завершать каждый учебный модуль рекомендуется контрольным тестом для оценки качества обучения.
- Прежде, чем начать создавать курс в Moodle, нужно определить цели и подходы к преподаванию курса, затем подготовить ресурсы и инструменты для активной деятельности обучаемых, а только потом выставить их в Moodle. После этого начинается постоянная работа по использованию и совершенствованию курса, поскольку одно из

основных преимуществ онлайн-курсов - возможность их постоянной модификации и улучшения.

- При создании курса в него автоматически включается только «Новостной форум». Он может использоваться преподавателем для различных объявлений, указаний об изменении расписания, о дополнительных заданиях и т.п. Копии этих сообщений автоматически посылаются всем пользователям курса по указанным почтовым адресам. Студенты не должны отвечать на эти сообщения. Если учащиеся захотят, то они могут задать любой вопрос через другие источники общения: форумы, обмен сообщениями, почту.

Все инструменты Moodle для представления материалов курса можно разделить на статические (ресурсы курса) и интерактивные (элементы курса).

Система Moodle располагает большим разнообразием модулей, которые могут быть использованы для создания курсов любого типа. В зависимости от содержания курса и концепции преподавания, создатель курса включает наиболее подходящие элементы и ресурсы, предоставляемые Moodle.

### 2.2.2 Описание ресурсов и их добавление в курс

Ресурсы курса предназначены для реализации теоретической части при сетевом обучении, т.к. они являются аналогом обычных учебников (конспектов лекций). Просмотр ресурсов курса никак не влияет на оценки учащихся. При добавлении ресурсов используется выпадающее меню в разделе «Добавить ресурс» (Рисунок 2.17).

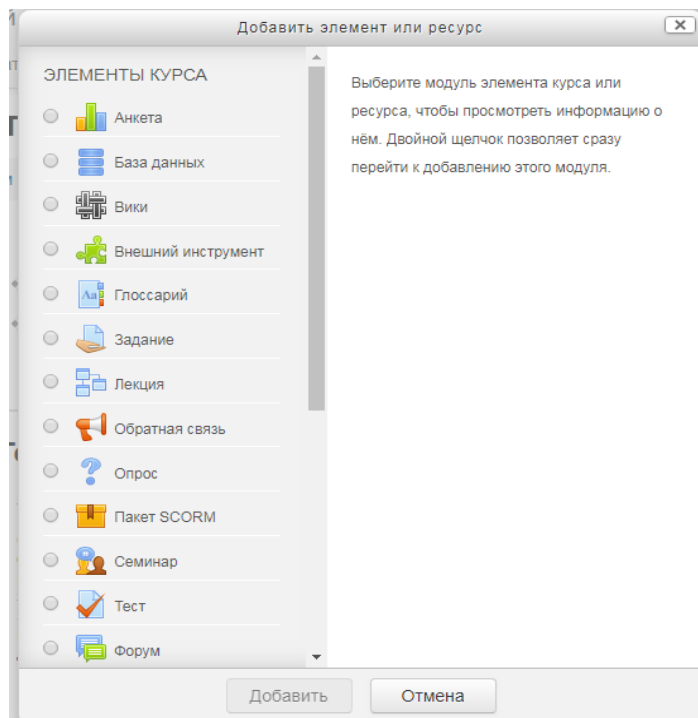


Рисунок 2.17 – Ресурсы курса

К ресурсам относятся:

**ПОЯСНЕНИЕ** позволяет помещать текст и графику на главную страницу курса. С помощью такой надписи можно пояснить назначение какой-либо темы, недели или используемого инструмента.

Для создания ресурса «Пояснение» нужно щелкнуть на иконку «Редактировать» и в появившемся окне (Рис. 2.18) в поле «Текст пояснения» добавить требуемую информацию. Ее можно форматировать средствами встроенного визуального редактора. Здесь же можно настроить доступность пояснения - «Показать» или «Скрыть» его от студентов.

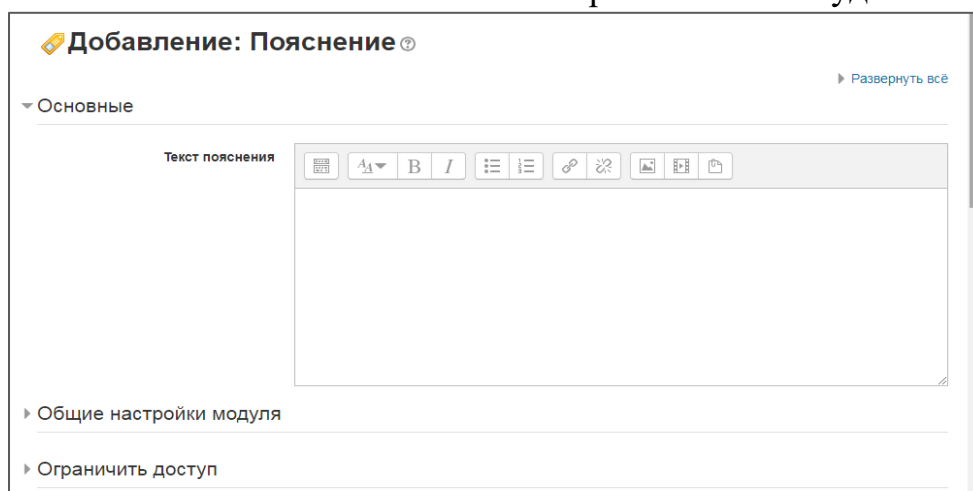


Рисунок 2.18 – Создание ресурса «Пояснение»

Нажатие на кнопку «Сохранить и вернуться к курсу» добавит пояснение в курс.

ТЕКСТОВАЯ СТРАНИЦА предназначена для размещения крупных блоков учебного текста. Она не удобна в работе, т.к. не предоставляет инструментов форматирования.

ВЕБ-СТРАНИЦА - основной ресурс для размещения учебного материала, с которым учащиеся могут ознакомиться. Используя этот ресурс можно разместить: текст, рисунки, ссылки, таблицы, звуки, видеоролики и др. При вставке веб-страницы открывается встроенный в Moodle HTML-редактор, панель инструментов которого выглядит так, как показано на рисунке 2.19.



Рисунок 2.19 – Панель инструментов редактора HTML

Назначение любой кнопки на панели появляется при подведении к ней курсора мыши. Рассмотрим вставку некоторых наиболее важных для оформления курса кнопок.

#### Вставка гиперссылки

1) Выделить фрагмент текста, который будет гиперссылкой, и щелкнуть по кнопке на панели визуального редактора (Рисунок 2.20).



Рисунок 2.20 – Кнопка «Вставка ссылки» на панели визуального редактора

2) Заполнить появившееся диалоговое окно (Рисунок 2.21) в зависимости от вида гиперссылки:

- URL-адрес - создать ссылку на внешний адрес.
- Фрейм - выбрать место для открытия ссылки.
- Закладки - создать ссылку на закладку. Предварительно закладку нужно создать.
- Если кликнуть на кнопку «Выбрать ...», то откроется новое окно (Рисунок 2.22) со списком файлов, загруженных на сервер (см. Загрузка файла на сервер). Для выбора нужного файла следует нажать на него один раз мышью.

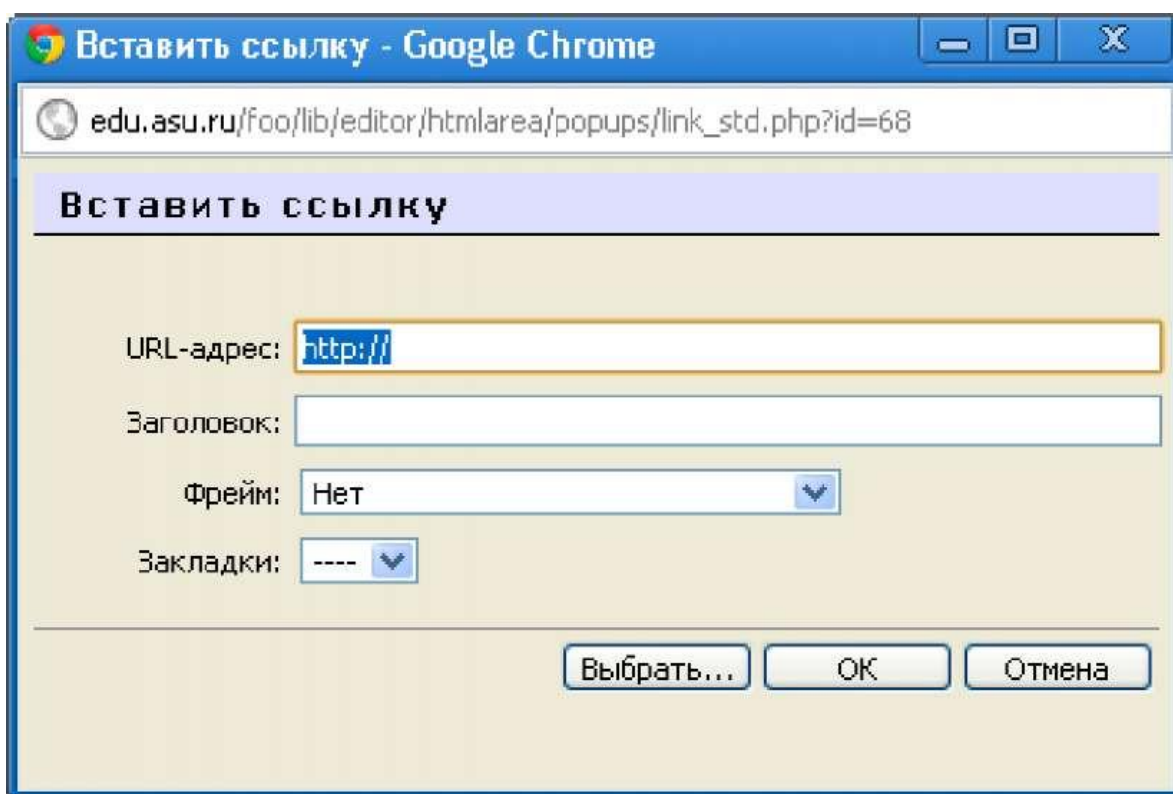


Рисунок 2.21 – Создание гиперссылки

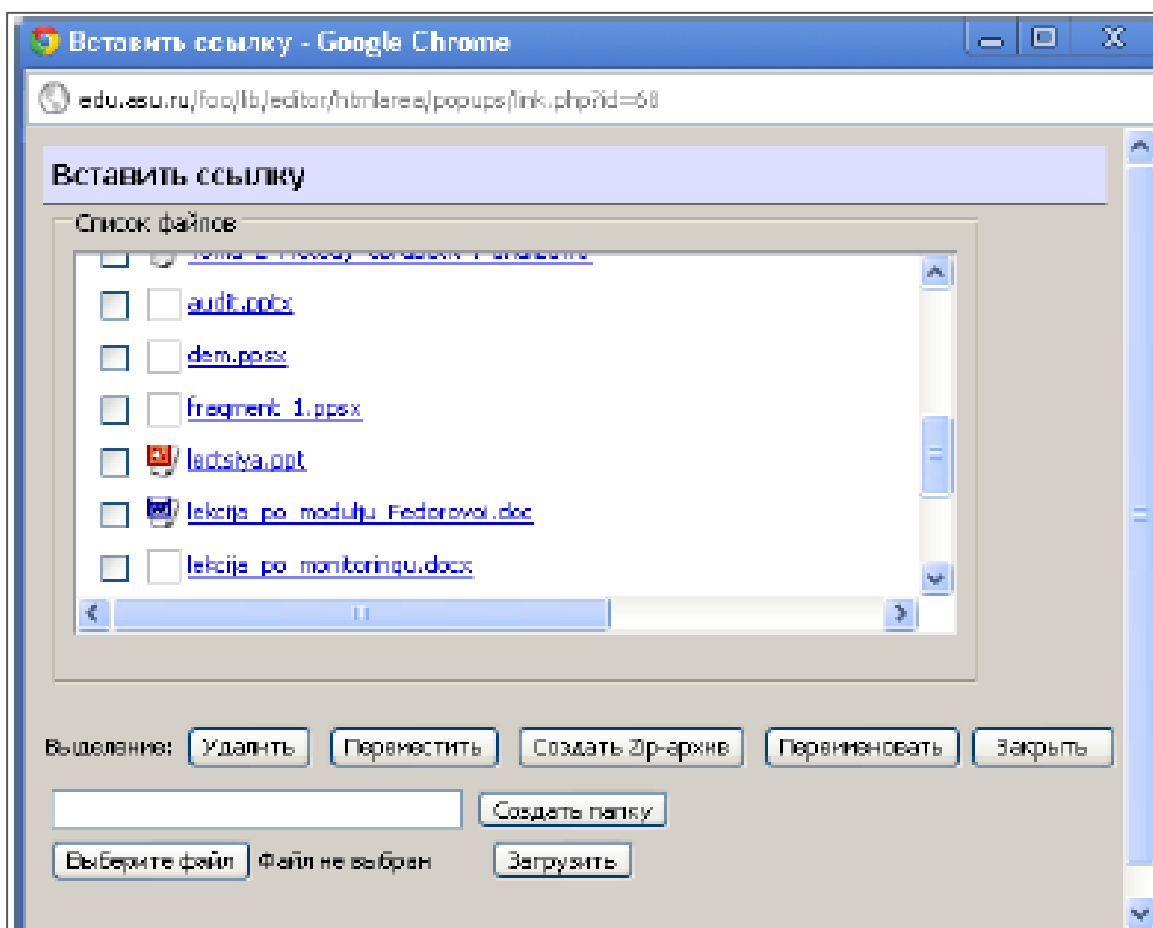


Рисунок 2.22 – Вставка ссылки на файл, загруженный на сервер

- Щелкнуть на кнопку «ОК».

Ссылка на файл типа MP3 автоматически создаст ссылку на запуск встроенного проигрывателя MP3-файлов. Ссылка на файл с анимацией Flash требует, чтобы у пользователя на компьютере стоял внешний проигрыватель Flash-роликов.

- Загрузка файла на сервер

Если файл не загружен на сервер, то его нужно обязательно загрузить до того, как будет организована на него ссылка. Для этого в разделе «Управление» левого инструментального блока выбрать пункт меню «Файлы». Здесь отражаются все материалы, которые загружены на сервер. Затем нажать на кнопку «Закачать файл». В появившемся окне кликнуть по кнопке «Обзор», отыскать требуемый файл и кликнуть на

кнопку «Отправить» (Рис. 2.23). Файл загружен. Теперь он может быть размещен в курсе.

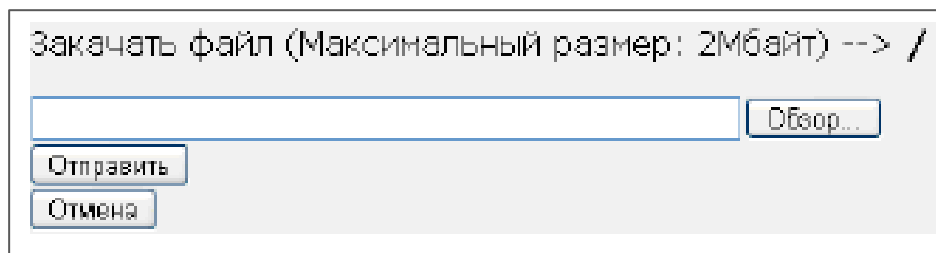


Рисунок 2.23 – Окно для загрузки файла на сервер

– Вставка изображения

В окне «Содержание страницы» поместить курсор в то место, куда нужно вставить изображение и щелкнуть на кнопке встроенного визуального редактора (Рисунок 24).

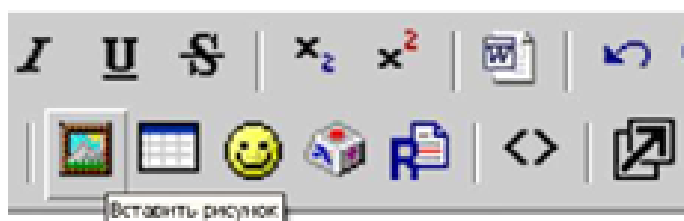


Рисунок 2.24 – Кнопка «Вставить рисунок» на панели визуального редактора



- Заполнить появившееся диалоговое окно (Рисунок 2.25).

Если файл не загружен на сервер, то его надо загрузить (см. Загрузка файла на сервер).

Если файл уже загружен на сервер, то он будет отображаться в области «Список файлов». Щелчок мышью по нужному файлу отобразит рисунок в правом окне просмотра. Здесь можно изменить ширину и высоту изображения, настроить его выравнивание, сделать отступ, ввести «Альтернативный текст».

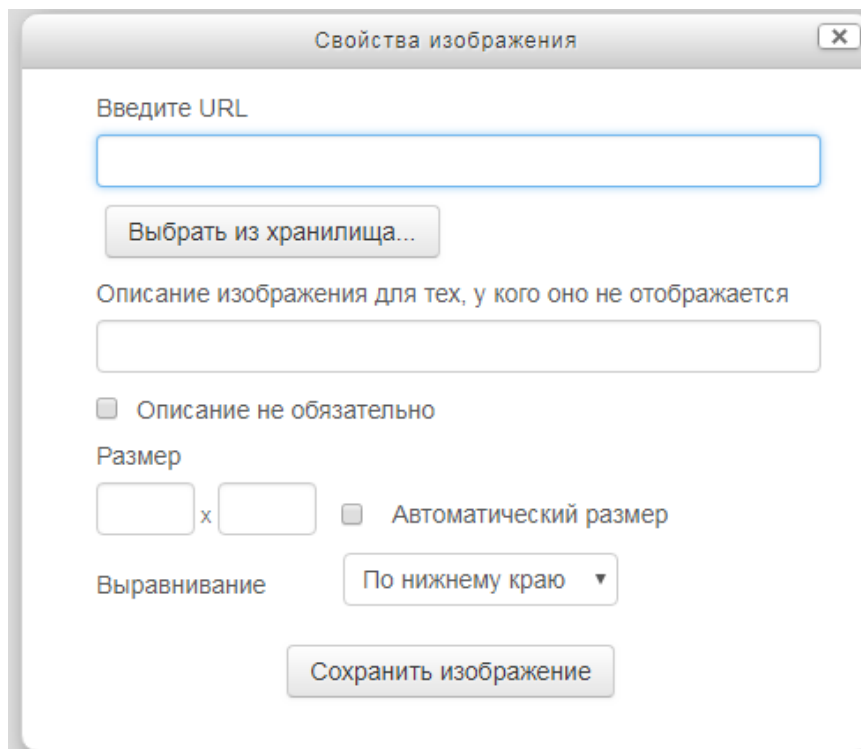


Рисунок 2.25 – Вставка изображения

Альтернативный текст, описывающий изображение, будет отображаться при фиксации указателя мыши на изображении в течение нескольких секунд. Выравнивание и отступ помогают улучшить внешний вид страницы. Если изображение имеет размер менее 400 пикселей, то лучше использовать выравнивание по левому или правому краю. Если же изображение больше 400 пикселей, то лучше использовать выравнивание по центру. На большие картинки лучше делать отдельные ссылки, открывая их в отдельном окне.

- Поставить галочку слева от названия выбранного файла и нажать кнопку «ОК». Это добавит изображение на страницу.

Студенты не увидят список файлов на сайте для ссылок, они могут только использовать ссылку на изображение в Интернете.

- Вставка таблицы

Установить курсор в то место, куда нужно поместить таблицу и щелкнуть по кнопке '.

Заполнить появившееся диалоговое окно (Рисунок 2.26).

Нажатие кнопки «ОК» приведет к вставке таблицы в текст.

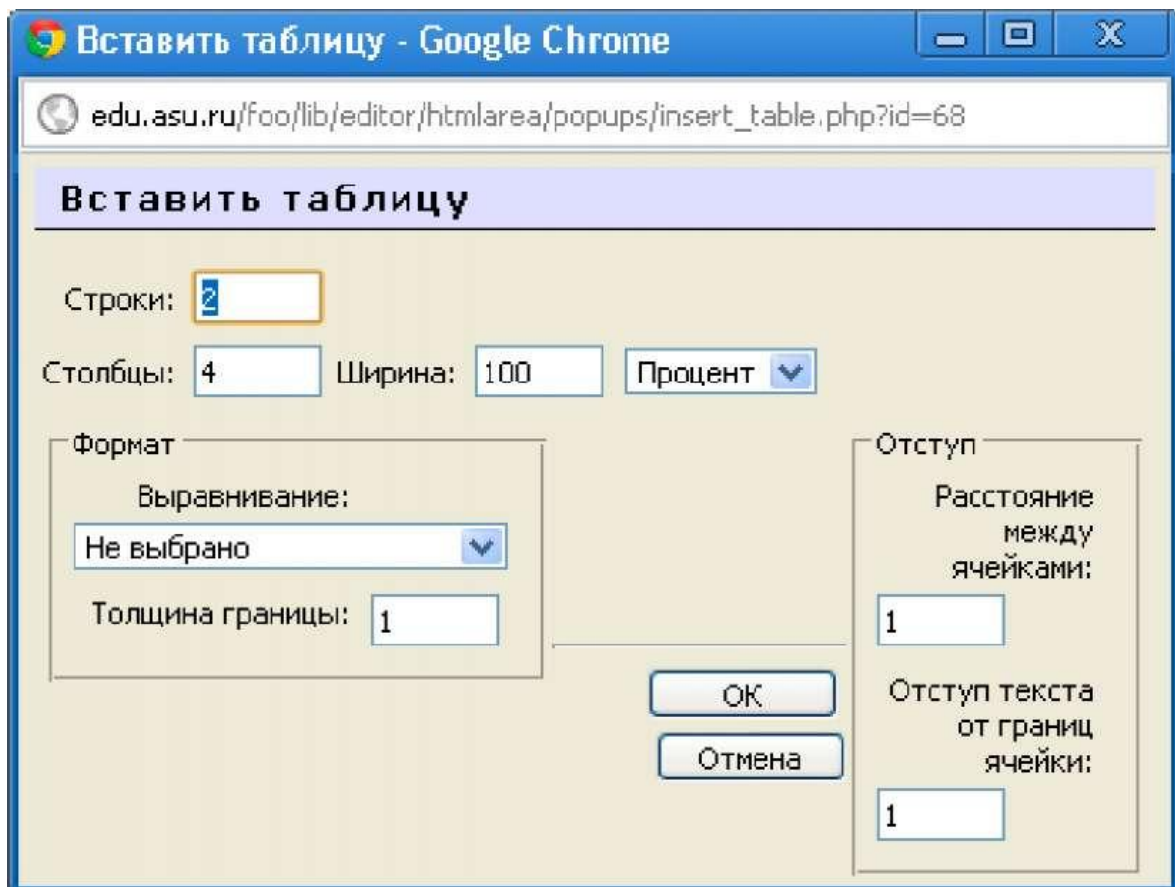


Рисунок 2.26 – Вставка таблицы Работа в режиме расширенного редактора

Для перехода в режим работы с расширенным редактором, который открывается в отдельном окне, нужно щелкнуть по кнопке <sup>^</sup>. При этом откроется окно, показанное на рисунке 2.27.



Рисунок 2.27. – Расширенный редактор

Дополнительная панель инструментов (Рисунок 2.28) позволяет легко работать с таблицами.



Рисунок 2.28 – Панель для работы с таблицами

Так, для объединения ячеек надо поставить курсор в ячейку и указать в первом из запросов, сколько строк объединить в одну ячейку, а во втором - сколько столбцов объединить в ячейку.

**ССЫЛКА НА ФАЙЛ ИЛИ ВЕБ-СТРАНИЦУ** позволяет разместить на страницах курса ссылки на внешние файлы различных форматов (аудио или видео, презентации, документы MS Office и т.д.) и ссылки на другие вебстраницы (тем самым, расширив учебное содержание курса за счет привлечения информации из сайтов сходной тематики).

**ССЫЛКА НА КАТАЛОГ** позволяет преподавателю показать студентам группу файлов, расположенных в одной директории, которые находятся на сайте Moodle. Студенты могут выгрузить файлы из этой папки. Так можно создать, например, альбом фотографий, иллюстраций.

ДОБАВИТЬ ПАКЕТ СОДЕРЖИМОГО IMS позволяет добавить ресурс, построенный на спецификации IMS Content Packaging Specification (компоновка содержания учебников и учебных пособий), используемой в стандарте SCORM (<http://www.imsproject.org/>).

### 2.2.3 Краткое описание элементов курса

Элементы курса являются реализацией практических занятий при сетевом обучении и обладают интерактивностью. К основным элементам курса относятся: Глоссарий, Задания, Лекция, Опрос, Рабочая тетрадь, Семинар, Тест, Форум, Чат. Выделяют две категории, отражающие назначение интерактивных элементов в учебном процессе [2]:

Элементы совместной деятельности – это набор элементов (Форум, Глоссарий, Wiki и т.д.) в работе с которыми на первый план выходит задача организации сотрудничества (общения) учащихся и преподавателя в выработке новых знаний.

Инструменты контроля знаний предназначены для определения уровня знаний учащихся (Задание, Тест, Лекция и т.д.).

За выполнение Заданий, прохождение Опросов, Тестов и Лекций учащимся выставляется оценка, которая отображается в журнале успеваемости. Оценка может выставляться либо преподавателем, либо автоматически (в зависимости от типа задания и его настроек).

Для добавления элементов курса используется выпадающее меню в разделе «Добавить элемент курса» (Рисунок 2.29).

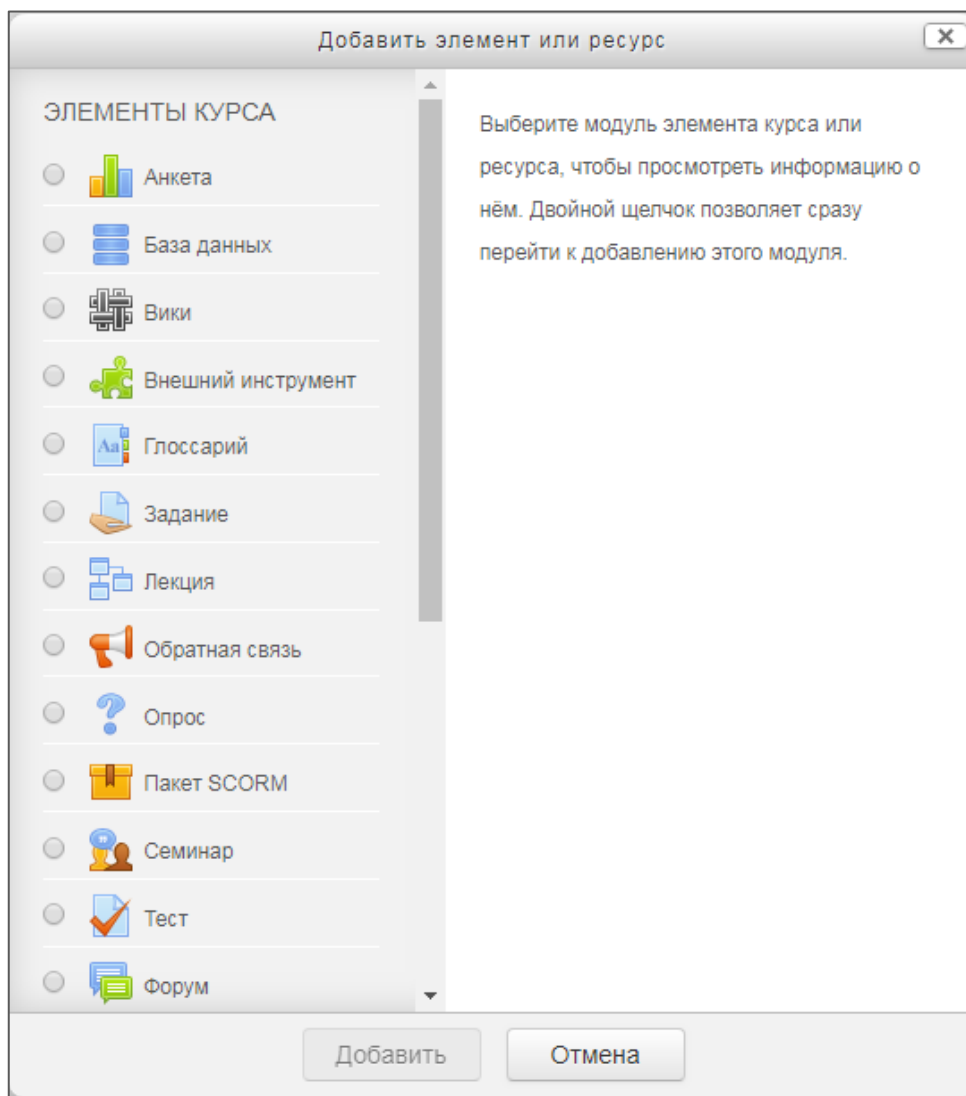


Рисунок 2.29 – Добавление элемента курса

К интерактивным элементам курса относятся:

WIKI (Вики) делает возможной совместную групповую работу обучаемых над документами. Эта технология специально разработана для коллективной разработки, хранения, структуризации информации (в основном гипертекста) путем взаимодействия пользователя с сайтом.

АНКЕТА предоставляет несколько способов обследования, которые могут быть полезны при оценивании и стимулировании обучения. Преподаватель может использовать анкету, чтобы собрать данные о

студентах. Это поможет ему узнать больше о группе и на основании этого более эффективно выстраивать свой курс.

В Moodle существуют различные виды анкет:

COLLES (Constructivist On-Line Learning Environment Survey)

включает 24 вопроса, сгруппированные по 6 признакам:

- релевантности – насколько важно для студента дистанционное обучение;
- рефлексивному мышлению – стимулирует ли критическое рефлексивное мышление обучение по форме ДО;
- интерактивности – насколько важно для студента общение при обучении;
- поддержки преподавателя – как преподаватель помогает студенту обучаться дистанционно по курсу;
- поддержки равных по положению – насколько важна для студента поддержка других студентов;
- интерпретации – отношение студентов к сообщениям преподавателей и других студентов.

Критические инциденты – эта анкета предназначена для оценки интерактивных методов обучения, которые используют конструктивную педагогику. Она содержит 5 вопросов, показанных на рисунке 2.30.

1 В какой момент Вы были больше всего заняты изучением?	<input type="text"/>
2 В какой момент Вы были больше всего отдалены от изучения?	<input type="text"/>
3 Какое действие от кого-нибудь в форумах Вы находите наиболее полезным?	<input type="text"/>
4 Какое действие от кого-нибудь в форумах Вы находите наиболее запутывающим и конфузящим?	<input type="text"/>
5 Какие события произвели на вас наибольшее впечатление	<input type="text"/>

Рисунок 2.30 – Анкета по критическим инцидентам

ATTLS (Attitudes to Thinking and Learning Survey) определяет отношение студента к стилю мышления и обучения.

Возможно, что в новых версиях Moodle появится способ создания собственных анкет, но пока такая возможность отсутствует.

БАЗА ДАННЫХ позволяет преподавателю организовать процедуру составления студентами информационной таблицы (банка записей) по заданной структуре. Для создания базы данных следует выбрать соответствующий пункт в селекторе «Добавить элемент курса». Для добавления полей нужно просто щелкнуть на закладке «Поля» (Рис. 2.31). Причем можно выбрать тип поля, указать его описание, и, таким образом, сформировать необходимые данные в таблице. Сохранять можно самые разнообразные данные, включая рисунки, файлы, ссылки, числовые и текстовые записи.

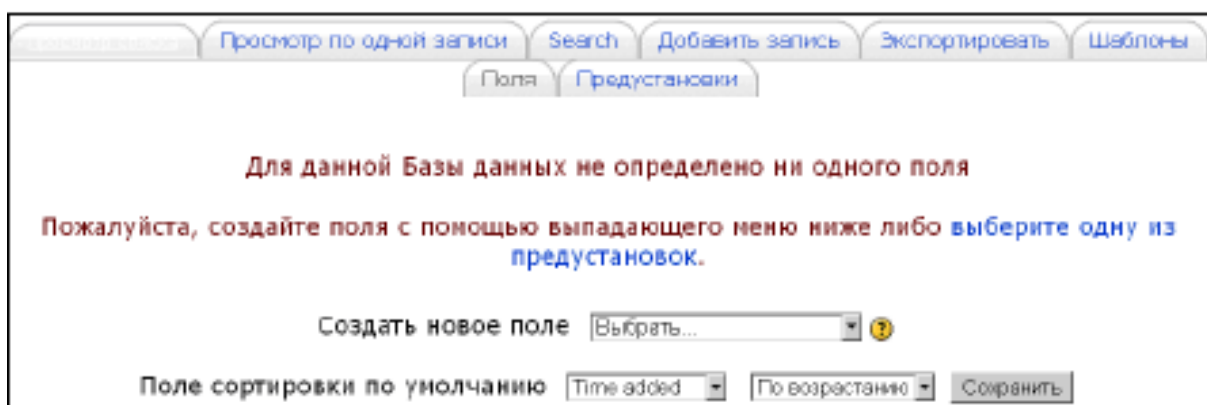


Рисунок 2.31 – Закладки элемента курса «База данных»

Для добавления записей нужно использовать закладку «Добавить запись», а для просмотра - «Просмотр списка» или «Просмотр по одной записи». Формирование внешнего вида при просмотре возможно через закладку «Шаблоны». В закладке «Предустановки» можно применить команды для экспорта или импорта созданных таблиц с данными.

ГЛОССАРИЙ позволяет создать и редактировать основной словарь понятий, используемых в курсе, а также словарь основных терминов каждой лекции. В глоссарии реализована возможность поиска терминов по алфавиту, по автору, по дате создания.

Возможно использование нескольких словарей в курсе, обычно одного - Главного и нескольких Вторичных (дополнительных). Записи с Вторичных глоссариев автоматически передаются в Главный. Это позволяет строить Главный глоссарий, используя Вторичные.

Глоссарий может быть открыт для создания новых записей (статей) не только для преподавателя, но и для студентов. Глоссарий предоставляет возможность комментирования и оценивания статей, как преподавателем, так и студентами. Учащиеся не могут изменять записи в Главном глоссарии.

Рекомендуется использование глоссария в режиме авто связывания: если термин из глоссария встречается где-либо в тексте курса, он автоматически выделяется (подчеркивается), при этом при нажатии на



данный термин возникает новое окно со статьей из глоссария, соответствующей данному термину.

**ЗАДАНИЕ** предполагает, что студенты получают задачу, которую они должны выполнить к определенному сроку. Это может быть сочинение, изложение, диктант, ответ на вопрос в произвольной форме, решение задач. Задания проверяет преподаватель, после замечаний студент может переделать задание и снова прислать его на проверку. Замечания преподавателя могут быть посланы по почте, через чат, через обмен сообщениями. Этот вид заданий требует большой работы преподавателя по проверке работ и написанию замечаний. Работа оценивается преподавателем, а не компьютером, как это делается в тестах.

Особенности задания:

- для заданий могут определяться: срок сдачи, максимальная оценка и формат ответа;
- студенты могут закачивать ответы на задание (в заданном формате) на сервер, где автоматически записывается время ответа (преподаватель видит, какие работы сданы после окончания срока);
- для каждого задания можно отвести форум, в котором будет участвовать вся группа (ставить оценки и комментировать); комментарии преподавателя дописываются под заданием для каждого студента (копии комментария высылаются по электронной почте);
- для повторной оценки преподаватель может разрешить студентам изменять свои ответы на задание.

**ЛЕКЦИЯ** преподносит учебный материал в интересной и гибкой форме. Состоит из набора страниц. Каждая страница может заканчиваться вопросом, на который учащийся должен ответить. Последовательность переходов со страницы на страницу заранее определяется преподавателем и зависит от того, как студент отвечает на вопрос. В зависимости от

правильности ответа учащийся переходит на следующую страницу или возвращается на предыдущую. На неправильные ответы преподаватель может дать соответствующий комментарий.

**ОПРОС** предназначен для проведения быстрых опросов, голосований и определения мнения его участников (например, чтобы стимулировать мышление или найти общее мнение в процессе исследования проблемы). В опросе преподаватель составляет один вопрос и несколько вариантов альтернативных ответов. Итоговым результатом опроса является процентное соотношение учащихся, выбравших тот или иной вариант ответа.

Особенности опроса:

- может использоваться для организации индивидуальной работы студентов;
- преподаватель видит результаты в виде таблицы, студент - индивидуальную оценку и комментарии.

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ** очень важна для рефлексии учащихся. Преподаватель просит студентов высказаться на определенную тему (с возможностью спокойно подумать, ответить и отредактировать свой ответ). Ответы являются приватными и будут видны только преподавателю, который может их комментировать, а также оценить каждую запись. Комментарий преподавателя добавляется к записи в тетради, и сообщение об этом посылается на e-mail. Обычно одной рабочей тетради в месяц (или на одну тему) бывает достаточно.

**СЕМИНАР** - инструмент взаимооценивания студентов. Преподаватель формулирует тему семинара и может установить сроки для ответов. Каждый участник курса может выступить со своим докладом (сообщением) на семинаре. Все участники получают доступ к работам друг друга и могут оценивать представленные доклады согласно системе

критериев, установленных преподавателем. Итоговая оценка выступления складывается из весовой суммы оценок учащихся и преподавателя.

ТЕСТ позволяет создавать наборы тестовых заданий как для самопроверки студентов, так и для организации промежуточного и итогового опросов. Все вопросы хранятся в базе данных и могут быть впоследствии использованы заново в этом же курсе (или в других). Тесты могут быть обучающими (показывать правильные ответы, комментарии преподавателя) или контрольными (сообщать только оценку). Студентам можно разрешить проходить тест несколько раз, при этом каждая попытка автоматически оценивается. Тест является аналогом традиционной контрольной работы.

Особенности теста:

- преподаватель может в web-интерфейсе создать базу данных, содержащую вопросы для многократного использования в различных тестах;
- тесты могут иметь ограниченные временные рамки;
- результаты тестирования оцениваются автоматически;
- по выбору преподавателя, тесты могут проходиться несколько раз, могут показываться комментарии к ответам и/или правильные ответы;
- вопросы могут содержать HTML-текст и картинки;
- вопросы, предполагающие выбор из вариантов ответов, могут иметь как один правильный ответ, так и несколько;
- поддерживаются вопросы с ответом в виде слова или фразы, альтернативные вопросы (верно/не верно).

ФОРУМ - сервис для организации обсуждений. Преподаватель может создать любое число форумов в электронном курсе. Цель форумов - совместная творческая дискуссия, контролируемая преподавателем,

обеспечивающая более высокий уровень знаний через взаимодействие с другими студентами.

Особенности форума:

- имеются различные настройки форумов («Новостной форум», «Открытый для всех» и др.);
- каждое сообщение на форуме можно сопроводить фотографией автора сообщения;
- пользователь может выбирать, в каком виде ему будут показывать сообщения форума («обычный», «дерево», сортировка).

ЧАТ – это система, предназначенная для организации дискуссий и деловых игр в режиме реального времени. Чат является удобным и полезным средством при обсуждении какого-либо вопроса и получении ответов на него.

SCORM/AICC (англ. Sharable Content Object Reference Model – эталонная модель переносимого объекта контента) позволяет легко загружать любой стандартный пакет SCORM (импортируются как ресурс курса Moodle) и делать его частью курса.

Пакет группирует объекты обучения, содержащиеся в сети, упакованные способом, который поддерживает стандарт SCORM. Эти пакеты могут включать: веб-страницы, графику, программы Javascript, Flash и т.п., т.е. все, что работает в веб-браузерах.

Одни типы материалов нацелены на взаимодействие студента и преподавателя, другие обеспечивают взаимодействие студентов между собой. Существует еще множество дополнительных плагинов и модулей, представленных на сайте: <http://moodle.org/mod/data/view.php?id=6009>.

Hot Potatoes Quiz - позволяет учителям управлять Hot Potatoes тестами через Moodle. Тесты создаются на компьютере преподавателя и затем загружаются в курс Moodle. После того, как ученики выполнили

тест, преподавателю доступно множество отчетов, которые показывают, как отвечали ученики по каждому вопросу.

Flash Video - можно использовать для добавления видео. Эти файлы могут быть загружены на сервер или могут быть размещены на сервере потокового видео (как Red5 или FMS).

## Список литературы к Главе 2

1. Андреев, А.А. Учебно-методическое обеспечение для Интернет-обучения [Текст] / А. А. Андреев, В.Н. Фокина // Всероссийская научно-практическая конференция «Информационные технологии в образовании и науке». – ИТОН, 2007.

2. Андреев, А.В. Практика электронного обучения с использованием Moodle [Текст] / А.В. Андреев, С.В. Андреева, И.Б. Доценко. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.

3. Анисимов, А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle [Текст]: учебное пособие / А.М. Анисимов. – Харьков, ХНАГХ, 2009. – 292 с.

4. Белозубов, А.В. Система дистанционного обучения Moodle [Текст]: учебно-методическое пособие / А.В. Белозубов, Д.Г. Николаев. – СПб., 2007. – 108 с.

5. Виленский, В.Я. Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе [Текст]: учебное пособие / В.Я. Виленский, П.И. Образцов, А.И. Уман / под ред. В. А. Слостенина. – М.: Педагогическое общество России, 2004. – 192 с.

6. Волженина, Н.В. Организация самостоятельной работы студентов в процессе дистанционного обучения [Текст]: учебное пособие / Н.В. Волженина. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2008. – 61 с.

7. Гильмутдинов, А.Х. Электронное образование на платформе Moodle [Текст] / А.Х. Гильмутдинов, Р. А. Ибрагимов, И.В. Цивильский. – Казань, КГУ, 2008. – 169 с.
8. Григорьев, С.Г. Информационные и коммуникационные технологии в современном открытом образовании [Электронный ресурс] / С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун. – Режим доступа: <http://imp.rudn.ru/Open/ikt>. – Загл. с экрана.
9. Демкин, В.П. Технологии дистанционного обучения [Текст] / В.П. Демкин, Г.В. Можяева. – Томск: ООО «Графика», 2006. – 122 с.
10. Инструменты контроля знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uztest.com/lms.php?file=glava5.html>. – Загл. с экрана.
11. Оленев, С.А. Подготовка и проведение лекционного занятия [Текст]: в помощь молодому преподавателю частнопроводимых дисциплин // Сибирский Юридический Вестник. – 2002. – № 1.
12. Официальный сайт системы управления курсами Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://moodle.org>. – Загл. с экрана.
13. Приказ Министерства образования и науки РФ от 21 сентября 2009 г. №341 «О реализации постановления Правительства Российской Федерации от 23 июня 2009 г. № 525» [Текст] // Российская газета. – 15.12.2009. – № 240.
14. Стародубцев, В. А. Подготовка и чтение лекций с использованием телевизионного спутникового канала связи [Текст]: учебно-методическое пособие / В.А. Стародубцев, А.Ф. Федоров. – Томск: Изд-во ТПУ, 2005. – 56 с.
15. Федеральный закон от 10 апреля 2000 г. № 51-ФЗ «Об утверждении Федеральной программы развития образования» [Текст] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 17.04.2000. – № 16. – Ст. 1639.

16. Moodle. Материал из Википедии – свободной энциклопедии  
[Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
<http://ru.wikipedia.org/wiki/Moodle>. – Загл. с экрана.

### **ГЛАВА 3. ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА**

Приоритет личности в обществе и новые целевые установки актуализируют проблему формирования и развития цифровой культуры (ЦК) современного специалиста, особенно в соответствии с условиями современной жизни и переходом высшего образования на многоуровневую систему, особым уровнем которой является магистратура.

Важным условием ранее сложившейся и теперь развивающейся профессиональной культуры специалиста, на наш взгляд, является не только понимание природы и сущности цифровой культуры (ЦК) современного специалиста, ее структурных компонентов, но и осмысление специфики этого качества у будущего специалиста, развитие навыков. По нашему мнению, развитие цифровой культуры в процессе профессиональной подготовки требует комплексного подхода к ее исследованию и раскрытию данных философской, педагогической и психологической наук, позволяющих более глубоко и всесторонне понять эмпирический анализ вузовской практики. В свете новых реалий должна быть переосмыслена система подготовки бакалавра и соискателя магистерской степени по предметам профессионального и специального циклов.

В данной главе рассмотрены психолого-педагогические аспекты проблемы развития ЦК, дано ее понятие, сущностная характеристика, сделан терминологический анализ, определена структура и содержание.



### 3.1 Понятие и сущность профессионально-цифровой культуры будущего специалиста

Понятие «профессиональная культура» не только соединяет понятия «профессионализм» и «культура», но и синтезирует высокое мастерство специалиста с его общей культурой. Поэтому определяя понятие «цифровая культура» нужно выявить составляющие элементы этого единства, выяснить, что мы понимаем и какой смысл вкладываем в понятие «культура».

В латинском языке термин «культура» буквально обозначает «обработка». Понятие «культура» развивалось исторически. Первоначально термин обозначал возделывание человеком земли. Затем произошло расширение смысла этого понятия. Им стали обозначать процессы и результаты преобразования природных материалов в различных ремеслах, а затем процессы воспитания и обучения человека. Впервые термин «культура» в этом смысле был употреблен в работе древнеримского философа Марка Тулия Цицерона «Тускуланские рукописи» (45 г. до н. э.). Данное понятие было использовано им в переносном смысле и обозначало «возделывание человеческого ума в процессе обучения и воспитания» [4].

В дальнейшем термин «культура» распространился на все созданное человеком и стал обозначать нечто искусственное в противоположность естественному, природному.

Начиная со второй половины XVIII в. понятие «культура» стало широко использоваться в европейской философии и исторической науке.

На сегодняшний день нет однозначной трактовки этого понятия. По мнению американских антропологов А. Кребера [5] и К. Клакхона [6], в мире насчитывается около трехсот определений культуры.

По мнению французского исследователя А. Моля, культура является «памятью мира и общества» [7].

В современном русском языке слово «культура» имеет два основных значения:

а) совокупность достижений людей во всех сферах жизни, рассматриваемых не порознь, а совместно;

б) высокий, соответствующий современным требованиям уровень этих достижений, то же, что и культурность. Эти два значения тесно взаимосвязаны.

С позиции философии культура – «система исторически развивающихся надбиологических программ человеческой жизнедеятельности (деятельности, поведения, общения), обеспечивающих воспроизводство и изменение социальной жизни во всех ее основных проявлениях. Программы деятельности, поведения и общения представлены многообразием знаний, норм, навыков, идеалов, образцов деятельности и поведения, идей, гипотез, верований, целей, ценностных ориентаций и т. д. Культура генерирует новые программы деятельности, поведения и общения людей, которые, реализуясь в соответствующих видах и формах человеческой активности, порождают реальные изменения в жизни общества» [4, с. 13]. Культура рассматривается как система информационных кодов, которые выступают по отношению к различным видам деятельности, поведения и общения как надбиологические программы. «Человек становится личностью только благодаря усвоению транслируемого в культуре социального опыта. Такое усвоение осуществляется в процессе социализации, обучения и воспитания. Усвоение смыслов и значений кодов культуры всегда связано с активностью индивидов. Различные изменения в культуре происходят только благодаря творческой активности личности. Человек одновременно является творением и творцом культуры. Культура изменчива по своей природе и не является застывшим образованием» [4, с. 13].

Философский подход выражает суть культуры в определении соотношения, соподчинения материального и духовного в культуре. В философском энциклопедическом словаре культура определяется как специфический способ организации и развития человеческой жизнедеятельности, представленный в продуктах материального и духовного труда, в системе социальных норм и учреждений, в духовных ценностях, в совокупности отношений к природе, между собой и к самому себе [8].

Психология рассматривает культуру как «совокупность материальных, производственных, политических, моральных, эстетических и духовных достижений человечества, основа социализации личности, ее психического становления и усовершенствования. К культуре относится совокупность отношений людей к природе, между собой, к самим себе, достижения в соционормативной регуляции общества» [8, с. 98].

Л.С. Выгодский отмечал, что культура и среда переделывают человека, не только давая ему определенные знания, но и трансформируют самую структуру его психологических процессов, вырабатывая в нем определенные приемы пользования своими собственными возможностями.

Культурология исследует наиболее общие закономерности развития культуры как творческого процесса по созданию и сохранению всечеловеческих ценностей, изучает структуру и особенности духовного производства, расширенного воспроизводства духовных ценностей. В культурологии под данным понятием понимают совокупность искусственных порядков и объектов, созданных людьми в дополнение к природным, заученных форм человеческого общения и деятельности; обретенных знаний, образцов самопознания и символических обозначений окружающего мира. «Культура есть возделанная среда обитания людей, организованная посредством специфических человеческих способов

(технологий) деятельности и насыщенная продуктами этой деятельности; мир «возделанных» личностей, чье сознание и поведение мотивируется и регулируется... общепринятыми нормами и правилами их удовлетворения... выработанная людьми система нормативных технологий и оценочных критериев по осуществлению тех или других социально значимых практических и интеллектуальных действий. Культура усваивается только методом научения» [17, с. 387].

Социология рассматривает строение и функционирование культуры в связи с социальными структурами и институтами применительно к конкретно-историческим ситуациям. В социологии [17] трактуют культуру как:

а) совокупность материальных и духовных ценностей, выражающую определенный уровень исторического развития данного общества и человека;

б) сферу духовной жизнедеятельности общества, включающую систему образования, воспитания, духовного творчества;

в) уровень овладения той или иной областью знаний или деятельности;

г) формы социального поведения человека, обусловленные уровнем его воспитания и образования.

Преобладающей в современной социальной науке остается следующая трактовка: «Культура является общественным фактом постольку, поскольку она является репрезентативной культурой, т.е. производит идеи, значения и ценности которых действительны в силу их фактического признания. Она охватывает все верования, представления, мировоззрения, идеи и идеологии, которые воздействуют на социальное поведение, поскольку они либо активно разделяются людьми, либо пользуются пассивным признанием» [19].

В педагогике культура рассматривается как некий накопленный человечеством опыт. «Трансляция культуры от поколения к поколению включает освоение этого опыта. Взаимодействие отдельного человека с культурой никогда не бывает полностью гармоничным и всеохватывающим... Культурная преемственность осуществляется не автоматически. Для того чтобы она протекала успешно, необходима организация стройной и внутренне согласованной системы воспитания и образования, основанной на научном исследовании форм, методов, направлений и механизмов развития личности» [9, с. 486–487].

Ю.М. Лотман считает, что культура – это сложная семиотическая система, ее функция – память, ее основная черта – накопление; культура есть нечто общее для какого-либо коллектива – группы людей, живущих одновременно и связанных определенной социальной организацией; культура есть форма общения между людьми [9; 10].

А.И. Арнольдов определяет культуру как исторически развивающуюся систему созданных человеком материальных и духовных ценностей, социокультурных норм; способ организации поведения и общения, а также обусловленный способ материального производства, процесс развития сущностных сил человека, его самореализации; процесс его творческой деятельности, социально значимой по своей сущности и направленной на освоение и изменение мира, в котором живет человек.

Проанализировав понятие «культура», можно сделать вывод, что в общенаучном плане – это способ жизнедеятельности человека, обязательный элемент, свойство человеческого существования. Культура объединяет духовную энергию человека, дает возможность самопознания и самореализации, определяет рамки его поведения. Это результат витагенного опыта личности, ее воспитания и коммуникаций, среда, язык, объединяющий человечество, труд. Заметим, что сущностная характеристика культуры включает в себя личностные свойства человека

как способ освоения действительности, создания ценностей, реализации творческого потенциала человека в духовной сфере.

Обращаясь к понятию «профессионализм», следует отметить, что это особое свойство людей систематически, эффективно и надежно выполнять сложную деятельность в самых разнообразных условиях.

Как отмечает С.А. Дружилов, в понятии «профессионализм» отражается такая степень овладения человеком психологической структурой профессиональной деятельности, которая соответствует существующим в обществе стандартам и объективным требованиям. Профессионализм человека – это не только достижение им высоких производственных показателей, но и особенности его профессиональной мотивации, система его устремлений, ценностных ориентаций, смысла труда для самого человека. Автор видит профессионализм в качестве интегральной характеристики человека-профессионала как личности и субъекта деятельности.

Понятие «профессиональная культура» часто употребляется вне связи с культурой в целом. Одни ученые обращаются к нему при рассмотрении социализации личности, не касаясь его сущности, другие, не определяя явления, тем не менее, различают общую и профессиональную культуру. Определенный вклад в развитие теории профессиональной культуры внесли А.А. Баталов, П.М. Батура, А.Н. Быстрова, Г.М. Кочетов, А.И. Кравченко, А.М. Омаров, Е.В. Харченко, Е.А. Эйхельберг и другие исследователи. Вывод о том, что профессиональная культура, выступая универсальной характеристикой деятельности, определяет ее направленность, ценностные и типологические особенности, результаты, наиболее приоритетные виды деятельности и способы ее реализации, находит свое подтверждение в работах ряда исследователей (К.А. Абульханова-Славская, А.Г. Асмолов, М.Я. Виленский, В.Е. Давидович,

Ю.А. Жданов, И.Ф. Исаев, М.С. Каган, О.О. Киселева, Н.В. Молоткова и др.).

Понятие «профессиональная культура» получило широкое распространение в отечественной науке 80-х гг. XX в., что было сопряжено с разработкой культурологического подхода, с позиций которого рассматривались многие процессы и явления. Термин «профессиональная культура» подчеркивает, что культура здесь рассматривается в отношении специфического качества деятельности специалиста и раскрывает предметное содержание культуры, определяемое спецификой профессии, профессиональной деятельности и профессионального сообщества [11, с. 41].

Понятие профессиональной культуры существует в любой профессии и включает совокупность специальных теоретических знаний и практических умений, связанных с конкретным видом труда.

Основные элементы профессиональной культуры выделяет А.М. Омаров: освоение общей культуры, приобщение к ее достижениям; овладение профессиональным мастерством, полная творческая реализация профессиональных навыков; профессиональная компетентность в своем виде деятельности; грамотное, эффективное использование средств и методов при достижении цели; рациональность, расчетливость при осуществлении своей работы; возможность предвидения результатов труда; способность и желание передать свои умения, знания, навыки; культура общения и нравственно-профессиональная этика. Профессиональная культура, соединенная с нравственными нормами, профессиональная компетентность, сращенная с моральными установками, заставляют человека стремиться к более полному профессиональному и личностному, гражданскому самовыражению [11].

Более общее определение профессиональной культуры находим у А.Н. Быстровой. Она пишет, что профессиональная культура представляет

собой сложное системное единство, в котором соединены практические навыки и умения в области конкретной деятельности, владение необходимой в данной отрасли производства техникой, специальные теоретические знания, прямо или косвенно связанные с производственной деятельностью. Профессиональная культура находится на стыке общей культуры человека и его специальной подготовки, поэтому в нее входят и те критерии, которые определяют отношения в процессе производства, и требования, существующие в обществе вне производства [12].

Особенности анализа профессиональной культуры заключаются в том, что активизация использования этого социального феномена выпала на конец советского и первые годы постсоветского периода, то есть на период становления рыночных отношений. В российской науке всегда подчеркивалась теоретическая и практическая значимость изучения вопросов профессиональной культуры как элемента культуры. В силу этого, приобретает особую ценность социологический подход в анализе понятия, структуры, содержания профессиональной культуры работника. Вместе с тем актуальность исследования проблемы профессиональной культуры человека в любой сфере деятельности сегодня обусловлена не только ростом значимости субъективного фактора профессионализма – профессионального совершенства личности, ее инициативности, деловитости, творческого мышления. Но так же и объективными особенностями развития профессиональных явлений в трансформирующемся обществе – изменениями в сфере экономики, совершенствованием профессиональной структуры общества, сменой профессиональных приоритетов и предпочтений [12].

Для понимания сущности профессиональной культуры будущего магистра необходимо иметь в виду следующие методологические предпосылки, раскрывающие связь общей и профессиональной культуры,



ее специфические особенности (модифицировано согласно И.Ф. Исаеву, В.А. Сластенину):

1) профессиональная культура – это универсальная характеристика профессиональной реальности;

2) профессиональная культура представляет собой специфическое проектирование общей культуры в сферу деятельности магистра;

3) профессиональная культура – это системное образование, включающее в себя ряд структурно-функциональных компонентов, имеющее собственную организацию, избирательно взаимодействующее с окружающей средой и обладающее интегративным свойством целого, не сводимого к свойствам отдельных частей;

4) единицей анализа профессиональной культуры выступает творческая по своей природе деятельность;

5) особенности формирования и развития профессиональной культуры магистранта обуславливаются индивидуально-творческими, психофизиологическими и возрастными характеристиками, скопившимся социальным и профессиональным опытом.

Специалисты с полным высшим образованием в коммуникационной сфере имеют непосредственное отношение к культурно-трансформирующей деятельности, к управлению современным информационным пространством. Общая черта их деятельности состоит в том, что они производят информационный продукт, который становится частью культуры, оказывающий влияние на мировоззрение общества.

Профессиональная культура специалиста (бакалавра, магистра) включает совокупность специальных теоретических знаний и практических умений, связанных с трудом в сфере коммуникаций. Степень владения его профессиональной культурой выражается в квалификации и квалификационном разряде. Необходимо различать а) формальную

квалификацию, которая удостоверяется сертификатом (диплом, аттестат, удостоверение) об окончании определенного учебного учреждения и подразумевает систему необходимых для данной профессии теоретических знаний, б) реальную квалификацию, получаемую после нескольких лет работы в данной области, включающую совокупность практических навыков и умений, т.е. профессиональный опыт [13].

Необходимо подчеркнуть то, что профессиональная культура отражает как личностные особенности специалиста, так и специфику самой профессии. Осваивая ценности профессиональной культуры, будущий магистр способен не только к их прямому восприятию, но и ориентирован на преобразование, интерпретацию социально-значимого опыта. Данный процесс по своей сути является творческим, причем на него значительное влияние оказывает личностная система ценностей, сформированность индивидуального профессионального стиля деятельности, способность к творчеству, сформированность потребности к созиданию, саморазвитию, самосовершенствованию в профессии, к внедрению инноваций в профессиональную сферу.

Важнейшим же показателем уровня деятельности будущего специалиста является степень развития его профессиональной культуры.

Как отмечают некоторые исследователи [13], особенностью деятельности современного специалиста является ее синтетический характер, то есть сочетание наряду с профессионально-технологическими, организаторскими, управленческими, исследовательскими, образовательными и других функций. В профессионально-трудовой деятельности при этом и проявляется специфика общекультурного развития специалиста. В связи с этим для сознательной организации разных видов деятельности в профессии возникает необходимость постоянного развития всех ресурсов личности и потребность в непрерывном образовании.

Соглашаясь с утверждением Гегеля, что «культура есть образование»

(как становление, саморазвитие в широком смысле), можно говорить о пожизненном образовании как обретении своего образа, культурной идентификации личности. При этом нужно иметь в виду как совершенствование общекультурного развития личности, самообразование, так и систему повышения профессиональной квалификации. Системное образование выступает также средством «гармоничного развития в человеке его субъективности и целостности, стимулирования его интеллектуально-творческих потенций» [13, с. 102].

Существуют различные подходы к определению понятия «профессиональная культура». Наиболее часто она рассматривается как определенный способ (или совокупность способов) профессиональной деятельности. В этом случае под профессиональной культурой понимают набор умений или совокупность знаний и навыков, обеспечивающих выполнение определенных действий в определенных условиях. То есть профессиональная культура представляет собой «хранилище» стандартов и стереотипов профессионального поведения [13].

Как замечает Н.И. Исаева, профессиональная культура характеризуется наличием системы накопления, хранения и передачи информации, программ поведения, представлений данной профессии, среди которых цели профессиональной деятельности, нормы и доминанты идеологии профессии, то есть системы специальных убеждений, совокупности идей, сфокусированных вокруг основополагающих данной профессии ценностей.

По мнению К.А. Абульхановой-Славской, профессиональная культура является способом организации, развития определенной профессиональной деятельности, движущей силой динамики, интенсивности и содержательности, которой является личность.

Сторонники другого подхода связывают понятие «профессиональная культура» с процессом изменения, совершенствования средств, методов,

форм деятельности. То есть акцент делается на том, что живой мир профессиональной культуры – это не только типичные формы профессиональной деятельности, не только «хранилище» стандартов и стереотипов профессионального поведения, не только «память» профессионального сообщества, но и индивидуальное своеобразие, творческое воплощение и развитие норм профессиональной деятельности [13].

В XX веке профессиональная культура развивается в условиях возрастания внимания общества к этике, в том числе и профессиональной. В современное время на смену этике свободы и справедливости пришла этика ответственности. В классической ее модели субъект самостоятелен и свободен, обладает разумом, способен понимать мотивы своих поступков, и ответственен за последствия своих действий. В основе неклассической этики ответственности – языковой дискурс. Это коммуникативная этика, выступающая за рациональное аргументирование, стремление к консенсусу, диалогу. Компонентами этической ситуации называются субъект, интерсубъект (общество, группа), интерпретации и дискурсы, ценности, предмет оценки и оценки, речевые и письменные акты, последствия поступков, контекст.

Профессиональная культура – это определенная степень овладения человеком приемами и способами решения профессиональных задач.

Анализ точек зрения разных ученых на профессиональную культуру позволяет констатировать, что понятие «профессиональная культура» является сложным, многогранным и, по мнению многих исследователей, представляет собой совокупность теоретических знаний и практических умений и навыков, присущих определенному виду труда. Это совокупность норм, правил и моделей поведения людей в условиях выполнения определенной специфической деятельности.

Подготовка специалистов (бакалавров, магистров) в вузе должна быть адекватна профессиональным задачам конкретной специальности. Она призвана развивать профессиональное самосознание, профессиональную культуру личности, раскрывать творческий потенциал личности, так как современная социально-экономическая ситуация требует от профессионала качественно нового уровня развития личности, соблюдения профессионально-этических кодексов, сформированной профессиональной компетентности.

Высокий уровень профессиональной культуры специалиста характеризуется «развитой способностью к решению профессиональных задач, т. е. развитым профессиональным мышлением и сознанием» [13].

На основе обобщения результатов педагогических исследований профессиональная культура специалиста рассматривается нами как компонент общей культуры, проявляющийся в системе профессионально значимых качеств и специфике его профессиональной деятельности. Более точное определение профессиональной культуры специалиста мы дадим после анализа ее структуры и содержательных характеристик.

Одним из ключевых понятий в нашем исследовании является понятие «развитие». С точки зрения энциклопедических источников развитие – это целенаправленное накопление информации с последующим ее упорядочением, структуризацией; процесс последовательных, необратимых внешних и внутренних изменений, характеризующих переход от низших уровней к высшим; цель и результат воспитания. Развитие личности – наращивание физиологических, психических и социальных новообразований за счет освоения человеком внутреннего и внешнего потенциала возможностей [14].

Очевидно, что в составе любой профессиональной культуры функционируют и определенным образом взаимодействуют профессиональные субкультуры. В структурном плане профессиональная

культура специалиста представляет собой совокупность разных видов культуры: методологической, проектной, интеллектуальной, исследовательской, методической, духовно-нравственной, культуры общения, культуры организационного поведения, культуры внешнего вида, речевой, коммуникативной, технологической, эстетической, экономической, правовой, управленческой, диагностической, инновационной, рефлексивной, этической, и др. Это относительно самостоятельные системы, обладающие своей структурой, логикой совокупности элементов, внутренней организацией.

Формирование профессиональной культуры специалиста может включать в себя развитие его общекультурной (понимание профессиональной деятельности как культуросообразной и осознание своей личности как носителя культурных образцов) и функциональной (применение знаний и умений при решении профессиональных задач с учетом норм профессиональной культуры) грамотности; профессиональной образованности (гибкость мышления, применение знаний и умений в практической деятельности); профессиональной этики как проявления высшего уровня развития профессиональной культуры [14].

Все виды профессиональной культуры находятся в тесном взаимодействии, образуя целостную, динамическую систему профессиональной культуры специалиста, которую мы понимаем как своеобразную конструкцию, определяющую устойчивость и расширяющую возможности реализации его профессиональных качеств, позволяющую найти интегративную основу взаимосвязи и взаимовлияния системного, деятельностно-культурологического, комплексного, аксиологического и профессиологического подходов в системе профессионального образования в контексте его сегодняшних трендов, приоритетов и прогнозных направлений развития.

Рассмотрим далее сущность цифровой культуры специалиста и специфику деятельности по применению цифровых технологий.

Понятие «цифровая культура» можно рассматривать как способ творческой самореализации человека, основой которого является деятельность по применению цифровых технологий. Согласно исследованиям М.М. Бахтиной, Г.С. Батищева, В.С. Библера, М.С. Кагана, становление цифровой культуры связано с развитием общей культуры.

По мнению ученых, цифровая культура – это «творческие качества и способности личности, ее умение конструировать собственные инновационные технологические подходы к решению задач в динамике меняющихся нестандартных ситуаций» [3].

Согласно позиции исследователей, цифровая культура – «это совокупность ценностей, потребностей, мотивов и форм жизнедеятельности человека по реализации его сущностных сил и способностей» [15].

Понятие «цифровая культура» также как и понятия «киберпространство», «киберкультура», имеет разные толкования. Для некоторых исследователей исследовать цифровую культуру - значит просто исследовать переход масс-медиа от аналоговых форматов к цифровым. Здесь цифровая культура фактически отождествляется с новыми медиа. При таком подходе остаются вне поля анализа изменения, связанные с переменами в системе масс-медиа, но выходящие далеко за ее пределы. Для других исследователей изучать цифровую культуру - значит анализировать более широкое поле артефактов и практик, появление которых стало возможным благодаря цифровым технологиям: компьютерные игры, Интернет, компьютерную графику, технологическое искусство и др. Изучение цифровой культуры через анализ ее основных феноменов позволяет определить ее специфику, но, как представляется, ограничивает предмет исследования.

Цифровая деятельность авторами рассматривается как поэтапная деятельность, включающая в себя процедуры исследования, конструирования, и, собственно, применения цифровых технологий.

Определяя деятельность по применению цифровых технологий, необходимо рассматривать ее как некоторую интеграцию, состоящую из нескольких составляющих, имеющих аналоги, критерии схожести и определенную степень близости. Она отделяет цифровую деятельность от других видов интеллектуально и социокультурно выраженной деятельности, таких, например, как научное исследование и программирование, прогнозирование и управление, конструирование и коммуникация [15].

Исследователи, занимающиеся вопросами цифровизации, встречаются с проблемами недостаточного определения терминологии этого сравнительно нового направления научных исследований. Будущие процессы деятельности и системы можно прогнозировать, планировать, программировать, проектировать, можно ставить цели и принимать решения. Перечисленные понятия иногда употребляются как синонимы, иногда в каждое из них вкладывается разный смысл. Такое положение порождает дискуссии по вопросам терминологии.

Обучение применению цифровых технологий в подготовке будущих специалистов играет важную роль в их профессиональном становлении. Цифровые технологии – это практический инструмент коммуникационной деятельности.

Сущность всей деятельности в гуманитарно-экономической сфере (социальной педагогике, рекламе, PR-коммуникациях, туристском менеджменте, маркетинге и т.д.) определяет цифровая составляющая. Результаты профессиональной деятельности в этой сфере зависят от степени владения и эффективности использования соответствующих цифровых технологий, составляющих инструментальную базу



проектирования. Цифровую деятельность рассматривают как технологическую основу ряда профессий, компетенция которых расположена в социально-культурной, социально-педагогической и маркетинговой проекции. Каждая из них имеет свои особенности, но по своей сути представляет разновидность цифровой деятельности.

В работах ученых предлагается осуществлять цифровую деятельность на основе базовых этапов: концептуализация, программирование и планирование [15].

Опираясь на эту технологию, нужно обучить будущих специалистов вырабатывать концепцию, определять цель и задачи цифровой деятельности, доступные и оптимальные ресурсы деятельности, создавать план, программы и организовывать деятельность по реализации проекта, а также подвергать осмыслению и рефлексии достигнутые результаты.

Учеными (А.В. Леонтович, Т.Д. Новикова, Е.С. Полат, И.Д. Чечель и др.) разработана типология цифровых технологий: прикладные, информационные, исследовательские, ролево-игровые технологии. Относительно новыми и перспективными являются телекоммуникационные цифровые технологии, в которых используется межотраслевая и межрегиональная информация. Это могут быть, по мнению Т.Д. Новиковой, наблюдения за социальным явлением, его анализ, требующий сбора различных данных в регионах для решения поставленной проблемы.

В университетской практике студентам предоставляется возможность использовать цифровые технологии при разработке PR-проектов в сфере бизнеса, экологии, культуры и спорта, образования, здравоохранения, социальные проекты и др.

В ходе данного процесса, как подчеркивает И.Д. Чечель, проектировщик сталкивается с трудностями: а) постановка ведущих и текущих (промежуточных) целей и задач; б) поиск пути их решения; в)

осуществление оптимального выбора при наличии альтернатив; г) аргументация выбора; д) сравнение полученного результата с требуемым; е) корректировка (при необходимости) результата; ж) объективная оценка самой деятельности и другие позиции [16].

Можно сделать вывод, что цифровая деятельность ориентирует студентов не на интеграцию фактических знаний, а на их применение и приобретение новых знаний (порой и путем самообразования) для активного включения в освоение новых способов человеческой деятельности. Цифровые технологии соединяются с научно-исследовательской деятельностью студента.

Проектирование, как правило, ведется группой студентов и поэтому способствует созданию атмосферы психологического комфорта, воспитывает ответственность, учит креативности и самостоятельному принятию решений, формирует навыки, необходимые в профессиональной деятельности. Сложность заданий для проектов определяется в зависимости от возможностей и интересов студентов и контролируется преподавателем.

Проектирование как метод во многом отличается от методов аудиторной деятельности. Специфика проектирования заключается в следующем:

1) единство теории и практики. Разработка и реализация проекта представляет собой самостоятельный вид практической деятельности, осуществляемой с опорой на знания, полученные как в рамках учебных дисциплин и практик, так и в результате самостоятельного исследования;

2) кроссдисциплинарность осуществляемых проектов предполагает совмещение знаний и умений, полученных в ходе изучения различных дисциплин;

3) неформальный характер взаимодействия стимулирует студентов, дает возможность реализовать навыки и умения, проявить

творчество, индивидуальные особенности, дает возможность партнерского общения друг с другом и преподавателем;

4) возможность выхода на контакт с коллегами на основе профессиональных интересов;

5) принцип соревновательности как дополнительная мотивация к участию в проектной деятельности.

Проектировочная работа проходит как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает собственный проект. Таким образом, происходит отработка навыков коллективной и индивидуальной самостоятельной работы. После выполнения готовый проект презентуется всей группе для рецензирования. Публичное обсуждение и защита своего проекта повышают роль самостоятельной работы и усиливают стремление к ее качественному выполнению.

В структуру проекта входят такие обязательные этапы как проблематизация, идея-концепция, исследование, планирование, технологии реализации, оценка эффективности. Но прежде чем начинать проектирование в профессиональной практике заполняется техническое задание, т. е. документ, в котором заказчик определяет основные характеристики предполагаемого проекта и дает подробную информацию о базисном субъекте, конкурентной среде и предыдущей активности. После согласования с заказчиком технического задания студенты выполняют аналитический этап, в котором нужно собрать необходимую информацию для планирования дальнейших действий и определить проблему.

Резюмируя сказанное, отметим необходимость целенаправленной организации проектной деятельности будущих специалистов как фактора их профессионального становления и развития цифровой культуры.

### 3.2 Структурно-содержательный анализ проектно-цифровой культуры будущего специалиста

Опираясь на исследования И.Ф. Исаева, можно определить структуру проектно-цифровой культуры (ПЦК) будущего специалиста: аксиологический, технологический и личностно-творческий компоненты [38].

Аксиологический компонент проектно-цифровой культуры образован совокупностью профессиональных ценностей, созданных человечеством и своеобразно включенных в целостный процесс организации профессиональной деятельности. Ценности и достижения профессиональной культуры в области цифровых технологий осваиваются и создаются в процессе деятельности специалиста, что подтверждает факт неразрывной связи культуры и деятельности.

Технологический компонент проектно-цифровой культуры включает в себя способы и приемы практической деятельности специалиста. Как показывает анализ профессиональной деятельности, она обладает значительной коммуникабельностью и технологичностью, поскольку именно способы общения и технологии организации деятельности, раскрывают способы и приемы решения профессиональных задач, объясняют направленность деятельности в зависимости от складывающихся в обществе отношений. В данном контексте проектно-цифровая культура способна выполнять функции регулирования, сохранения и воспроизведения, развития профессиональной деятельности, в целом, и прикладных профессиональных областей, в частности.

Личностно-творческий компонент проектно-цифровой культуры раскрывает механизм ее овладения и воплощения как творческий акт. Таким образом, осваивая ценности профессиональной культуры, студент способен не только к их прямому восприятию, но и ориентирован на

преобразование, интерпретацию социально-значимого опыта. Данный процесс по своей сути является творческим, причем на него значительное влияние оказывает личностная система ценностей, сформированность индивидуального профессионального стиля цифровой деятельности, способность к творчеству, сформированность потребности к созиданию, саморазвитию, самосовершенствованию в профессии, к внедрению цифровых технологий и инноваций в профессиональную сферу. Отсюда следует, что проектно-цифровая культура проявляется в способности к созданию новых профессиональных ценностей.

Выделяя в структуре проектно-цифровой культуры данные компоненты, можно говорить о проявлении в их составляющих методологической, нравственной, правовой, проектной, научно-методической и других видов культур.

Рассмотрим представленную Я.И. Войтальяновой и И.М. Купчигиной структуру профессиональной культуры, состоящую из четырех компонентов [23]:

- когнитивный: знание о ценностях проектно-цифровой культуры как основы способов организации профессиональной деятельности и осознание их значимости для профессионального становления; включает цифровые умения, связанные с переработкой усваиваемой информации;
- коммуникативный: умение применять цифровые технологии с целью поддерживать коммуникативное взаимодействие, понять проблемы собеседника; предполагает наличие эмпатийных установок;
- эмоциональный: ценностное отношение специалиста к проектно-цифровой культуре, предполагающее умение распознавать собственные эмоции, саморегуляцию, понимание эмоций других людей, самомотивацию, эмпатию;

- рефлексивный: стремление к осуществлению ценностной рефлексии и саморефлексии.

Сопоставив разные подходы к определению структурных компонентов проектно-цифровой культуры, мы сделали некоторые общие выводы и представили собственный вариант структуры проектно-цифровой культуры будущего специалиста экономической сферы, учитывая особенности его профессиональной деятельности. В этой структуре мы выделяем следующие четыре компонента, ценностные характеристики которых отражают их направленность на приоритетные ценности профессиональной деятельности: ценностный, познавательный, прагматический и поведенческий (табл. 3.1).

Единство и взаимосвязь всех четырех компонентов проектно-цифровой культуры специалиста характеризуют его мотивационную, познавательную, коммуникативную и поведенческую сферы и являются показателями сформированности его представлений о ценностях проектно-цифровой культуры, умения делать нравственный выбор как основания наличия своей относительно целостной «Я-концепции», принятия системы общечеловеческих и профессиональных ценностей.

Таблица 3.1 – Структура и содержание проектно-цифровой культуры специалиста

Проектно-цифровая культура специалиста	
Компоненты	Содержание
Ценностный	1) понимание ценности человеческой жизни; 2) проявление терпимости к партнерам по общению, стремление к взаимопониманию; 3) знание о ценностях проектно-цифровой культуры (ПЦК) как ее основы, способствующее организации профессиональной деятельности;

Проектно-цифровая культура специалиста	
Компоненты	Содержание
	<p>4) осознание значимости ценностей ПЦК для профессионального становления;</p> <p>5) интеллектуальные умения;</p> <p>6) вежливость, тактичность, правдивость, справедливость.</p>
Познавательный	<p>1) владение системой знаний о природе, законах, механизмах, способах цифровой деятельности, его культурных формах; знание норм и правил исследования, проектирования, оценки эффективности;</p> <p>2) готовность самостоятельно пополнять свои знания о цифровой деятельности, культуре и ее видах, проектно-цифровой культуре и ее основных компонентах;</p> <p>3) умение установить контакт с собеседником, поддерживать коммуникативное взаимодействие;</p> <p>4) аттрактивность в общении, способность вызвать симпатию и доверие.</p>
Прагматический	<p>1) умение ориентироваться в коммуникативной, этикетной ситуации;</p> <p>2) умение анализировать, планировать, реализовывать цифровую деятельность;</p> <p>3) умение проектировать деловую коммуникацию;</p> <p>4) умение ориентироваться в цифровых технологиях;</p> <p>5) владеть навыками медиапланирования и бюджетного планирования;</p>

Проектно-цифровая культура специалиста	
Компоненты	Содержание
	<p>6) умение использовать цифровые средства общения;</p> <p>7) умение анализировать и оценивать профессиональную деятельность и ее результаты.</p> <p>8) знание цифровых технологий, способов и приемов практической деятельности и использование инструментария в решении профессиональных задач.</p>
Поведенческий	<p>1) умение преобразовать ценности проектно-цифровой культуры, интерпретировать социально-значимый опыт;</p> <p>2) сформированность индивидуального профессионального стиля цифровой деятельности, способность к творчеству;</p> <p>3) сформированность организационных навыков цифровой деятельности;</p> <p>4) способность к асертивному поведению;</p> <p>5) сформированность потребности к созиданию, саморазвитию, самосовершенствованию в профессии, к внедрению цифровых инноваций в профессиональную сферу.</p>

Профессиональная культура в большинстве источников трактуется как комплекс знаний, умений и навыков, овладение которыми делает специалиста мастером своего дела.

Проектно-цифровую культуру специалиста экономической сферы можно представить как комплексную конструкцию личности, состоящую из интегративной системы социальных, профессиональных и личностных характеристик, включающих в себя взаимосвязанные и



взаимообусловленные компоненты (ценностный, познавательный, прагматический, поведенческий), основой которых выступают ценностные ориентации на профессиональное самосовершенствование, выступающую императивом цифровой компетентности специалиста в сфере экономических наук.

Социальные характеристики определяются статусом человека и его функциями в обществе. Для ПЦК и профессиональной деятельности нужна знаниевая платформа в области цифровых технологий, хорошее образование, личностные качества, хорошая квалификация и конкурентоспособность на рынке труда.

### 3.3 Научно-цифровая культура как разновидность цифровой культуры специалиста

Существенный интерес к характеру и содержанию профессиональной подготовки студентов высших учебных заведений был инициирован еще «Концепцией модернизации российского образования на период до 2010 года», где задачи профессионального образования сводились не только к подготовке квалифицированных работников, но, прежде всего, к формированию специалистов, готовых к профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности [46]. В дальнейшем эти целевые установки получили развитие в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», где, в частности, отмечается, что «возможность получения качественного образования продолжает оставаться одной из наиболее важных жизненных ценностей граждан, решающим фактором социальной справедливости и политической стабильности» [46].

Данные стратегические задачи имеют непосредственное отношение к высшей школе, в которой осуществляется подготовка кадров для инновационной экономики России. Эффективное осуществление высшего профессионального образования, его педагогический потенциал в значительной степени определяются личностью преподавателя высшей школы. Необходимость решения задач профессиональной подготовки квалифицированных кадров требует, чтобы будущие специалисты хорошо ориентировались в многообразии современных научных подходов в осуществлении профессиональной деятельности, могли не только использовать и адаптировать готовые профессиональные решения, но и самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую работу.

Многочисленные педагогические исследования, а также собственный опыт педагогической деятельности в высшем учебном заведении указывают на то, что устойчивый интерес будущего специалиста к научно-исследовательской работе может быть достигнут в процессе развития его научно-цифровой культуры.

Мы полагаем, что научно-цифровая культура будущего специалиста обеспечивает результативность профессиональной подготовки студентов. Научно-цифровые знания, умения и способности дают возможность с научно обоснованной точки зрения определять и реализовывать содержательные, организационно-педагогические и процессуально-действенные средства обучения и воспитания студентов. При этом научно-цифровая культура является разновидностью профессиональной культуры будущего специалиста.

Проведенный анализ многочисленных определений понятия «культура» показал, что культура относится к междисциплинарным понятиям и имеет общеметодологический характер. Это понятие используется для обозначения определенной исторической эпохи, характеристики конкретного общества, народности или нации. Оно отражает

различные специфические аспекты деятельности человека, аспекты проявления его творческих сил и способностей. Нередко культура раскрывается в содержании ценностей, верований и других проявлениях поведения людей.

Содержание понятия «научно-цифровая культура» воплощает в себе диалектику единства общего (профессиональной культуры как таковой, как сложного целостного образования) и специального (порождаемого особенностями научной и цифровой деятельности будущего специалиста). Научно-цифровая культура обеспечивает высокий уровень профессиональной деятельности, научное осмысление используемых средств и, как следствие, результативность учебной деятельности студентов.

Как деятельностный результат научно-цифровая культура является следствием включения его в научную и цифровую деятельность, которая рассматривается нами как единство цифровой, инновационной и научной деятельности.

Итак, установлено, что научно-цифровая культура является разновидностью профессиональной культуры будущего специалиста. Она проявляется в основных видах его профессиональной деятельности, в частности, научно-цифровой. Содержание данного вида деятельности образует видовое отличие научно-цифровой культуры. Это обуславливается своеобразием научно-цифровой деятельности, которое состоит в том, что она всегда связана с «вхождением» в новую действительность, овладением каждым из ее компонентов переходов от одного компонента к другому, что обогащает личность будущего специалиста, преобразует ее психику, формирует сознание.

### 3.4 Сущность, внутреннее строение и особенности развития научно-цифровой культуры будущего специалиста

Развитие научно-цифровой культуры представляет собой сложный процесс. Достижение его основного результата – эффективное осуществление научно-цифровой деятельности – предполагает вполне определенные психологические новообразования. Необходимо отметить, что это длительный процесс, протекающий поэтапно. На каждом из таких этапов происходят конкретные изменения в структуре научно-цифровой культуры. Чтобы рассмотреть психологическую природу таких внутрисистемных изменений, нам предстоит рассмотреть сущность и структуру научно-цифровой культуры. В соответствии с этим в дальнейшем будут выявлены и особенности ее развития.

Содержание научно-цифровой культуры включает в себя совокупность ряда профессионально важных качеств и свойств личности, наличие и степень развитости которых оказывает сильнейшее влияние на более или менее успешное выполнение будущим специалистом своих научно-цифровых функций. В этих профессионально важных свойствах и качествах личности сочетаются как общие черты, присущие для любого аспекта профессиональной деятельности, так и характерные исключительно для научно-цифровой сферы.

Исходя из анализа научной литературы [39; 66; 82], мы пришли к выводу, что такими качествами и свойствами личности, оказывающими влияние на успешность осуществления специалистом научно-цифровых функций, являются личностные качества, ценностные ориентации, научно-цифровые знания и профессиональные способности. Раскроем далее нашу позицию в обосновании активизирующего влияния выделенных качеств и свойств личности.

Личностные качества. В нашем исследовании личность рассматривается как неповторимая уникальная целостность, с заложенным изначально, с рождения потенциалом, способностью к саморазвитию как реализации своей человеческой сущности (С.Л. Братченко, А. Маслоу, К. Роджерс).

В научной литературе личность определяется как «ценность и самооценность, она обеспечивает прорыв во многих областях жизни студента, стимулирует расцвет собственных лидерских качеств, необходимых для функционирования общества» [28, с. 7]. Эффективность профессиональной деятельности обеспечивается самореализацией личности, актуализацией всех ее возможностей, если специалист отвечает своему социальному назначению, соответствует требованиям профессии, гармонично развивает свои интеллектуальные, эмоционально-волевые способности и личностно-профессиональные качества, – при этом формируется творческая индивидуальность, которая обеспечивает эффективную профессиональную деятельность [113].

Значимыми для нас являются такие характеристики зрелой личности как активность, побуждающая «испытывать интерес к окружающему миру, страстно стремиться к чему-либо» (Э. Фромм); индивидуальность как «мощь природного потенциала личности» (И.А. Гайдученок); рефлексивность, уровень которой выступает характеристикой «способности к самопознанию как к истоку саморазвития» (Л.Н. Куликова [50]); креативность как умение находить решения в нестандартных ситуациях, нацеленность на открытие нового» (Э. Фромм); ответственность как «способность отвечать не только за себя, но и за других людей, за их судьбы, за характер своих с ними взаимоотношений» (К.А. Абульханова-Славская); самостоятельность как действия с опорой на свои собственные интеллектуальные и духовные силы без обращения к подсказке другого, к авторитету.

В соответствии с этим в монографии мы руководствовались представлением о личностных качествах как индивидуальных особенностях человека, включающих его деловые качества и свойства личности, не имеющих непосредственного отношения к выполняемой им профессиональной деятельности.

При выделении личностных качеств как одного из факторов, оказывающих существенное влияние на выполнение специалистом научно-цифровых функций, мы исходили из того, что теория личности рассматривает человека в целом в окружении всего комплекса внешних условий. Личность человека является целостным комплексом физических и духовных качеств, ценностей, точек зрения, верований, вкусов, амбиций, интересов, привычек и других характеристик, которые образуют уникальность человеческого «я». С точки зрения личного роста и развития оптимальной представляется глубокая, богатая и цельная личность. Однако эти характеристики имеют различные степени, и здесь возможны различные комбинации.

Научно-цифровая деятельность нами рассматривается как разновидность профессиональной деятельности, в которой осуществляется научное осмысление цифровых технологий работы и создаются цифровые новшества, имеющие прикладное значение.

Предположив, что научно-цифровая деятельность является высшим фактором саморазвития личности, мы выявили следующее: научно-цифровая деятельность усиливает личностную составляющую саморазвития специалиста; влияет психологическими механизмами, порождающими саму научно-цифровую деятельность, на личностное развитие специалиста; актуализирует систему ценностей, углубляет его ценностные ориентации, способствует его духовно-нравственному самоукреплению; создает возможность обретения значительного статуса в профессиональном сообществе.

Итак, личностные качества являются одним из существенных факторов, обуславливающих становление и развитие научно-цифровой культуры специалиста. Мы исходим из того, что личностные качества как индивидуальные особенности человека включают его деловые качества и свойства личности, не имеющие непосредственного отношения к выполняемой им профессиональной деятельности. На этом основании в структуре личностных качеств специалиста следует выделить: целеустремленность, работоспособность, уровень субъективного контроля (самовосприятие и саморефлексия), ответственность, активность.

Ценностные ориентации. В настоящее время в отечественной и зарубежной научной литературе накоплен значительный теоретический и практический материал, посвященный анализу сущности ценностных ориентаций как социально-психологического явления. Ценностные ориентации являются результатом перевода ценностей человека во внутренний план. Они определяются в научной литературе как отношение субъекта к условиям своего бытия, отношение, в котором проявляется результат свободного, оценочного выбора социально значимых предметов [80]; компонент структуры личности, который определяет ее поведение и отношение к окружающему миру [32]; личностные образования, которые выражают направленность сознания и поведения личности на те или иные ценности [57].

В ценностных ориентациях проявляется органическое единство ведущих интересов личности и общества. Ценностные ориентации детерминируются ценностями общества и в силу этого подвергаются постоянным изменениям. Единство ведущих интересов личности и общества позволяет человеку определиться в культурных параметрах деятельности, а также регулировать направленность своей активности. Кроме того, ценностные ориентации отражают совокупность ценностей, которые приняты и осознаны личностью; они выступают в качестве

социально-психологических образований, несущих в себе цели, мотивы, установки и ряд других мировоззренческих характеристик личности.

Можно утверждать, что содержание ценностных ориентаций подразумевает наличие не столько оценочных суждений личности относительно объектов социальной действительности, сколько определенный тип ориентированной оценочной деятельности в определенном классе ценностей. Она может осуществляться на основе либо научной, либо социально-адекватной оценки объектов действительности или оценки, сформировавшейся под воздействием сугубо эмпирического опыта человека.

В соответствии с этим ценностные ориентации будущего специалиста можно рассматривать как компонент его социально-психологической структуры личности, который представляет собой систему ценностей и отражающий его жизненные и профессиональные цели, являющиеся для него личностным смыслом и определяющие его поведение и отношение к окружающему.

Вполне очевидно, что формирование ценностных ориентаций специалиста происходит в результате осуществления профессиональной деятельности. Ранее нами было установлено, что эта деятельность является сложноорганизованной и включает несколько аспектов: педагогический, организаторский, инновационный, научный. Однако, считается, что ведущую роль в деятельности будущего специалиста играет именно цифровая деятельность, а все другие виды интегрируются ею и проявляются не так явно. В силу этого ценностные ориентации формируются в большей степени в цифровой деятельности. При этом они оказывают определяющее влияние на осуществление и других аспектов профессиональной деятельности, как, например, научно-цифровой.

В научной литературе установлено, что ценностные ориентации преподавателя вуза состоят из нескольких конструктов:



1. Общепрофессиональные ценности: а) труд как ценность; б) ценность интернальности (ценность ответственности за свою деятельность); в) ценность притязаний (ценность осуществления сложных задач в деятельности); г) самокритичность как ценность.

2. Общецифровые ценности: а) собственно цифровые (ценность знания; ценность развития; ценность творчества; ценность образованности); б) гуманистические (ценность другого человека как личности).

3. Специфические ценности (научная деятельность как ценность): а) ценность научной информации; б) ценность анализа научной информации; в) ценность передачи научной информации [цит. по 55, с. 9–10].

Указанные ценности выделены и изучены, в том или ином виде представлены у разных авторов (З.Ф. Есарева, В.А. Кан-Калик, Н.В. Кузьмина [48], В.А. Сластенин [70] и др.).

Развитие ценностных ориентаций специалиста может быть представлено как расширяющееся во времени жизненное и профессиональное пространство, в котором проектируется «траектория своего движения» – «траектория собственного цифрового развития». Выбор профессиональных целей, планов и перспектив цифрового развития специалист осуществляет на основании познания окружающих его обстоятельств и естественно своих возможностей. При этом он должен постоянно оценивать, сравнивать и сопоставлять себя с другими людьми, обращаясь при необходимости в прошлое, живя в настоящем и ориентируясь в будущее. Ценностные ориентации в таком случае обеспечивают, так называемую, общую линию, которая в некоторой степени определяет цифровую деятельность, уравнивая поступки и поведение, отклоняющиеся от общей профессиональной направленности.

Таким образом, ценностные ориентации представляют собой систему характеристик, в которой проявляются как объективно-

личностные элементы, выражающие внутреннее отношение к научно-цифровой деятельности и ее результатам как ценностям, так и объективно-практические действия. Ценностные ориентации является необходимым условием успешной профессиональной деятельности специалиста, основанием для повышения его авторитета и установления хороших взаимоотношений в коллективе.

Научно-цифровые знания. В обобщенном плане понятие «знания» является весьма многозначным и имеет большое количество определений. В «Российской педагогической энциклопедии» знания определяются как проверенный общественно-исторической практикой и удостоверяемый логикой результат процесса познания действительности; адекватное отражение в сознании человека в виде представлений, понятий, суждений, теорий.

Знания нельзя рассматривать как застывший образ чего-либо. Знания являются результатом определенной деятельности. Не случайно считается, что знать – это всегда выполнять какую-то деятельность или действия, связанные с данными знаниями. «Качество усвоения знаний, – подчеркивает Н.Ф. Талызина, – определяется многообразием и характером видов деятельности, в которых знания могут функционировать» [73, с. 43].

Иными словами, знания связаны с деятельностью, в процессе которой они усваиваются. Поскольку в научно-цифровой деятельности часто возникают нестандартные, творческие ситуации решения проблем, то полученные ранее знания нуждаются в постоянном обновлении. Это означает, что специалисту недостаточно знаний в плоскости непосредственной профессиональной деятельности, ему необходимы знания, касающиеся осуществления цифровой, инновационной и научной деятельности.

Знания являются органическим сочетанием чувственного и рационального, на их основе вырабатываются умения и навыки. В контексте

нашего исследования понятие «научно-цифровые знания» тесно связано с понятием «научно-цифровая компетентность». Подтверждением тому является тот неоспоримый факт, что человека, обладающего знаниями в какой-то сфере общественного производства, принято называть компетентным. Знания являются ядром компетентности. В педагогической литературе имеются исследования, где авторы предпринимают попытки определить данное и близкие к нему понятия. Обратимся к соответствующим публикациям.

Так, научно-цифровую компетентность рассматривают как интегральную характеристику «деловых, личностных и нравственных качеств, отражающих системный уровень функционирования цифровых, инновационных и исследовательских знаний, умений, опыта, мотивации, способностей и готовности к творческой самореализации в научно-цифровой деятельности» [43, с. 11].

Учеными используется понятие «цифровая компетентность», которое рассматривается как часть профессиональной компетентности и в структурном плане включает три компонента: цифровые знания, цифровые умения, личностные качества, обеспечиваемые дидактическими, организационно-аналитическими и личностными способностями специалиста [47, с. 11].

Говоря о профессионально-цифровой компетентности, под данным термином понимается владение «а) опытом осуществления известных и творческих способов цифровой деятельности – в форме профессионально-цифровых умений; б) опытом учебно-цифровой деятельности, фиксированной в форме ее результатов; в) опытом осуществления эмоционально-ценностных отношений – в форме проявления умений обучать цифровой деятельности на практике [32, с. 10–11].

В научных публикациях рассматривается цифровая компетентность как составляющая профессиональной компетентности. В соответствии с этим

определяется цифровая компетентность как «способность и готовность специалиста самостоятельно и ответственно распознавать и решать цифровые задачи и проблемы, возникающие в ходе его профессиональной деятельности, структуру которой определяют цифровая культура, цифровое мышление, цифровое творчество и цифровая рефлексия» [57, с. 12–13].

Подобное понятие является предметом изучения и в других в работах. Цифровую компетенцию авторы связывают со сформированностью «сбалансированных цифровых знаний ..., а также специальных (квалификационных, опознавательных, аналитических) умений и навыков, позволяющих будущему специалисту прогнозировать и мотивировать, стимулировать и активизировать процесс цифровыми средствами, психологически ориентироваться на цифровизацию и быть готовым адаптироваться в новых условиях цифрового общества» [11, с. 88].

Также цифровую компетентность определяют как «профессиональную компетентность, обеспечивающую способность распознавать и решать цифровые задачи, проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, структуру которой определяют цифровая культура, цифровое мышление, цифровое творчество и мобильность» [34, с. 11–12].

Проведенный анализ показывает, что в большинстве приведенных определений авторы ограничиваются лишь перечислением вполне конкретных цифровых знаний, умений или способностей. Ряд авторов вообще сводят определяемое понятие к владению способами действий в определенных направлениях цифровой деятельности. Данная ситуация, на наш взгляд, указывает на некоторую методологическую слабость и непроработанность понятийного аппарата в приведенных исследованиях.

В этом плане наиболее удачным является определение научно-цифровой компетенции, данное М.В. Чураковой. Она рассматривает

исследуемое понятие как интегрированную характеристику личностных, деловых и когнитивно-смысловых качеств, отражающих системный уровень функционирования цифровых и исследовательских знаний, умений и способностей осуществления научно-цифровой деятельности [82, с. 36].

Соответственно научно-цифровые знания можно было бы определить как совокупность теоретических представлений, обеспечивающих влияние на успешное осуществление цифровой, инновационной и научной деятельности. Научно-цифровые знания имеют две составляющие: теоретическую и практическую. Теоретическая часть знаний оказывает влияние на профессиональные решения, а практическая часть – на профессиональные умения будущего специалиста.

По существу научно-цифровые знания отражают те аспекты профессиональной деятельности, которые проявляются посредством воспроизведения осваиваемого профессионального и (или) социального опыта. Важным, с точки зрения нашего исследования, является выявление основных показателей, которые характеризуют научно-цифровые знания специалиста. Для этого можно обратиться к трудам С.Я. Батышева, Т.В. Габай, Я.Л. Коломинского, А.А. Реана [64] и др. ученых.

Руководствуясь представлениями о сущности научно-цифровой деятельности, можно сделать вывод о том, что в качестве одного из главных критериев научно-цифровые знания следует рассматривать точность воспроизведения освоенной информации. Каждый специалист проявляет свои научно-цифровые знания в соответствии с имеющимися у него внутриличностными предпосылками. Совершенно очевидно, что при этом могут происходить искажения в передаче или воспроизведении профессиональной информации. Поэтому очень важно оценивать научно-цифровые знания по тому, насколько точно он воспроизводит (или передает) информацию и отдельные элементы осваиваемого опыта.

Еще одна сторона научно-цифровых знаний определяется сознанием специалиста. Проявляется это, в частности, в том, что каждый человек склонен выражать свое отношение к окружающему реальному миру на основе осмысления и понимания каких-либо явлений или процессов. Это обстоятельство говорит о необходимости рассмотрения такого критерия научно-цифровых знаний как осознанность. При этом под осознанностью научно-цифровых знаний следует понимать меру их воздействия на практическую деятельность, иными словами меру осмысления и понимания специалистом сути освоенных элементов опыта научно-цифровой деятельности.

Наряду с этим, следует говорить и о широте охвата опыта научно-цифровой деятельности. В качестве соответствующего показателя можно считать объем научно-цифровых знаний. Объем знаний очерчивает круг вопросов, тем, действий в профессиональной сфере, устанавливаемых компетентными субъектами и на основании которых имеет смысл оценивать качество научно-цифровых знаний по критериям точности и осознанности.

Таким образом, точность и осознанность являются критериями научно-цифровых знаний специалиста, по которым можно судить о глубине его осведомленности в какой-либо области научно-цифровой деятельности или каком-то ее частном вопросе.

Итак, научно-цифровые знания влияют на осмысление получаемой специалистом в научной деятельности информации, обеспечивают эффективный поиск и принятие цифровых решений. Научно-цифровые знания влияют на выработку соответствующих умений; с их помощью формируется ценностно-ориентировочное отношение к цифровой, инновационной и научной деятельности. Достижение профессионального «акме» невозможно без научно-цифровых знаний.

Профессиональные способности. Присутствие профессиональных способностей среди профессионально важных качеств и свойств личности, наличие которых оказывает существенное влияние на успешное выполнение будущим специалистом научно-цифровых функций, определяется тем, что от способностей человека рационально организовать свою деятельность зависит качество получаемых результатов.

Неоценимый вклад в разработку проблем способностей и одаренности внес Б.М. Теплов. Он одним из первых выделил три главных признака способностей, которые и легли в основу определения, наиболее часто используемого специалистами. В одной из своих работ он писал: «Во-первых, под способностями понимаются индивидуально-психологические особенности, отличающие одного человека от другого ... Во-вторых, способностями называют не всякие вообще индивидуальные особенности, а лишь такие, которые имеют отношение к успешности выполнения какой-либо деятельности или многих деятельностей ... В-третьих, понятие «способность» не сводится к тем знаниям, навыкам или умениям, которые уже выработаны у данного человека» [73, с. 12].

В качестве экспериментально-теоретической основы по изучению физиологических механизмов индивидуально-психологических различий и способностей человека Б.М. Тепловым и В.Д. Небылицыным была выбрана концепция И.П. Павлова о типах и свойствах нервной системы [58]. Исследования ученых послужили базой для формирования отечественной психофизиологии индивидуальных различий – дифференциальной психофизиологии, открывающей возможности продуктивного экспериментального исследования природных предпосылок способностей, в том числе и в их зависимости от различных переменных, таких, как возраст, пол или профессиональная направленность испытуемых [73].

В настоящее время в отечественной литературе, посвященной проблемам исследования способностей, принято классифицировать их по видам психических функций (моторные, сенсорные) и в контексте специфики контакта субъекта со средой применительно к различным видам деятельности.

К проблеме способностей обращался и С.Л. Рубинштейн. В более ранних публикациях способности он отождествлял с пригодностью к определенной деятельности. При этом главным показателем, позволяющим судить о способностях, он называл легкость усвоения новой деятельности и широта переноса выработанных индивидом способов восприятия и действия с одной деятельности на другую [67, с. 640]. Исходя из анализа его работ [67 и др.], прослеживается его позиция по поводу соотношения способностей с задатками. Он даже отмечал, что «развиваясь на основе задатков, способности являются все же функцией не задатков самих по себе, а развития, в которое задатки входят как исходный момент, как предпосылка» [67, с. 640–641].

Между прочим, как и Б.М. Теплов, С.Л. Рубинштейн не сводил способности к знаниям, умениям и навыкам. Хотя, заметим, что в иностранной научной литературе способности зачастую отождествляются с умениями. С.Л. Рубинштейн же полагал, что способности обусловлены взаимоотношением знаний, умений и навыков. Поэтому, с одной стороны, способности представляют собой предпосылку овладения знаниями и умениями, а с другой стороны, в процессе этого овладения происходит формирование способностей.

Эта позиция явно указывает на то, что о развитии профессиональных способностей будущего специалиста можно говорить лишь в контексте осуществляемой им профессиональной деятельности (научно-цифровой деятельности, в частности). И, наоборот, овладение



научно-цифровыми знаниями, умениями и навыками приводит к развитию профессиональных способностей специалиста.

Развивая положения теории способностей Б.М. Теплова и С.Л. Рубинштейна, Р.С. Немов выделяет среди них общие и специальные способности. Общие способности он рассматривает с точки зрения теории психофизической функциональности, что позволяет ему определить здесь умственные, моторные, мнемонические, речевые и другие виды способностей. В соответствии с видом специфической деятельности он вычленяет специальные способности: музыкальные, математические, лингвистические, технические, литературные, художественно-творческие и др. При этом Р.С. Немов замечает, что для развития специальных способностей важны «задатки особого рода и их развитие».

С точки зрения нашего исследования, важными являются результаты исследований Р.С. Немова в той их части, где определены требования к деятельности, которая благоприятствует развитию способностей. По этому поводу он пишет следующее: во-первых, деятельность должна носить творческий характер, т.е. должна быть связана с созданием чего-нибудь нового, «открытием для себя новых знаний, обнаружения в себе новых возможностей»; во-вторых, деятельность должна быть оптимально трудной, т.е. находиться на пределе возможностей человека.

Условно можно считать, что научно-цифровая деятельность удовлетворяет перечисленным требованиям: характеризуется творческой составляющей и носит оптимально трудный характер. Поэтому она становится вполне привлекательной «как средство проверки и развития способностей». Кроме того, научно-цифровая деятельность укрепляет положительную самооценку магистра, повышает уровень его притязаний, порождает уверенность в себе и чувство удовлетворенности от достигнутых в ходе ее осуществления успехов и достижений.

Важным также является взаимосвязь профессиональных способностей и личностных качеств человека. Эту взаимосвязь можно легко обнаружить, если воспользоваться идеями С.Л. Рубинштейна, который уже в своих более поздних работах связывает способности с развитием психических процессов (мышлением и восприятием) и с общечеловеческими качествами. Иными словами, природная составляющая способностей – это не только врожденные задатки, но и природные качества или особенности человека в их развитии и совершенствовании. Они приобретают форму способности под влиянием определенным образом складывающихся условий жизнедеятельности человека. Природный компонент, включаясь в состав способностей, в этом качестве подлежит дальнейшему развитию в зависимости от социальных условий. В свою очередь, общественно выработанные знания и способы действия обуславливают развитие психических свойств. Однако превращение этих свойств в способности возможно только при наличии определенных условий деятельности индивида.

В итоге можно сделать вывод, что профессиональные способности оказывают заметное влияние на осуществление будущим специалистом научно-цифровых функций, так как: а) являются важным фактором развития научно-цифровой культуры; б) определяют скорость, степень усвоения и качество выполнения операций и действий в ходе осуществления научно-цифровой деятельности; в) обуславливают стиль выполнения научно-цифровой деятельности и поведения в соответствующей деятельности [62].

Таким образом, рассмотрение профессиональных способностей в качестве фактора, определяющего сущностную сторону научно-цифровой культуры специалиста, определяется тем, что от способностей человека рационально и правильно организовать свою деятельность зависит качество достигаемых результатов. Профессиональные способности

отражают индивидуально-психологические свойства личности специалиста, отличающие его от других людей, отвечающие профессиональным требованиям и являющиеся условием ее успешного выполнения.

В результате анализа выделенных характеристик личности можно сделать вывод о том, что рассмотрение в единстве личностных качеств, ценностных ориентаций, научно-цифровых знаний и профессиональных способностей позволяет обнаружить компоненты научно-цифровой культуры будущего специалиста. Подразумеваются такие структурные компоненты как профессиональное самосознание, творческое мышление и научно-цифровые умения специалиста (рисунок 3.1).

Причем профессиональное самосознание как структурный компонент научно-цифровой культуры является результатом диалектического взаимодействия личностных качеств, ценностных ориентаций и научно-цифровых умений. Профессиональное самосознание проявляется в отношении к научно-цифровой деятельности и выражается в целевых установках, в осмыслении, самоанализе и самооценке собственной научно-цифровой деятельности и ее результатов.

Творческое мышление образовано интеграцией личностных качеств, ценностных ориентаций, научно-цифровых знаний и профессиональных способностей. Творческое мышление обнаруживает новые, оригинальные возможности применения научно-цифровых знаний и умений в профессиональной деятельности.

Научно-цифровые умения представляют собой личностное образование, полученное с помощью научно-цифровых знаний и профессиональных способностей, основанных на его ценностных ориентациях. Научно-цифровые умения необходимы для осуществления научно-цифровой деятельности и дают возможность с научно обоснованной точки зрения определять и реализовывать содержательные,

организационно-педагогические и процессуально-действенные средства профессиональной деятельности.

### **1-2-3 – научно-цифровая культура специалиста**

1 – профессиональное самосознание; 2 – творческое мышление; 3 – научно-цифровые умения.

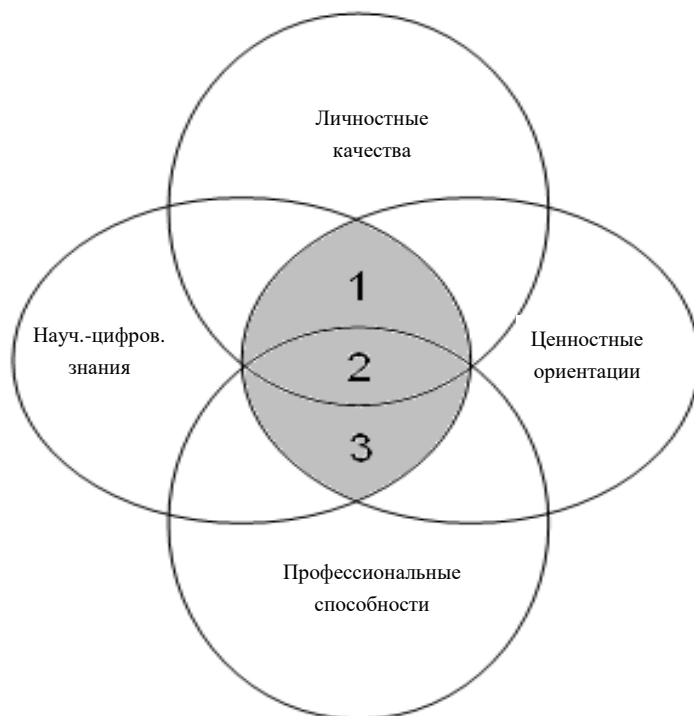


Рисунок 3.1 – Структурные компоненты научно-цифровой культуры будущего специалиста

В соответствии с этим научно-цифровая культура специалиста может быть определена как социально-профессиональная характеристика, отражающая в диалектическом единстве профессиональное самосознание, творческое мышление и научно-цифровые умения и обеспечивающая высокий теоретический уровень профессиональной деятельности, научное осмысление используемых профессиональных средств и, как следствие, результативность профессиональной деятельности специалиста соответствующего профиля.

Определение сущности и внутреннего строения научно-цифровой культуры приближает нас к исследованию вопроса о ее развитии и определении психологической природы соответствующих внутрисистемных изменений.

Движущей силой развития выступает целенаправленная борьба противоположностей – положительной и отрицательной стороной процесса. Поскольку развитие представляет собой закономерное качественное изменение материальных и идеальных объектов, характеризующееся как необратимое и обратимое, одновременное наличие этих свойств отличает развитие от других явлений. Обратимые изменения характерны для процессов функционирования (т.е. воспроизведения постоянной системы связей и отношений). При отсутствии направленности изменения не могут накапливаться, что лишает процесс единой, внутренней взаимосвязанной линии, свойственной развитию. Отсутствие закономерностей характеризует случайные изменения катастрофического типа.

Философское осмысление развития означает воспроизведение всеобщих характеристик всего многообразия связей, отношений и процессов реальности. В результате развития возникает новое качественное состояние объекта. Существенную характеристику развития составляет время, поскольку всякое развитие осуществляется в реальном времени, и только время выявляет его направленность.

Наиболее полное представление о развитии в философском контексте дает нам материалистическая диалектика, законы которой определяют внутренний механизм, движущие силы и общую направленность развития. Диалектико-материалистическое учение о развитии составляет философско-методологический фундамент теории революционного преобразования.

Классики марксизма полагали, что процесс развития, во-первых, имеет поступательный характер, когда пройденные уже ступени как бы повторяют известные черты, свойства низших, но повторяют «их иначе, на более высокой базе». Поэтому «всякое развитие, – указывал К. Маркс, – независимо от его содержания, можно представить как ряд различных ступеней развития, связанных друг с другом таким образом, что одна является отрицанием другой».

Во-вторых, развитие характеризуется необратимостью, то есть не копированием, а движением на новом уровне, новом витке спирали, когда реализуются результаты предыдущего развития, – «спиральная форма развития».

В-третьих, развитие представляет собой единство борющихся противоположностей, являющихся внутренней движущей силой процесса развития. Разрешение внутренних противоречий и приводит через скачок к новому этапу развития, переводя его на новый виток спирали, при взаимозависимости и неразрывной связи всех сторон развивающегося явления.

Итак, основным источником развития выступают противоречия (в частности, внутренние противоречия). В этой связи в понимании развития научно-методической культуры магистра большое значение имеет работа И.Ф. Исаева, где определены основные противоречия формирования и развития профессионально-педагогической культуры преподавателя [36].

Ученым, в частности, выделены три группы противоречий формирования и развития профессионально-педагогической культуры преподавателя: социокультурные, общепедагогические и личностно-творческие. Остановимся более подробно на характеристике данных противоречий.

Социокультурные противоречия находят свое разрешение в поиске путей преодоления кризиса педагогической культуры. Кризис

педагогической культуры свидетельствует о наличии несоответствия между условиями окружающей социальной реальности, социокультурными процессами и развитием профессионально-педагогической культуры преподавателей вузов. На этом основании И.Ф. Исаевым выделены следующие социокультурные противоречия:

- между необходимостью развития научно-педагогического потенциала высшей школы и отсутствием достаточных условий для его оптимального использования;

- между объективно существующими общекультурными традициями и опытом и их недостаточным учетом в профессиональной деятельности преподавателей высшей школы;

- между стремительно накапливающейся социокультурной, профессионально-ориентированной информацией и физической ограниченностью преподавателя в ее усвоении, переработке и использовании [36, с. 24–25].

Общепедагогические противоречия отражают особенности образовательного процесса в вузе, характер педагогического взаимодействия преподавателей и студентов. В числе основных общепедагогических противоречий формирования и развития профессионально-педагогической культуры преподавателя И.Ф. Исаевым выделены противоречия:

- между многообразием ценностей педагогической культуры и степенью их освоенности преподавателем высшей школы;

- между традиционным (эмпирическим) представлением о педагогической культуре как о показателе образованности, интеллигентности и сложившимся в научной литературе феноменом профессионально-педагогической культуры как многоаспектного социально-педагогического явления, включающего в себя систему взаимосвязанных структурных и функциональных компонентов;

– между богатым уникальным опытом, традициями отдельных вузов, конкретных преподавателей и неизученностью, необобщенностью и изолированностью такого опыта [36, с. 25–27].

Выявление и разрешение личностно-творческих противоречий связано, по мнению И.Ф. Исаева, с творческой самореализацией личности преподавателя в процессе педагогической деятельности. К таким противоречиям он относит противоречия:

– между общественной формой существования профессионально-педагогической культуры и индивидуально-творческой формой ее присвоения и развития;

– между педагогическими стереотипами, дидактическими клише и необходимостью их преодоления в процессе педагогической деятельности;

– между его научной и педагогической деятельностью преподавателя;

– между педагогической информированностью, осведомленностью и отсутствием глубоких и прочных научных психолого-педагогических знаний [36, с. 27–29].

Хорошо обнаруживается, что выделенные И.Ф. Исаевым внутренние (личностно-творческие) и внешние (социокультурные и общепедагогические) противоречия взаимосвязаны и являются движущими силами развития профессионально-педагогической культуры. В сущности, они в полной мере могут быть применимы и для исследования вопроса о развитии научно-цифровой культуры специалиста. Особенно это относится к противоречиям, раскрытым на личностно-творческом уровне.

Первое противоречие тонко подмечает характер осуществления научно-цифровой деятельности в реальной практике профессиональной деятельности. Используемые формы научно-цифровой деятельности в большей степени имеют репродуктивный характер. При всем при этом современные условия и требования к организации научно-цифровой



деятельности требуют использования индивидуально-личностных форм деятельности, ориентирующих будущих специалистов на познание и переосмысление собственного опыта, на развитие личной профессиональной системы, на коррекцию разных видов научно-цифровой деятельности.

Очень точно отражает положение дел в научно-цифровой деятельности второе противоречие личностно-творческого уровня. Оно, действительно, обнаруживается в склонности специалистов использовать известные, оправдавшие себя формы, методы и приемы осуществления цифровой, инновационной и научной деятельности. Совершенно очевидно, что такая «преданность» нисколько не способствует развитию научно-цифровой культуры.

О существовании противоречия между научной и педагогической деятельностью, хоть и не в явном виде, но неоднократно уже отмечалось. Действительно, если связывать личностную самореализацию специалиста посредством его включения в педагогическую и научную деятельности, то нельзя не увидеть различия соответствующих результатов, как по характеру, так и по содержанию, и способам достижения. Собственно это и указывает на противоречие между данными видами профессиональной деятельности.

Наконец, четвертое противоречие также имеет непосредственное отношение к определению движущих сил развития научно-цифровой культуры. Практика указывает на поверхностное владение будущими специалистами знаниями в области психологии, использовании профессиональной литературы, ориентированной на рецептурность и упрощенность профессиональных действий. Совершенно очевидно, что преодоление данного противоречия требует изучения специфики и особенностей цифровой деятельности, методики применения цифровых технологий в профессиональной деятельности.

Итак, выделенные и проинтерпретированные противоречия позволяют глубже понять психолого-педагогический механизм развития научно-цифровой культуры будущего специалиста.

Уточнение сущности понятия «развитие научно-цифровой культуры» осуществляется нами, исходя из представления о неустойчивом единстве составляющих научно-цифровой культуры: профессионального самосознания, творческого мышления и научно-цифровых умений. Совершенно очевидно, что качественное изменение составляющих научно-цифровой культуры обусловлено не только влиянием внешних факторов, но и теми потенциальными свойствами личности, которые по тем или иным причинам еще не проявились в явном виде. Тем самым, они стимулируют развитие личности специалиста, выполняя роль «зоны ближайшего психического развития» (Л.С. Выготский) [24 и др.].

Л.С. Выготским было установлено, что «зона ближайшего развития определяет функции, не созревшие еще, но находящиеся в процессе созревания; функции, которые можно назвать не плодами развития, а почками развития, цветами развития». «Уровень актуального развития, – отмечает далее автор, – характеризует успехи развития, итоги развития на вчерашний день, а зона ближайшего развития характеризует умственное развитие на завтрашний день» [79, с. 574].

Исследования, проведенные Л.С. Выготским и его последователями, показывают, что зона ближайшего развития является следствием закона становления высших психических функций, которые формируются сначала в совместной деятельности, в сотрудничестве с другими людьми, и постепенно становятся внутренними психическими процессами субъекта. Когда психический процесс формируется в совместной деятельности, он находится в зоне ближайшего развития; после формирования он становится формой актуального развития субъекта. Мы также будем основываться на этой точке зрения и исходить из того, что в основе

развития находится ориентир на те психические функции, которые еще не созрели, то есть на перспективу.

На этом основании можно сделать вывод, что развитие научно-цифровой культуры определяется внутренней активностью личности, ее направленностью на преобразование своих взглядов по отношению к научно-цифровой деятельности и предполагает перестройку ценностно-смысловой сферы, становление особой системы ценностей, смыслов, мотивов, убеждений и установок [61].

С учетом выделенных структурных составляющих, развитие научно-цифровой культуры специалиста представляет собой взаимосвязанный и происходящий во времени процесс прогрессивного изменения профессионального самосознания, творческого мышления и научно-цифровых умений, которые в своей совокупности обеспечивают возможность мобильного внедрения полученных в ходе научной деятельности инновационных теоретических разработок в процесс подготовки будущих специалистов.

В логике идеи о «культурном восхождении и расширении личности» (Л.С. Выготский) развитие научно-цифровой культуры представляет собой последовательную и поэтапную реализацию стремления личности к совершенству в осуществлении научно-цифровой деятельности, которая осуществляется через профессионально-личностное развитие (субъектная научно-цифровая культура), присоединение к ценностям профессионального сообщества (специализированная научно-цифровая культура) и передачу профессионально-жизненного опыта представителям других поколений (совершенная научно-цифровая культура).

Иными словами, этапный характер соответствующих изменений проявляется в «восхождении к научно-цифровой культуре» по ступеням «иерархической лестницы»: «субъектная научно-цифровая культура» –

«специализированная научно-цифровая культура» – «совершенная научно-цифровая культура».

Психологический механизм развития научно-цифровой культуры определяется внутренней активностью специалиста, его направленностью на преобразование собственных взглядов и внутреннего мира по отношению к различным субъектам цифровой, инновационной и научной деятельности. На передний план при этом выдвигается активное качественное преобразование своего внутреннего мира, которое приводит к принципиально новому его строю и способу осуществления научно-цифровой деятельности.

Таким образом, нами определены сущность и внутреннее строение научно-цифровой культуры. Специальное внимание уделено определению характера ее развития. Установлено, что развитие научно-цифровой культуры отражает последовательную и поэтапную реализацию стремления специалиста к совершенству в осуществлении научно-цифровой деятельности, которая осуществляется через профессионально-личностное развитие, присоединение к ценностям профессионального сообщества и передачу профессионально-жизненного опыта представителям других поколений.

### Выводы по главе 3

Анализ информации, изложенной в данной главе, позволяет на высоком уровне обобщенности сделать ряд выводов.

1. Теоретический анализ проблемы развития профессионально-цифровой культуры будущих специалистов в условиях высшего профессионального образования показал, что профессионально-цифровая культура – это высокий уровень профессионализма, достигнутый через философское осмысление и саморефлексию профессии, это способ

творческой самореализации специалиста, направленный на освоение, передачу и создание профессиональных ценностей и цифровых технологий.

2. Ведущая идея исследования заключается в том, что профессионально-цифровая культура будущего специалиста как интегративное качество, состоящее из ценностного, познавательного, прагматического и поведенческого компонентов, развивается в образовательном процессе и представляется как специально разработанный алгоритмичный комплексный процесс, позволяющий развивать профессионально-цифровые знания, приводящие к изменению мышления, системы ценностей и внедрению результатов в профессиональную практику.

3. Уточнены понятия: «культура», «профессиональная культура», «цифровая культура», «профессионально-цифровая культура». Последнее трактуется как комплексная конструкция личности, состоящая из интегративной системы социальных, профессиональных и личностных характеристик, включающих в себя взаимосвязанные и взаимообусловленные компоненты (ценностный, познавательный, прагматический, поведенческий), основой которых выступают ценностные ориентации на профессиональное самосовершенствование, выступающую императивом профессиональной компетентности будущего специалиста.

4. Определена структура профессионально-цифровой культуры будущего специалиста, состоящая из четырех компонентов с их содержательным наполнением (ценностный, познавательный, прагматический, поведенческий). Разработаны этапы развития ПЦК: пропедевтический, организационно-прогностический, процессуально-стимулирующий, интеграционно-корректирующий. Также определены стадии усвоения компонентов профессионально-цифровой культуры студентами: первичное ознакомление с материалом; осмысление

материала; овладение материалом; применение полученных знаний, умений, навыков на практике.

5. Механизмом интеграция цифровой, инновационной и научной деятельности будущего специалиста является развитие его научно-цифровой культуры. Научно-цифровая культура рассматривается как разновидность профессиональной культуры. Профессиональная культура представлена в качестве одной из социально-профессиональных характеристик человека, занятого трудовой деятельностью, и охватывает те проявления его духовного облика, которые в своей практической реализации обеспечивают более или менее успешное выполнение им соответствующей деятельности, функций или служебных обязанностей.

6. Научно-цифровая культура рассмотрена как социально-профессиональная характеристика, отражающая в диалектическом единстве профессиональное самосознание, творческое мышление и научно-цифровые умения и обеспечивающая высокий теоретический уровень профессиональной деятельности специалиста, научное осмысление используемых профессиональных средств и, как следствие, результативность профессиональной деятельности. Содержание научно-цифровой культуры включает в себя совокупность ряда профессионально важных качеств и свойств личности, наличие и степень развитости которых оказывает сильнейшее влияние на более или менее успешное выполнение научно-цифровых функций.

7. В качестве структурных элементов научно-цифровой культуры рассмотрены профессиональное самосознание, творческое мышление и научно-цифровые умения. Профессиональное самосознание проявляется в отношении к научно-цифровой деятельности и выражается в целевых установках, в осмыслении, самоанализе и самооценке собственной научно-цифровой деятельности и ее результатов. Творческое мышление образовано интеграцией личностных качеств, ценностных ориентаций,

научно-цифровых знаний и профессиональных способностей. Творческое мышление обнаруживает новые, оригинальные возможности применения научно-цифровых знаний и умений в профессиональной деятельности. Научно-цифровые умения представляют собой личностное образование, полученное с помощью научно-цифровых знаний и профессиональных способностей, основанных на ценностных ориентациях.

### Список литературы к Главе 3

1. Адаир, Дж. Эффективная мотивация/ Дж. Адаир; Пер. с англ. – М.: Изд-во «Эксмо», 2003. – 256 с.
2. Азариашвили, С.Г. Научно-методическая работа педагогов в совершенствовании образовательной системы в условиях малого города: дис. ... канд. пед. наук / С.Г. Азариашвили. – Чебоксары, 2000. – 212с.
3. Алешина, И.В. Паблик рилейшнз для менеджеров / И.В. Алешина. – М.: ЭКМОС, 2003. – 480 с.
4. Акмеология: учебник / под общ. ред. А.А. Деркача. – М.: изд-во РАГС, 2002. – 650 с.
5. Алексеенко, И.Г. Внутривузовская модель системы повышения квалификации преподавателей высшей технической школы: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / И.Г. Алексеенко. – Майкоп, 2004. – 164 с.
6. Алиева, С.В. Профессиональная культура государственных и муниципальных служащих: состояние и условия инновационной трансформации (на материалах Южного федерального округа): автореф. дис. ... пед. наук: 22.00.08 / С.В. Алиева. – Ростов-на/Д., 2007. – 46 с.
7. Ананьев, Б.Г. Психология и проблемы человекознания: избран. психол. тр. / Б.Г. Ананьев; под ред. А.А. Бодалева; Рос. акад. образования. – М.; Воронеж: Моск. психол.-социал. ин-т, 2005. – 431 с.

8. Андомин, О.В. Формирование корпоративной культуры преподавателей в системе внутривузовского повышения квалификации: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / О.В. Андомин. – Самара, 2010. – 18 с.

9. Ариарский М.А. Прикладная культурология / М.А. Ариарский. СПб, 2000.

10. Аухадеева, Л.А. Формирование коммуникативной культуры современного учителя в процессе вузовской подготовки: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Л.А. Аухадеева. – Казань, 2008. – 470 с.

11. Балакирева Э.В. Профессиологический подход к педагогическому образованию: моногр. / Э.В. Балакирева. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена. 2009.

12. Бездухов, В.П. Нравственно-ценностная сфера сознания студента: диагностика и формирование: монография / В.П. Бездухов, Т.В. Жирнова. – М.: МПСИ, 2008. – 202 с.

13. Беликов, В.А. Философия образования личности: деятельностный аспект: моног. / В.А. Беликов. – М.: Владос, 2004. – 357 с.

14. Библер, В.С. Культура. Диалог культур (Опыт определения) / В.С. Библер // Вопросы философии. – 1989. – № 6. – С. 31–42.

15. Бизнес-образование в России / Л.И. Евенко и др. – М.: Ин-т стратег. анализа и развития предпринимательства: ЗАО «КОНСЭБО», 1997. – 349 с.

16. Богуславский, М.В. XX век Российского образования / М.В. Богуславский. – М.: Perse, 2002. – 319 с.

17. Бочарникова Н.А. Формирование профессиональной культуры социального работника в образовательном пространстве университета: автореферат дисс...канд. пед. наук. Чита, 2012. 16 с.



18. Бондина, М.В. Развитие учебной культуры в контексте компетентностного подхода в современной немецкой педагогике: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / М.В. Бондина. – Ростов-н/Д., 2009. – 192 с.

19. Быстрова А.Н. Мир Культуры: Основы культурологии / А.Н. Быстрова. М.: ИВЦ Маркетинг, Новосибирск: ООО Изд-во ЮКЭА, 2000. 63 с.

20. Вершловский, С.Г. Непрерывное образование: историко-теоретический анализ феномена: монография / С.Г. Вершловский. – СПб.: Санкт-Петербургская акад. постдипломного пед. образования, 2008. – 151с.

21. Вершловский, С.Г. Образование взрослых в России: вопросы теории [Электронный ресурс] / С.Г. Вершловский // Новые знания. – 2004. – № 3 // [www.znanie.org/journal/n3\\_04](http://www.znanie.org/journal/n3_04) [дата обращения: 12.02.2011].

22. Виноградов В. Подготовка специалиста как человека культуры / В. Виноградов, А. Синюк // Высшее образование в России. №2. 2000. С.41.

23. Войтальянова, Я.И. Формирование профессиональной культуры будущего менеджера в процессе его профессиональной подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Я.И. Войтальянова. – Чита, 2007. – 22 с.

24. Выготский, Л.С. Психология / Л.С. Выготский. – М.: Апрель пресс: ЭКСМО-пресс, 2000. – 1006 с.

25. Гребенев, И.В. Формирование педагогического профессионализма преподавателей в условиях классического университета: на материале подготовки преподавателей физики: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / И.В. Гребенев. – Нижний Новгород, 2008. – 49 с.

26. Громкова, М.Т. Психология и педагогика профессиональной деятельности: учеб. пособие для вузов / М.Т. Громкова. – М.: Юнити-Дана, 2003. – 415 с.

27. Гура, В.В. Культурологический подход как теоретико-методологическая основа гуманизации информационных технологий обучения:

автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / В.В. Гура. – Ростов н/Д., 1994. – 16 с.

28. Деркач, А.А. Акмеологические резервы развития творческого потенциала личности / А.А. Деркач. – М.: Флинта, 2001. – 167 с.

29. Дружилов С.А. Обобщенный (интегральный) подход к обеспечению становления профессионализма человека // Психологические исследования: электрон.науч. журн. 2012. № 1(21). – URL: <http://www.psystudy.ru/index.php/num/2012n1-21/621-druzhilov21.html>

30. Еремкина, О.В. Формирование психолого-педагогической диагностической культуры учителя в системе непрерывного педагогического образования: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / О.В. Еремкина. – Рязань, 2008. – 367с.

31. Жуков, Б.М. Современные тенденции в управлении персоналом / Б.М. Жуков, А.В. Дейнека. – М.: Академия Естествознания, 2009. – 409 с.

32. Запесоцкий, А.С. Образование: философия, культурология, политика / А.С. Запесоцкий. – М.: Наука, 2002. – 456 с.

33. Злобин, Н.С. Культура и общественный прогресс / Н.С. Злобин. – М.: Наука, 1980. – 304 с.

34. Змеев, С.И. Технология обучения взрослых: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С.И. Змеев. – М.: Издат. центр «Академия», 2002. – 128 с.

35. Иеронова, И.Ю. Формирование профессионально-посреднической культуры будущего переводчика в культуросообразной среде университета: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / И.Ю. Иеронова. – Калининград, 2008. – 44 с.

36. Исаева Н.И. Основные составляющие и параметры описания профессиональной психологической культуры / Н.И. Исаева. Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. Т. 6, № 3. 2009.

37. Ильясов, Д.Ф. Единство объективных и субъективных факторов в управлении повышением квалификации руководителей образовательных учреждений: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Д.Ф. Ильясов. – Челябинск, 2005. – 390 с.

38. Исаев, И.Ф. Профессионально-педагогическая культура преподавателя: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по пед. спец. / И.Ф. Исаев. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2004. – 206 с.

39. Исаева, Н.И. Развитие профессиональной культуры психолога образования: дис. ... д-ра психол. наук: 19.00.13 / Н.И. Исаева. – Белгород, 2002. – 487 с.

40. Кармин, А.С. Культурология / А.С. Кармин. – СПб., – 2001. – 2005 с.

41. Киуру, К.В. PR-проектирование в системе подготовки специалистов по связям с общественностью: материалы 3 Всероссийской научно-практической конференции «Подготовка PR-специалиста в вузе: тенденции и перспективы» / К.В. Киуру. – Екатеринбург, 2009 – 134 с.

42. Климов Е.А. Пути в профессионализм (Психологический взгляд): учеб. Пособие / Е.А. Климов. М.: Моск. психол.-соц. ин-т; Флинта, 2003.

43. Ковалева, И.Ю. Развитие научно-методической компетентности педагогов в условиях образовательного выбора: автореф. дис. ... канд. пед. Наук И.Ю. Ковалева. – Мурманск, 2007. – 21 с.

44. Крулехт М.В. Экспертные оценки в образовании: учебное пособие / М.В. Крулехт, И.В. Тельнюк. М.: Академия, 2002. 112 с.

45. Костенко, Н.В. Ценности профессиональной деятельности / Н.В. Костенко, В.Л. Осовский. – Киев: Наук. Думка, 1986. – 149 с.

46. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р // Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc; base=law;n=82134> [дата обращения: 04.12.2018].

47. Конюхов Н.И. Словарь-справочник по психологии / Н.И. Конюхов. М.: Академия, 1997. 161 с.
48. Кузьмина, Н.В. Предмет акмеологии / Н.В. Кузьмина. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Политехника, 2002. – 189 с.
49. Купчигина И.М. Формирование профессиональной культуры сотрудников органов внутренних дел в системе непрерывного профессионального образования: дисс. ... канд. пед. наук / И.М. Купчигина. Чита, 2009. 267 с.
50. Куликова, Л.Н. Проблемы саморазвития личности / Л.Н. Куликова. – Благовещенск: изд-во БГПУ, 2001. – 342 с.
51. Лапин, Н.И. Теория и практика инноватики: учеб. пособие / Н.И. Лапин. – Москва: Логос, 2008. – 326 с.
52. Леонтьев, А.Н. Лекции по общей психологии: учеб. пособие / А.Н. Леонтьев; под ред. Д.А. Леонтьева, Е.Е. Соколовой. – М.: Смысл: Кн. дом Ун-т, 2005. – 509 с.
53. Лихолетов, В.В. Теория и технологии интенсификации творчества в профессиональном образовании: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / В.В. Лихолетов. – Челябинск, 2002. – 432 с.
54. Максимова, В.Н. Акмеологический подход в педагогике: монография / В.Н. Максимова; Ленинградский гос. ун-т им. А.С. Пушкина. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2007. – 195 с.
55. Маркова, Н.Г. Формирование культуры межнациональных отношений студентов в поликультурном образовательном пространстве вуза: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Н.Г. Маркова. – Казань, 2010. – 40 с.
56. Медынский, В.Г. Инновационный менеджмент: учеб. по специальности «Менеджмент организации» / В.Г. Медынский. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 293 с.

57. Моложавенко, В.Л. Педагогическая концепция подготовки инновационных кадров в региональном университетском комплексе: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / В.Л. Моложавенко. – Челябинск, 2010. – 378 с.

58. Панфилова, А.П. Игровое моделирование в деятельности педагога: учебное пособие / А.П. Панфилова; под ред. В.А. Сластёнина; И.А. Колесниковой. – М.: Академия, 2008. – 363 с.

59. Педагогические основы современного образования: учеб. пособие для учителей аттестуемых на высшую категорию / под ред. В.Г. Гульчевской. – Ростов н/Д: изд-во РО ИПК и ПРО, 2006. – 128 с.

60. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бим-Бад; редкол.: М.М. Безруких, В.А. Болотов, Л.С. Глебова и др. – 3-е изд., стереотип. – М.: Большая Российская Энциклопедия, 2009. – 528 с.

61. Подповетная, Ю.В. Особенности профессиональной деятельности преподавателя вуза в современных условиях / Ю.В. Подповетная, И.В. Резанович // European Social Science Journal. – 2012. – № 4 (20). – С. 158–166.

62. Подповетная, Ю.В. Управление научно-образовательным процессом университета / Ю.В. Подповетная // Сибирский педагогический журнал. – 2010. – № 5. – С. 355–363.

63. Профессиональная культура специалиста по связям с общественностью: монография / под ред. Е.В. Соколовой, И.В. Комадоровой, Л.М. Семеновой. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. 218 с.

64. Реан, А.А. Психология личности: Социализация, поведение, общение / А.А. Реан. – СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2004. – 407 с.

65. Резанович, И.В. Бизнес-образование: профессиональное развитие менеджеров / И.В. Резанович. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2005 – 291 с.

66. Резанович, И.В. Методология развития профессионального мастерства менеджера: Монография / И.В. Резанович. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2005 – 256 с.

67. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн; послесл. К.А. Абульхановой-Славской, А.В. Брушлинского. – СПб.: Питер Ком, 1998. – 705 с.

68. Самсонова, Н.В. Конфликтологическая культура специалиста и технология ее формирования в системе вузовского образования: монография / Н.В. Самсонова. – Калининград, изд-во КГУ, 2002. – 308 с.

69. Семенова Л.М. Имиджологическая подготовка специалиста по связям с общественностью в вузе: монография / Л.М. Семенова. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ. 2010. 294 с.

70. Сластенин, В.А. Психология и педагогика: учеб. пособие для студентов вузов / В.А. Сластенин, В.П. Каширин. – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 477 с.

71. Сомбамания А.Н. Формирование научно-исследовательской культуры будущих магистров в условиях многоуровневого образования: кандидатская диссертация. Киев. – 203 с.

72. Стенина, Т.Л. Становление проектной культуры студентов: монография. – Ульяновск.: Изд-во «Венец», УлГТУ, 2011. – 228 с.

73. Таратышкина, М.А. Формирование профессионально-личностной культуры студентов в образовательном процессе высшей медицинской школы: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / М.А. Таратышкина. – М., 2007. – 28 с.

74. Торн, К. Полное руководство к тренингу / К. Торн, Д. Маккинзи. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 244 с.

75. Третьякова, Т.А. Формирование профессиональной культуры будущих инженеров ландшафтного дизайна: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Т.А. Третьякова. – Саратов, 2008. – 23 с.

76. Усова, А.В. Методология научного исследования: курс лекций / А.В. Усова. – Челябинск: изд-во ЧГПУ, 2004. – 130 с.

77. Ушаков, Д.Н. Большой толковый словарь русского языка. Современная редакция / Д.Н. Ушаков. – М.: ООО «Дом Славянской книги», 2008. – 960 с.

78. Филимонюк, Л.А. Формирование проектной культуры педагога в процессе профессиональной подготовки: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / Л.А. Филимонюк. – Ставрополь, 2008. – 425 с.

79. Философский энциклопедический словарь. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 570 с.

80. Фокин, Ю.Г. Технология обучения в высшей школе: от теории к технолог. процедурам: учеб. пособие для слушателей системы подгот. и повышения квалификации преподавателей / Ю.Г. Фокин. – М.: изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. – 326 с.

81. Харченко, Л.Н. Инновационная деятельность преподавателя современного вуза: обоснование системного подхода / Л.Н. Харченко, И.Е. Панова // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. – 2010. – № 4 (25). – 44–49.

82. Чуракова, М.В. Развитие научно-методической компетенции преподавателя учреждения среднего профессионального образования: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / М.В. Чуракова. – Челябинск, 2010. – 190 с.

## **ГЛАВА 4. ЦИФРОВИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

Использование вычислительной техники способствует развитию области применения сложных сетевых проектов, отличающихся большим количеством работ и (или) сложными их взаимосвязями. В данной главе представлен ряд авторских алгоритмов оптимизации сложных сетевых моделей типа «работы-дуги» [22].

### **4.1 Теоретические аспекты проблемы управления в социально-экономических системах**

Сетевое планирование и управление (СПУ) или сетевой анализ – метод управления, основанный на использовании математического аппарата теории графов и системного подхода для отображения и алгоритмизации комплексов взаимосвязанных работ, действий или мероприятий для достижения четко поставленной цели.

Для отображения и алгоритмизации тех или иных действий или ситуаций используются экономико-математические модели, которые принято называть сетевыми моделями, простейшие из них – сетевые графики.

С помощью сетевой модели руководитель работ или операции имеет возможность системно и масштабно представлять весь ход работ или оперативных мероприятий, управлять процессом их осуществления, а также маневрировать ресурсами. СПУ может успешно применяться в



различных сферах производственной и предпринимательской деятельности.

Наиболее распространенными направлениями применения сетевого планирования являются:

- целевые научно-исследовательские и проектно-конструкторские разработки сложных объектов, машин и установок, в создании которых принимают участие многие предприятия и организации;
- планирование и управление основной деятельностью разрабатывающих организаций;
- планирование комплекса работ по подготовке и освоению производства новых видов промышленной продукции;
- строительство и монтаж объектов промышленного, культурно-бытового и жилищного назначения;
- реконструкция и ремонт действующих промышленных и других объектов;
- планирование подготовки и переподготовки кадров, проверка исполнения принятых решений, организация комплексной проверки деятельности предприятий, объединений, строительно-монтажных организаций и учреждений.

На сайте Центра Креативных технологий [14] утверждается, что «использование методов сетевого планирования способствует сокращению сроков создания новых объектов на 15-20%, обеспечению рационального использования трудовых ресурсов и техники».

В настоящее время на рынке представлено значительное количество универсальных программных пакетов для ПК, автоматизирующих функции планирования и контроля графика выполнения работ.

Развитие информационных технологий последних лет практически свело на нет различия между системами по объемным показателям

мощности систем. Более правильно разделить эти пакеты на профессиональные и настольные.

Профессиональные системы предоставляют более гибкие средства реализации функций планирования и контроля, но требуют больших затрат времени на подготовку и анализ данных и, соответственно, высокой квалификации пользователей.

Второй тип пакетов адресован пользователям-непрофессионалам, для которых управление проектами не является основным видом деятельности. От пользователей, использующих пакеты СПУ лишь время от времени при необходимости спланировать комплекс работ или ввести фактические данные по проекту, трудно ожидать серьезных затрат времени и усилий на то, чтобы освоить и держать в памяти какие-либо специфические функции планирования или оптимизации управления.

Для них более важным является простота использования и скорость получения результата. Эти функции необходимо перекладывать на ЭВМ [1, 7], что и является целью автора.

#### 4.2 Исследование существующих подходов к совершенствованию сетевому моделированию

Ранее разработкой сетевых графиков занимались целые коллективы специалистов. В современных условиях при сетевом моделировании деятельности необходимо учитывать дополнительные обстоятельства:

- на практике приходится рассматривать все более сложные проекты, при этом теряется наглядность и возможность увидеть структуру сети непосредственно;
- производство требует оперативного управления, поэтому время и стоимость сетевого планирования должны быть по возможности

малыми, то же можно сказать о времени и стоимости самого производства;

- управление должно быть надежным и вместе с тем доступным как руководству, так и разработчику проекта, совсем не обязательно являющемуся специалистом в соответствующих областях экономической математики и информатики;
- необходимо в полной мере использовать фантастические возможности ЭВМ для создания эффективного программного обеспечения.

Для отображения и алгоритмизации тех или иных действий или ситуаций используются экономико-математические модели, которые принято называть сетевыми моделями, простейшие из них – сетевые графики.

Сетевой график – это ориентированный граф без контуров. Финансово-экономическая деятельность предприятия, как и любая деятельность во все времена имеет вполне определенную структуру и может быть разложена на отдельные операции.

Вообще говоря, множество операций частично упорядочено, чем определен граф (сеть) типа «работы-вершины» (AoN: Activity-on-Node). Могут быть выделены множества начальных операций, конечных операций и промежуточных операций. Промежуточная операция имеет как предшествующие, так и последующие операции.

В классическом сетевом планировании нередко крупная операция, в свою очередь, является комплексом работ, образующих подсеть. При этом составные проекты рассматриваются, по существу, в виде суперпозиций более простых проектов-операций. Суперпозиция сводится к замене дуги, представляющей составную операцию, двухполюсной подсетью.

Естественно отображать суперпозицию проектов при их представлении в виде двухполюсных сетей «работы-дуги». Последние ещё

называются стрелочными сетевыми графиками (AoA: Activity-on-Arrow Network). Это метод построения сетевых моделей, в которых дуги (стрелки) интерпретируются как работы. Вершинами таких графиков являются события, то есть стыки окончаний предшествующих операций и начал следующих за ними операций.

Построение таких сетей часто невозможно без введения фиктивных операций, отражающих порядок следования.

Фиктивной работой (зависимостью) называется связь между какими-то результатами работ (событиями), не требующими затрат времени вообще или требующая минимальных затрат времени, не отражаемых в сетевой модели.

На стадии разработки удобнее составить сеть AoN, а в процессе управления удобнее пользоваться AoA. Преобразование сети проекта в сопряжённую необходимо также в случае, когда имеющееся математическое обеспечение ориентировано на другой тип сети. Переход от сети типа AoA к сопряжённой осуществляется однозначно и без затруднений.

Решение обратной задачи неоднозначно, поскольку существуют различные эквивалентные стрелочные сетевые графики, отличающиеся составом событий и фиктивных работ, и поэтому требуется оптимизация структуры сети проекта.

Преобразование типа сети легко осуществить растяжением каждой вершины – работы в дугу  $(j, k)$ , представленную парой номеров начального ( $j$ ) и конечного ( $k$ ) событий, принадлежащих множеству вершин новой сети типа AoA. Прежние дуги – связи называют фиктивными работами.

Однако при этом резко увеличивается число узлов и дуг. Фиктивные работы – это просто связи, и функции на них не определены. Количество фиктивных работ стремятся сократить.

В основных положениях по разработке и применению систем СПУ, а также в существующих методах СПУ отсутствуют методы, алгоритмы и программы по построению эффективных сетевых графиков сложных проектов типа «работы-дуги» с минимальным количеством фиктивных работ.

Построение сетевых моделей с помощью основных положений базируется на использовании ряда правил, на опыте и знаниях ответственного исполнителя, логически выстраивающего технологические цепочки последовательности работ. При этом имеет место многовариантность и большая трудоемкость процесса проектирования.

Наиболее полные варианты сокращения фиктивных работ предложены Разумовым И.М., Беловой Л.Д., Ипатовым М.И., Проскуряковым А.В. в их совместной работе [15]. Однако их нельзя оценивать, как конечный результат по минимизации фиктивных работ, так как для ряда сетевых графиков возможно меньшее количество фиктивных работ.

Другая проблема – обязательно ли первоначально формировать полный список фиктивных операций, а потом его сокращать? Возможно ли создание эффективных алгоритмов с меньшей продолжительностью счёта и меньшим объёмом памяти, а главное, позволяющих вводить малое количество фиктивных работ?

Возникает идея метода преобразования типа в некотором смысле противоположного: вначале добавить только необходимые фиктивные операции, после чего генерировать события.

В диссертации [12] и работах автора под руководством профессора А.Е. Дыхнова представлен ряд авторских алгоритмов оптимизации сетевых моделей.

### 4.3 Эффективный синтез сетевой модели «работы-дуги»

Прежде всего, была создана программа преобразования естественного для пользователей графа «работы-вершины» в двухполюсную сеть «работы-дуги» с минимальным количеством фиктивных операций, зарегистрированная в отраслевом фонде алгоритмов и программ (ОФАП) [4].

Она реализует следующие алгоритмы: добавления фиктивных работ, генерации событий и порядка сравнения списков предшественников [13]. Обычно исходная информация о проекте представляется перечнем операций  $a_i$ ,  $i = 1, \dots, n$ . Для каждой  $a_i$  известен список  $G(a_i)$  предшествующих операций. В алгоритме предусмотрено формирование минимального списка  $G_-(a_i)$  непосредственно предшествующих операций, а также полного списка  $G_+(a_i)$  всех предшествующих операций. Заметим, что  $G_-(a_i) = \Gamma^{-1}(a_i)$ ;  $G_+(a_i) = Q(a_i) \setminus \{a_i\}$ , где  $\Gamma(a_i)$  – отображение, совпадающее с минимальным списком последующих работ;  $Q(a_i)$  – контрадостижимое множество операции  $a_i$ .

Построение  $G_-(a_i)$  сводится к последовательному просмотру  $a_i$ ,  $G(a_i)$  и исключению тех  $a_j \in G(a_i)$ , которые являются дальними предшественниками ( $G^k$ ) других операций множества  $G(a_i)$ . С этой целью, пока  $G(a_i)$  не стабилизируется, выполняются в цикле следующие действия:  $a_j \in G(H_{ij}) \Rightarrow G(a_i) = H_{ij}$ , где  $H_{ij} = G(a_i) \setminus a_j$ .

Сеть типа «работы-дуги» не требует фиктивных операций, если группы опорных операций либо совпадают, либо не пересекаются. В противном случае, списки  $G_+(a_i)$  проверяются на взаимное вложение с целью уменьшения количества фиктивных операций.

Если  $G_+(a_j) \subset G_+(a_k)$ , то добавляется всего одна фиктивная операция  $a'$ , при этом  $G_-(a') = G_-(a_j)$ ,  $G_-(a_k)$  заменяется на  $a' \cup (G_-(a_k) \setminus G_-(a_j))$ .

При отсутствии вложенности добавляются две фиктивные операции  $a'$  и  $a''$ :  $G_-(a') = G_-(a'') = G_-(a_j) \cap G_-(a_k)$ ;  $G_-(a_j)$  и  $G_-(a_k)$  заменяются на  $a' \cup (G_-(a_j) \setminus G_-(a_k))$  и  $a'' \cup (G_-(a_k) \setminus G_-(a_j))$ .

После устранения пересечений множеств  $G_-(a_i)$  генерируются события по одному на каждую группу  $G_-(a_i)$  одинакового состава, начиная с  $G_-(a_i) = \emptyset$ . Завершающее событие соответствует окончанию операций, для которых  $G_-^{-1}(a_i) = \emptyset$ .

Программа может быть использована на стадии проектирования и в учебном процессе. Проектировщикам не потребуются выявлять и нумеровать события и фиктивные операции, а достаточно только составлять для каждой операции список предшествующих операций. Это уменьшает трудоёмкость и сокращает процесс разработки. Также программа учитывает встречающуюся на практике возможность переопределения отношения порядка, когда пользователь (даже порой искусственный) наряду с необходимыми непосредственно предшествующими операциями указывает по ошибке и некоторые операции дальнего предшествования. Последние выявляются и удаляются.

Эффективность метода по уменьшению количества фиктивных работ проверена на нескольких важных классах тестовых задач, охватывающих практически все встречающиеся составные части проектов: класс задач со Ступенчатым Набором Предшественников из  $n$  операций  $\{СНПn\}$ , класс задач с Полным Набором Предшественников из  $n$  операций  $\{ПНПn\}$ .

В статье [21] доказана также эффективность для класса проектов со всеми опорными работами из различных  $(n - 1)$ -подмножеств  $n$  начальных работ, сокращенно  $\{n - 1ЭНПn\}$  ( $n - 1$ - Элементные Наборы предшественников из  $n$  операций). Анализ решений задач из этого класса показывает, что можно добавить всего  $6n - 12$  фиктивных операций вместо возможных  $n^2 - n$  связей. Для этого класса задач список предшественников каждого элемента имеет пересечения со всеми списками

предшественников других элементов. Рассмотрим одну такую задачу с 4-хЭлементными Наборами Предшественников из 5 операций (4ЭНП5), представленную в таблице 4.1, где одинаковым спискам  $G(a_i)$  в одной строке перечислены операции  $a_i$  слева (рисунок 4.1).

Таблица 4.1 – Данные проекта 4ЭНП5

$a_i$	$G(a_i)$
5,4,3,2,1	–
6	1, 2, 3, 4
7	1, 2, 3, 5
8	1, 2, 4, 5
9	1, 3, 4, 5
10	2, 3, 4, 5

Вместо очевидных 20 фиктивных операций (рисунок 4.1) достаточно 18 фиктивных операций. Решение представлено в таблице 4.2. Эффективность возрастает с возрастанием  $n$ , но и при небольших значениях она видна, так как представленные тестовые графики – сложные по структуре, по числу взаимосвязей между событиями.

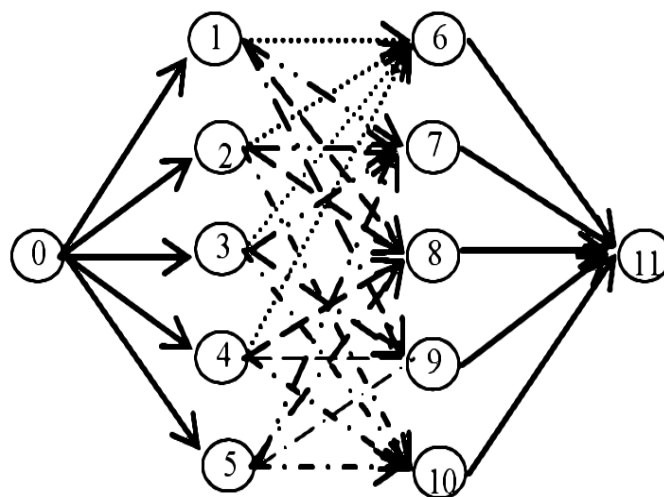


Рисунок 4.1 – Сетевой график проекта 4ЭНП5



Таблица 4.2 – Решение для проекта 4ЭНП5

$a_i$	$G(a_i)$
5,4,3,2,1	–
6	12', 4'
7	12", 5'
8	11', 13'
9	14', 1'
10	14", 2'
11", 11'	1", 2"
12", 12'	11", 3'
13", 13'	5", 4"
14", 14'	13", 3"
1", 1'	1
2", 2'	2

Анализируя сетевые графики, можно заметить, что они отличаются не только количеством событий, но и числом взаимосвязей между ними. Сложность сетевого графика оценивается коэффициентом сложности.

Коэффициент сложности представляет собой отношение количества работ сетевого графика к количеству событий и определяется по формуле  $K = P / C$ , где  $K$  – коэффициент сложности сетевого графика;  $P$  и  $C$  – количество работ и событий, ед.

Сетевые графики, имеющие коэффициент сложности от 1,0 до 1,5, являются простыми, от 1,51 до 2,0 – средней сложности, более 2,1 – сложными.

Минимальность количества фиктивных работ сетевых графиков «работы-дуги», созданных с помощью программ, строго не доказана, но пока и не удаётся подобрать проект, для которого бы эта минимальность не выполнялась.

#### 4.4 Комплексная оптимизация проекта с выпуклой ломаной зависимостью «стоимость – время»

Структурная оптимизация сетевых графиков «работы – дуги» на этапе проектирования, приводящая к уменьшению количества вершин и дуг сети, способствует также повышению эффективности их реализации в оптимизационных алгоритмах.

Двухполюсные сети используются, например, при оптимизации сетевых графиков с выпуклой линейной (ломаной) зависимостью между стоимостью и продолжительностью операции.

К сожалению, практически все доступные современные программы по СПУ не подсказывают оптимальные решения в части управления затратами (так же, как и по любому другому вопросу). Они лишь обеспечивают возможность достаточно серьёзного анализа отчётных и плановых показателей на основании данных графика.

Переход от анализа «узких мест» к процессу принятия решения вызывает качественное усложнение – замену простой имитационной схемы производства его оптимизационной моделью. Такой метод управления проектами является, несомненно, полезным.

Для сложных сетевых графиков необходимо использование математических методов оптимизации (в частности алгоритма Келли) и применение ЭВМ. Процедура, описанная в основополагающих статьях Келли и Уолкера [18-20] и Фалкерсона [17], основанная на линейном программировании и осуществляющаяся с помощью потокового алгоритма в сети, позволяет найти точный оптимум.

Даже для лучших потоковых алгоритмов [2,16] порядка  $O(n^3)$  и  $O(nt \log(n^2/m))$  с увеличением  $n$  возникает проблема упрощения структуры сети, потребность в десуперпозиционных и декомпозиционных методах.

Автором разработаны алгоритмы расчета кривой (выпуклой ломаной зависимости) «стоимость – время» с учетом декомпозиции проекта на критическую и резервные подсети [10], а именно:

- декомпозиционный алгоритм удаления резервных и (или) стягивания насыщенных дуг с применением последовательно-параллельной декомпозиции (в том числе антипараллельной) при поиске минимального сечения [8];
- эффективный (по количеству операций) алгоритм выравнивания минимальных резервов вместо метода критического пути для пересчёта резервов;
- накопительный итерационный алгоритм с использованием полных резервов операций для вычисления введенного понятия лимита сечения резервной подсети.

Известно, что если зависимость «стоимость – время» для каждой операции является выпуклой ломаной, то это же условие справедливо и для проекта. Очевидно, свойство выпуклости сохраняется и для обобщённой операции.

Исходную сеть рекурсивно разбиваем на подсети, начиная с минимальных подсетей, которые могут быть трёх видов (рисунок 4.2).

Назовём подсеть третьего вида модулем. Пример модуля (простейший модуль) представлен на рисунке 4.2в.

Модуль обладает очевидными свойствами: степень полюсов не менее двух, степень промежуточных вершин не менее трёх.

Заметим, что сеть, соответствующая полному графу  $K_n$ , даже при  $n > 3$  не является модулем.

Модулем является подсеть сети  $(s-t)$  полного графа, получаемая удалением дуги  $(s, t)$  (рисунок 4.2в соответствует  $K_4 \setminus \{(s, t)\}$ ).

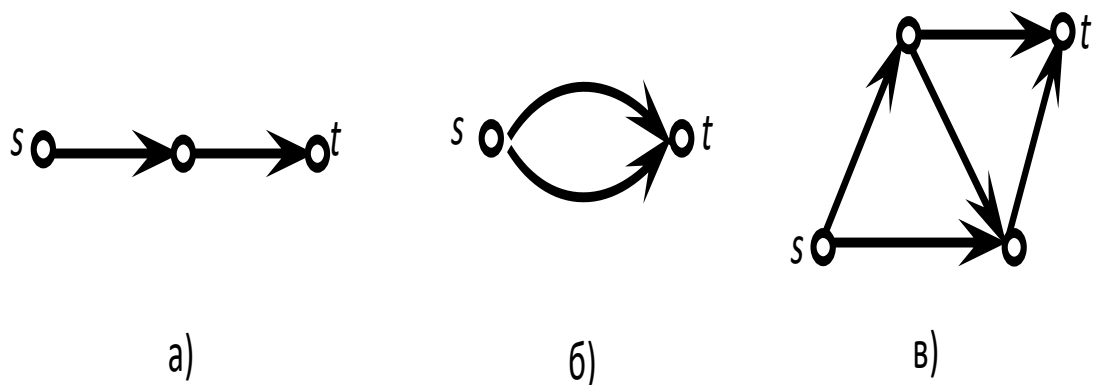


Рисунок 4.2 – Минимальные подсети:

а) подсеть последовательных операций;

б) подсеть кратных операций;

в) минимальный модуль

В процессе оптимизации проекта, а также при рассмотрении обширных проектов актуальна задача десуперпозиции ациклических двухполюсных сетей [5], заключающаяся в рекурсивном выделении двухполюсных подсетей проекта с помощью алгоритмов последовательно-параллельной [6, 11] и модульной декомпозиций [5].

И при небольших  $n$  целесообразно применение декомпозиционных методов. Например, в работе [15] рассматривается алгоритм Келли для сетевого графика, представленного на рисунке 4.3, где над дугами указаны интервалы изменения продолжительностей работ, а работы (1, 3), (0, 2) неизменны.

Если вначале применить новый декомпозиционный метод удаления резервных дуг и стягивания насыщенных дуг [8], можно моментально и с лёгкостью решить поставленную задачу, так как критический путь всего один (отмечен на рисунке 4.3 жирной линией), и он не меняется в процессе оптимизации.

Так что применение потокового алгоритма здесь и не требуется!

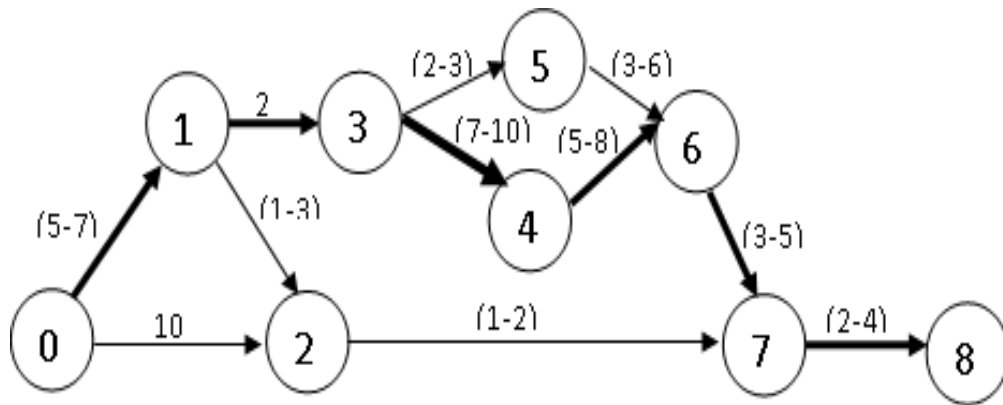


Рисунок 4.3 – Сетевой график по алгоритму Келли

Если учесть, что в примере все  $a_{ij} = 1$  (коэффициенты линейной зависимости стоимости от продолжительности), то достаточно знать нормальное (35) и жёсткое (24) ограничение продолжительности и стоимость, например, при нормальной продолжительности (30), чтобы получить оптимальную прямую зависимости стоимости от продолжительности (рисунок 4.4):

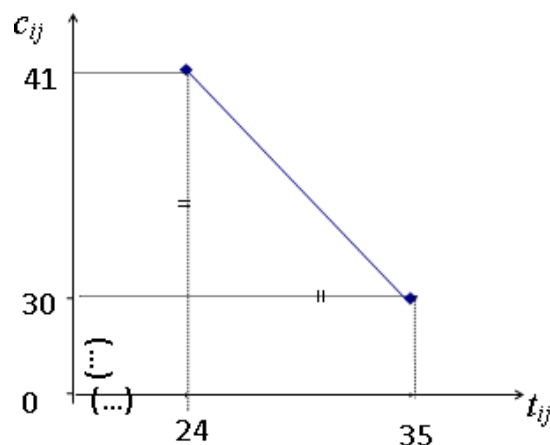


Рисунок 4.4 – Оптимальная прямая зависимости стоимости от продолжительности в примере из [15]

Алгоритмы десуперпозиции и декомпозиции сети могут использоваться не только в сетевом планировании, но и в других приложениях сетей, в частности, в потоковых задачах.

## Список литературы к Главе 4

1. Автоматизация бизнес-процессов компаний в соответствии с концепцией CRM: коллективная монография / Ю.В. Подповетная, П.П. Переверзев, Е.В. Бунова, И.П. Постовалова, Л.Ю. Овсяницкая, О.Г. Завьялов. – М.: Перо, 2017. – 134 с.
2. Адельсон-Вельский Г.М., Диниц Е.А., Карзанов А.В. Поточковые алгоритмы. – М.: Наука, 1975.– 119 с.
3. Доклад «Цифровая экономика: глобальные тренды и практика российского бизнеса» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://imi.hse.ru/pr2017\\_1](https://imi.hse.ru/pr2017_1) (дата обращения 15.12.2018).
4. Дыхнов, А.Е., Постовалова И.П. Эффективный синтез сетевой модели «Работы-Дуги» // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 2687, 17.06.2003. – Москва, МОРФ, ГКЦИТ, ОФАП, 2003.
5. Дыхнов, А.Е. Десуперпозиция ациклических двухполюсных сетей [Текст] / А.Е. Дыхнов, И.П. Постовалова // Электронный журнал: Известия Челябинского научного центра УрО РАН. – Челябинск, 2005, вып. 1(27). – С. 13-18.
6. Дыхнов, А.Е. Внешняя последовательно-параллельная декомпозиция (ВППД) ациклической двухполюсной сети / А.Е. Дыхнов., И.П. Постовалова // Обзорение прикладной и промышленной математики. – М.: 2005. Т. 12. № 4. С. 953-954.
7. Информационное обеспечение малого инновационного бизнеса: коллективная монография / под ред. проф. П.П. Переверзева. – М.: Перо, 2016. – 168 с.
8. Постовалова, И.П. Декомпозиция проекта при удалении и (или) стягивании дуг – операций с антипараллельной десуперпозицией / И.П. Постовалова // Экономика нового времени: теоретические аспекты и практическая реализация: сборник статей и тезисов докладов XIX

Всероссийской научно-практической конференции. – Челябинск, 2015. С. 238-242.

9. Постовалова, И.П. Метод и реализующие его алгоритмы сетевого планирования в маркетинговых исследованиях / И.П. Постовалова // Научные труды Вольного экономического общества России. – М.: 2014. Т. 188. С. 458-463.

10. Постовалова, И.П. Нахождение минимального сечения при оптимизации сетевых графиков / И.П. Постовалова, А.В. Авдонькина // Теоретические и прикладные аспекты современной науки: сборник научных трудов. – Белгород: ИП Петрова М.Г., 2014, № 3-2.

11. Постовалова, И.П. Построение составных квазидуг на основе параллельной десуперпозиции / И.П. Постовалова, Л.Ю. Овсяницкая // В книге: Цифровые технологии: их роль в экономике и управлении Тезисы докладов XXII международной научно-практической конференции. – 2018. С. 241-247.

12. Постовалова, И.П. Структурная оптимизация сложных сетевых проектов [Текст]: дис. ... канд. физ.-мат. наук / И.П. Постовалова. – Челябинск, 2005. – 116 с.

13. Постовалова, И.П. Эффективный синтез сетевой модели «работы-дуги» с минимальным числом фиктивных работ / И.П. Постовалова // Управление большими системами: сборник трудов (электронное научное периодическое издание). – М.: ИПУ, 2014, Вып. 52, [http://ubs.mtas.ru/archive/index.php?SECTION\\_ID=746](http://ubs.mtas.ru/archive/index.php?SECTION_ID=746).

14. Сайт Центра Креативных технологий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.inventech.ru/lib/glossary/netplan/> (дата обращения 15.12.2018).

15. Сетевые графики в планировании: учеб. пособие / Разумов И.М., Белова Л.Д., Ипатов М.И., Проскуряков А В.– 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1981. – 168 с.

16. Ahuja R.K., Magnanti T.K., Orlin J.B. Networks Flows: theory, algorithms and applications // Prentice- Hall. – Englewood Cliffs, N.J. – 1993.
17. Fulkerson D.R. A network flow computation for project cost curves // Management Science. – 1961. – Vol. 7. – P. 167-178.
18. Kelley J.E. Critical path planning and scheduling: mathematical basis // Operations Research. – 1961. – Vol. 9. – P. 296-320.
19. Kelley J.E., Walker M.R. Critical path planning and scheduling: an introduction // Mauchly Associates. – Ambler, PA. – 1959.
20. Kelley J.E., Walker M.R. Scheduling Activities to Satisfy Resource Constraints // In: Industrial Scheduling, by J. Muth, G. Thompson, Prentice-Hall, Inc. – Englewood Cliffs, N. J. – 1963.
21. Postovalova, I.P Minimization of amount of zero-time activity on test project classes / I.P Postovalova // Science and Education: materials of the V international research and practice conference, Vol. II, February 27th – 28th, 2014, Munich – Germany.
22. Postovalova I.P., Sharonova V.B. Algorithms of optimizing a network model, DOI: 10.1109/ICIEAM.2016.7911585, Источник: Scopus. [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://ieeexplore.ieee.org/document/7911585/?reload=true> (дата обращения: 08.10.2017).



## **ГЛАВА 5. РОЛЬ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ**

В настоящее время перед принятием ответственных решений в процессе управления финансово-экономическими системами стало не только целесообразным, но и фактически обязательным применение технологий и инструментария компьютерного имитационного моделирования как орудия анализа сложных ситуаций и процессов, резко повышающего эффективность принимаемых решений. Бурное развитие возможностей вычислительной техники и программирования, наряду с развитием методов прикладной математики, дало менеджерам и бизнес-аналитикам возможности использовать методологию имитационного моделирования при решении практически неограниченного круга задач в различных областях социально-экономической сферы (экономика, новые технологии на производстве, медицина, транспорт, биология, и др.).

На этапе имитационного моделирования по результатам ранее полученных концептуальной и математической моделей изучаемых объектов строится их компьютерный аналог (имитатор), который дает возможность проводить необходимые для управления прогнозно-аналитические исследования. При этом удается снять ограничения, накладываемые строгостью и ограниченностью математических формализаций и достаточно адекватно представлять звенья экономической системы и сами связи между ними. Современный программный инструментарий упрощает решение как прямых задач моделирования, так и обратных задач, в том числе и задач поиска оптимальных значений параметров и траекторий развития. Инструментарий имитационного моделирования, появившиеся как промежуточное звено между теорией и практикой, позволяет существенно

расширить возможности экономической теории и практики принятия решений [1, 2].

Обозначенный в настоящее время переход от решения простых задач информатизации в сфере экономики к дальнейшей глобальной цифровизации этой сферы, в том числе и с применением технологий искусственного интеллекта, значительно повышает роль компьютерного имитационного моделирования как этапа подготовки принятия управленческих решений.

При этом следует отметить, что выдвинутый в свое время лозунг: «Не нужно быть ни профессиональным программистом, ни профессиональным математиком, чтобы разрабатывать имитационные модели» к настоящему времени достаточно успешно реализуется [2, 5]. Сами технологии компьютерного имитационного моделирования стали обязательным элементом образовательных программ в учебных заведениях страны не только по направлению «Бизнес-информатика», «Информатика и вычислительная техника», а также «Экономика» и «Менеджмент» [2-9, 21-26].

Нормативно-правовыми актами Президента Российской Федерации, Правительства РФ, министерств и ведомств поставлена задача «преодоления критической зависимости от импортных поставок ... программных и аппаратных средств вычислительной техники». Поэтому задачи цифровизации экономики, цифрового развития регионов, предоставления государственных и муниципальных услуг и сервисов, создания цифровой транспортной модели региона, информационной инфраструктуры системы образования и подготовки кадров цифровой экономики и др. должны решаться на основе процедур перехода на отечественное программное обеспечение. При решении указанных задач возрастает значение и роль систем имитационного моделирования как инструмента для подготовки принятия решений.

## 5.1 Анализ функциональных возможностей программных продуктов для имитационного моделирования социальных и экономических систем

Поскольку имитационное моделирование применяется в различных предметных областях для различных типов систем (непрерывные и дискретные, детерминированные и стохастические и т.п.), различных типов компьютеров и способов имитации, то разработано достаточно большое количество разнообразных систем моделирования (известно более 500). С одной стороны указанное обстоятельство предоставляет разработчику имитационных моделей свободу выбора подхода моделирования, технологии и программного инструментария. Но с другой стороны, возникает проблема выбора наиболее приемлемого продукта, который бы позволял добиться адекватного представления изучаемого процесса при одновременном обеспечении простоты и эффективности работы с ним.

В настоящее время широкий круг пользователей предпочитает использовать в большинстве случаев системы имитационного моделирования. Они по сравнению с универсальными языками программирования обладают рядом существенных преимуществ и удобств для пользователя.

Кроме того, поставленная задача перехода на отечественное программное обеспечение вполне выполнима, и при этом отечественные аналоги систем имитационного моделирования не только не уступают зарубежным образцам, но в ряде случаев и превосходят их.

Поэтому для оценки и выбора средства имитационного моделирования социальных и экономических систем (СЭС) поставим задачу сравнить с российским программным комплексом для имитационного моделирования AnyLogic компании The AnyLogic Company (ранее XJ Technologies) наиболее популярные на российском

рынке специализированные заграничные программные продукты [4, 5, 10, 11].

Система моделирования AnyLogic реализует широкие возможности по подготовке гибридных моделей для практически неограниченного круга задач из различных сфер экономики, промышленности, финансов и пр. Пользователю предоставлены возможности создания для одного и того же объекта исследования как динамические модели, включая модели системной динамики, так и дискретно-событийные модели и агентные модели. Она относится к классу систем объектно-ориентированного моделирования, в которой в рамках объединенного подхода в полной мере реализованы преимущества визуального проектирования моделей на основе применения дружественного пользовательского графического интерфейса и возможностей расширения круга решаемых задач за счет применения платформонезависимого языка Java [2, 22-23].

Исторически первым подходом к имитационному моделированию сложных социальных и экономических систем явился подход «Системная динамика» Он, в частности, реализуется с помощью программных продуктов: iThink, VenSim, PowerSim, ModelMaker и др. [4, 5, 11]. Системно-динамический подход был разработан и предложен Дж. Форрестером в конце 1950-х как способ «исследования информационных обратных связей в промышленной деятельности с целью показать как организационная структура, усиления (в политиках) и задержки (в принятии решений и действиях) взаимодействуют, влияя на успешность предприятия». Поскольку этот подход предназначен для исследования поведения сложных динамических систем во времени и с учетом структуры и взаимодействия элементов системы, то в состав системно-динамической модели включаются следующие основные элементы:

- уровни, описывающие значения величин внутри системы,
- потоки, характеризующие скорости изменения уровней,
- функции решений (вентили), описывающие зависимости потоков от уровней,
- каналы информации,
- линии задержки.

Исходя из возможностей вычислительной техники 50-х годов прошлого века математическая модель формализована в виде систем дифференциальных уравнений, приведенных к форме Коши. Подход системной динамики применялся к производственным, социальным, урбанистическим, экологическим системам. В моделях системной динамики применен самый высокий уровень абстракции по сравнению с дискретно-событийными моделями и агентными моделями.

Другим важным и по настоящее время подходом явилось «Дискретно-событийное моделирование». В нем была реализована возможность охвата областей как непрерывного, так и дискретного моделирования. Большое количество программных продуктов, в первую очередь: Arena, GPSS, MATLAB/SimuLink, AutoMod, PROMODEL, eMPlant и др. успешно используются и в настоящее время [4, 5, 11]. Данный подход предназначен для моделирования событий, как процессов перехода системы из одного состояния в другое, движения заявок и процессов их обработки. Возникновение и развитие данного подхода связано с необходимостью решения большого круга задач из сфер систем массового обслуживания (системы с очередями), логистики, транспортных и производственных систем. Системы общецелевого моделирования или General Purpose Systems Simulator, представленные Джеффри Гордоном в 1961 году, явились наиболее ярким представителем этого направления.

Подход «Динамические системы» изначально был ориентирован на решение задач математического моделирования систем, однозначно описываемых системами алгебро-дифференциальных уравнений в пространстве состояний. Уровень абстракции исследуемой системы достаточно низкий и переменные состояния при этом могут соответствовать реальным переменным. Известны и широко применяются программные продукты: VisSim, MATLAB, LabView, Easy 5 и др. Подход «Динамические системы» и указанные продукты широко применяются в практике исследования «жестких» динамических систем [4, 5, 11].

Дальнейшее развитие технологий программирования и компьютеров привело к возможности учесть при моделировании параметры и индивидуальные действия отдельных активных участников исследуемого процесса, так называемых агентов. В итоге был практически реализован подход «Агентное моделирование» [2, 4, 5, 11, 26]. В нем на основе учета индивидуальных траекторий сотен и тысяч участников стали возможным определять как агрегированные, так и интегральные показатели процесса. Программные продукты NetLogo, RePast, Swarm, AnyLogic и др. способствовали широкому внедрению этого подхода. Поэтому агентное моделирование стало успешно применяться для решения множества коммерческих и технологических задач в сфере логистики, управления инвестициями, транспортом, трудовыми ресурсами и т.п.

Таким образом, из приведенных обзоров следует, что в наибольшей степени приспособлены для моделирования социальных и экономических систем при решении значительного круга конкретных задач продукты GPSS и AnyLogic. Поэтому необходимо сравнить именно эти системы моделирования.

Известны результаты решения задачи моделирования систем массового обслуживания в GPSS World и AnyLogic: в обеих системах при

решении прямой задачи моделирования и оптимизационных экспериментов получены почти одинаковые результаты, которые совпадают с достаточно высокой точностью с результатами аналитического решения задачи [4, 10-11].

Результаты экспериментов по решению обратной задачи моделирования свидетельствуют, что при одинаковой точности результатов машинное время выполнения модели в GPSS World примерно в разы больше, чем в AnyLogic.

Результаты сравнительного анализа сред имитационного моделирования систем GPSS World и AnyLogic приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Результаты сравнительного анализа сред имитационного моделирования систем GPSS World и AnyLogic

Среда имитационного моделирования	№ критерия										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
GPSS World	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
AnyLogic	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+

В качестве критериев оценки были выбраны следующие:

- 1 – лаконичность моделей;
- 2 – расширенные возможности по экспериментированию;
- 3 – наличие встроенного аппарата многопараметрической оптимизации;
- 4 – наличие объектно-ориентированного подхода;
- 5 – кроссплатформенность моделей;
- 6 – удобный экспорт и импорт данных из различных приложений;
- 7 – использование готовых библиотек из Паскаля и Си;
- 8 – возможности создания интерфейса и анимации процесса;
- 9 – возможность использования библиотек из GPSS;

10 – возможность одновременного использования всех парадигм в одной модели;

11 – наличие постоянной поддержки среды разработчиками.

Таким образом, из указанного сравнения по указанным критериям и из работ [4, 10-11] следует вывод о преимуществах AnyLogic.

Имеющийся у нас опыт подтверждает наряду с другими исследованиями целесообразность применения AnyLogic для решения очень широкого круга задач в области имитационного моделирования социальных и экономических систем, предоставляющего гибкость для решения одной и той же задачи на одной платформе с применением различных уровней абстракции, а также возможность применения различных стилей создания модели и их комбинирования.

В работе [12] также проведен сравнительный анализ систем имитационного моделирования систем GPSS World и AnyLogic на примере исследования системы массового обслуживания, имитирующей процесс обработки транспортного средства на терминале предприятия. При этом была проанализирована восприимчивость пользователей к программам GPSS World и AnyLogic [24, 25]. В результате анализа указанного примера был сделан вывод о более легком освоении пользователем программы AnyLogic, ее наглядности и возможностях анимации процессов.

Часто в практике моделирования возникает необходимость исследования глобально распределенных автоматизированных информационных систем. К их числу относятся банковские системы, системы бронирования и продажи билетов, консульские информационные системы и т.п. Среди всего разнообразия программных решений для имитационного моделирования наибольший интерес представляют GPSS World, Extend, Arena, Simulink.

Extend реализует с помощью графической среды моделирования разнообразные конфигурации систем в виде блоков. Настройка и создание



блок-схем осуществляются с использованием внутреннего языка ModL. При этом реализованы как механизм наследования так и возможность создания иерархии в модели. Пакет разработан компанией Imagine That, Inc.

Пакет Arena компании Systems Modeling моделирует технологические процессы, процессы в финансовой среде, системы массового обслуживания и т.д. Моделирующие конструкции, именуемые в пакете модулями и имеющие свои параметры и настройки, реализованы в виде блоков, отображаемых в окне работы с моделью. Основные блоки: источники (Create) и стоки (Dispose), процессы (Process), очереди (Queue). Имитационные модели создаются на основе функциональных статических моделей. Данный этап имитационного моделирования может быть осуществлен на основании экспорта ранее разработанной модели в стандарте IDEF3 в программную систему Arena. В программе созданы удобные интерфейсы для ввода параметров модели и генерирования отчетов заданного формата.

Большое внимание в исследованиях [27] уделяется графической среде имитационного моделирования Simulink, к числу преимуществ которой относят ее интегрированность в среду математической компьютерной системы Matlab, так как пользователю при этом в силу универсальности пакета предоставляются широкие возможности по обработке входных и выходных данных модели. Пакет Simulink дает возможности построения блок-диаграмм моделей дискретных и непрерывных систем. Предоставлен большой выбор блоков для построения блок-диаграммы, генераторов моделирования воздействий с разными временными и функциональными зависимостями, блоков регистрации информации.

Выбор программных средств связан с необходимостью учета большого числа характеристик и возможностей продуктов.

Целесообразным алгоритмом решения задачи выбора системы имитационного моделирования является метод, позволяющий объединить в группы все предоставляемые возможности для последующего получения итоговой оценки [13].

- в группы для сравнительной оценки входит в обязательном порядке: группа основных характеристик, включающая в себя такие признаки качества, как: работа с кодом, работа со структурой, процесс отладки, графический режим, скорость работы, проведение экспериментов, построение отчетов;
- группа показателей совместимости оборудования и программного обеспечения с офисными и прочими программами;
- группа показателей анимации процессов, включающая в себя такие признаки качества, как: использование анимации при отладке, вывод на экран показателей модельного времени, индикаторов очередей, графиков временных зависимостей и статистических данных;
- группа средства получения и обработки статистических данных, включающая в себя такие признаки качества, как: наличие генератора случайных чисел, поддержка распределения вероятностей (дискретных и непрерывных), возможности проведения независимых испытаний, сбор выходных данных;
- группа документации и отчетов с выходными данными и графиками, включающая в себя такие признаки качества, как: возможности построения стандартных отчетов, отчетов в промежуточных точках прогона модели, построение гистограмм, вывод данных в файл и во внешнюю среду.

Для оценки агрегированных показателей можно суммировать показатели по локальным или интегральным группам. При этом целесообразно задать шкалу оценивания в виде трех числовых градаций.

В работе [13] показано, что при таком подходе по всем группам показателей лидирует Simulink, опережая пакеты Arena, GPSS World, Extend.

## 5.2 Моделирование управленческих задач в банковской области на основе ANYLOGIC

В многочисленных источниках, например в [14-21] приводится достаточно большое количество как математических моделей, отражающих возможности построения моделей имитации различных банковских задач и процессов, так и примеры использования традиционных подходов к моделированию и соответствующих им программных продуктов. К числу таких давно известных подходов относятся методы системной динамики Дж. Форрестера, дискретно-событийного моделирования, модели метода Монте-Карло и др. При этом в качестве программного инструментария предлагались такие продукты, как Arena, GPSS, PowerSim, Sybase PowerBuilder.

Ниже будут приведены результаты применения только многоподходного имитационного моделирования, основанного на использовании системы AnyLogic, как перспективной методологии и средства визуального моделирования сложных систем и бизнес-процессов.

Одним из преимуществ применения универсальной системы AnyLogic является то обстоятельство, что процесс построения моделей носит визуальный и иерархический характер. Таким образом, можно создавать сложные модели в виде диаграмм, содержащие как дискретные, так и непрерывные связи между объектами с использованием графических описаний переходов и состояний.

Свойство многоподходности указанной системы заключается в том, что не выходя из данного программного продукта можно создавать

интересующие нас модели как на основе методологии системной динамики, так и методологий дискретно-событийного моделирования и агентного подхода.

В результате применения системы AnyLogic в силу ее универсальности и многоподходности снижается объем работ по написанию программных кодов для тех задач, где не удастся использовать объекты из ее многочисленных библиотек. В тех случаях, когда не удастся использовать данные из библиотек, то возможно написание отдельных фрагментов кода на основе встроенного в данную систему языка Java. В итоге повышается оперативность решаемых задач. Кроме того, у разработчика появляется возможность уделить больше времени на логику бизнес-процессов, что приведет к повышению качества анализа.

Итак, в источниках [14-22] приведена информация о решениях ряда нижеперечисленных задач из банковской области.

#### 1. Управление текущей ликвидностью банка

Ликвидность банка на практике носит случайный характер, поэтому нужны модели ее прогнозирования. Отсутствие моделей прогнозирования остатков на корреспондентских счетах банковской организации ведёт к излишним процентным расходам, к снижению доходности в виде недополучения прибыли.

Предлагается создать и использовать имитационную модель, которая анализирует текущее состояние остатков на корреспондентских счетах, транзакции по входящим и исходящим платежам, а также ожидания запросов клиентов и составляет ежедневный баланс остатков, который максимизирует доходность и обеспечивает заданную задержку по текущим платежам. В этом случае следует ожидать повышение эффективности управления ликвидностью [19].

## 2. Организация работы сети банкоматов

Простои в работе банкоматов, т.е. состояние терминала с пустой кассетой, а также длительное нахождение денег в кассете, являются нежелательными явлениями. Поэтому необходима имитационная модель, которая позволяла бы решать задачи как организации трафика, так и достаточность объема пополнения терминалов. Кроме того, нужно также оптимизировать маршруты следования инкассаторов по обслуживанию терминалов.

На входе модели задается карта терминалов, для каждого терминала задается текущий остаток и интенсивность использования. На выходе модели формируется расписание (очередность и график) пополнения терминалов, а также суммы пополнения.

## 3. Управление денежными остатками корпоративных клиентов

Задача определения суммы резерва банка под текущие операции холдинговой компании может быть решена с помощью *Имитационной модели*, которая принимает на входе значения текущих остатков клиентских счетов, а также ожидаемые входящие и исходящие потоки платежей на счета компаний группы, и формирует структуру резерва группы на выходе.

## 4. Прогнозирование финансового результата и KPI банка

Зачастую прогноз финансового результата и его изменение при тех или иных управленческих решениях делается при помощи электронных таблиц (MS Excel) или программ статистического моделирования. Разработанная в AnyLogic имитационная модель позволяет получить более

точный прогноз финансового результата, а так же решить оптимизационную задачу выбора наиболее эффективных управленческих решений. Анализируется динамика агрегированных показателей финансового результата на временном горизонте моделирования для выбранного сценария поведения рынка и управления активами-пассивами. Например, можно выделить следующие сценарии:

- норма;
- локальный кризис (отток средств);
- кризис рынка;
- системный кризис.

На выходе модели представляется детальный отчет по свойствам статей управленческого баланса (Assets & Liabilities Statement) на горизонте расчёта: объем средств, средневзвешенные внутренняя и внешняя % ставки.

## 5. Оценка выполнения бюджета Банка

В качестве финансовых показателей деятельности банка за квартал и год могут быть использованы: чистая процентная маржа (Net Interest Margin), средняя рентабельность капитала (ROAE), прибыль к активам (ROA), расходы к доходам (Cost/Income), депозиты к кредитам (Deposit/Loans), рост чистого дохода (Growth in Net Income).

Моделирование управленческого баланса банка на требуемом временном периоде позволит рассчитать финансовые показатели. В качестве входных параметров модели выступают сценарии темпов роста (снижения) статей управленческого баланса (кредиты, депозиты, волатильные текущие средства клиентов и т.д.), изменение процентных ставок, номинальных сроков финансовых инструментов.

## 6. Управление рисками в банке

Банковское дело связано с рисками. Банк достигает успеха, когда принимаемые им риски разумны и находятся в пределах его финансовых возможностей. Для реализации политики разумного риска необходимо интегрированное решение, осуществляющее сбор необходимых данных, прогноз агрегированных показателей риска в зависимости от времени для различных сценариев поведения рынка и управления активами-пассивами.

Создание и использование *Имитационной модели*, реализованной на продукте AnyLogic может быть базой для построения модели *управления рисками в банке*. Реализация доступа к базам данных позволяет обрабатывать детальные данные на уровне счетов, представляющих характеристики финансовых продуктов. Эти характеристики выступают в роли исходных данных при моделировании индивидуальных сделок. На выходе модели вычисляются показатели, соответствующие основным целям риск-менеджмента, включая EAR (earning at risk), EVE (economical value of entity), VAR (value at risk), оценку рыночной стоимости, показатели процентного гэпа и гэпа ликвидности.

## 7. Анализ бизнес-процессов и управление персоналом

Перед крупными банковскими организациями с филиальной структурой, стоит задача организации бизнес-процессов, в частности определения количества операционистов, необходимого для эффективного функционирования банковского офиса [16-18]. От решения указанной задачи зависит эффективность бизнеса.

Можно проанализировать необходимое количество персонала при помощи *имитационной модели* и составить эффективное расписание работы в зависимости от времени суток. Составление расписания особенно

актуально, учитывая то, что один и тот же персонал может быть задействован в разных процессах.

На сайте компании AnyLogic (ранее XJ Technologies) [22] приведен пример модели бизнес-процессов – воронка продаж Sales Funnel. Эта модель процесса продаж в банке, который оценивает платёжеспособность клиента, перед тем как выдать потребительский кредит. При этом клиент может покинуть офис банка из-за неприемлемого времени ожидания рассмотрения заявки, или же клиенту может быть отказано в необходимой сумме кредита. Модель позволяет оценить, как количество и опыт персонала влияет на результаты работы офиса.

## 8. Оптимизация IT-инфраструктуры банка

Проблема управления IT-ресурсами и повышения эффективности IT-услуг достаточно актуальна во всех областях применения, в том числе и в банковской сфере. Часто встает задача перестройки IT-инфраструктуры, включая и потребности в IT-специалистах банка, в связи с реорганизацией бизнес-процессов.

Существует и отмечено в [14-22] целый ряд задач, которые целесообразно решать при помощи *имитационных моделей* с применением AnyLogic, например:

- определение необходимого количества персонала службы service-desk для обеспечения эффективной работы банка;
- оценка ожидаемой прибыли от инвестиций в IT-ресурсы, например, замены аппаратного обеспечения;
- анализ эффекта от переноса части функций на внешние сторонние организации (IT-аутсорсинг).



## 9. Результат от вывода на рынок новых продуктов или осуществления рекламных компаний

Задачи оценка доходности и рисков вывода на рынок новых продуктов (например, нового кредитного предложения) или оценка эффективности рекламных компаний могут быть симитированы и проанализированы на основе применения методов *агентного моделирования* (Agent Based Modeling).

С помощью возможностей, заложенных в AnyLogic, можно описать типичное индивидуальное поведение одного клиента (агента) и на основе группы взаимодействующих друг с другом агентов и оценить эффект от реализации осуществления маркетинговых мероприятий.

## 10. Оценка стоимости продуктов с повышенным уровнем риска

Депозиты с возможностью досрочного частичного снятия или пополнения, а также кредиты с возможностью досрочного погашения приводят к увеличению процентного риска и риска ликвидности. Потери должны быть скомпенсированы снижением процентной ставки для депозитов и увеличением процентной ставки по кредитам.

Используя агентный подход (Agent Based Modeling), заложенный в инструментарий системы AnyLogic, можно создать *имитационную модель* и провести расчет влияния процентных ставок при различных сценариях поведения рынка и клиентов.

Важной особенностью применения методов имитационного моделирования является предоставляемая ими возможность перехода к управлению на основе сценариев, т.е. к переходу к менее инерционному механизму управляющих воздействий – «сценарий-режим». Помимо этой, так называемой прямой задачей моделирования, многоподходная система

AnyLogic позволяет решать и обратную задачу, т.е. поиск оптимальных решений на основе метода случайного поиска с эвристиками, реализованного в пакете OptQuest.

Таким образом, следует отметить, что возможности системы моделирования AnyLogic достаточно широки и универсальны. Однако, как следует из представленных примеров, несомненный успех возможен при решении банковских управленческих задач из ряда задач массового обслуживания и задач взаимодействия многочисленных активных агентов.

### Список литературы к Главе 5

1. Шеннон, Р. Имитационное моделирование – искусство и наука / Р. Шеннон. – М.: Мир, 1978. – 238 с.
2. Карпов, Ю.Г. Имитационное моделирование систем: введение в моделирование с помощью AnyLogic 5 (+ CD) / Ю.Г. Карпов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 400 с.
3. Киселёва, М.В. Имитационное моделирование систем в среде AnyLogic: учебно-методическое пособие / М.В. Киселёва. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. – 88 с.
4. Боев, В. Д. Исследование адекватности GPSS World и AnyLogic при моделировании дискретно-событийных процессов: Монография. / В.Д. Боев — СПб.: ВАС, 2011. — 404 с.
5. Коровин, А.М. Моделирование систем: учебное пособие к лабораторным работам / А.М. Коровин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 47 с.
6. Боев, В.Д. Компьютерное моделирование: пособие для курсового и дипломного проектирования. / В.Д. Боев, Д.И. Кирик, Р.П. Сыпченко. – СПб.: ВАС, 2011. – 348 с.

7. Осоргин, А.Е. AnyLogic 6: лабораторный практикум / А.Е.Осоргин. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Самара: ПГК, 2012. – 110 с.
8. Сирота, А.А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем: учебное пособие / А.А. Сирота. – М.: Техносфера, 2006, – 280 с.
9. Советов, Б.Я. Моделирование систем: практикум / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – М.: Высшая школа, 2009. – 294 с.
10. Скаткова, Н.А. Дискриминационный анализ систем имитационного моделирования с использованием версионно-модельной избыточности / Н.А. Скаткова, Д.Ю. Воронин, К.С. Ткаченко // Радиоэлектронные и компьютерные системы. – 2010. – № 7 (48). – С. 49–55.
11. Коровин, А.М. Анализ подходов и программного обеспечения для имитационного моделирования социальных и экономических систем / А.М. Коровин // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2012. – Вып. 17. – №35(294). – С. 98–100.
12. Михеева, Т.В. Обзор существующих программных средств имитационного моделирования при исследовании механизмов функционирования и управления производственными системами / Т.В. Михеева // Управление, вычислительная техника и информатика. – 2009. – №1. – С. 87–90.
13. Бондаренко, А.А. Сравнительный анализ систем имитационного моделирования для исследования технологических процессов обработки информации в глобально распределенных автоматизированных информационных системах. / А.А. Бондаренко // Программные продукты и системы. – 2014. – №3(107). – С. 47-52.

14. Виниченко, И.Н. Практический опыт имитационного моделирования в банке / И.Н. Виниченко. // Банковские технологии – 2003 – №2 – <http://podelise.ru/docs/2625/index-12529.html>

15. Евсюков, В.В. Имитационное моделирование в системе управления риском ликвидности коммерческого банка / В.В. Евсюков, Д.Н. Трутнев – <http://simulation.su/uploads/files/default/vkimses-2012-72-77.pdf>

16. Румянцев, М.И. Гибридная имитационная модель отделения банка как системы массового обслуживания: роль человеческого фактора / М.И. Румянцев // Экономические науки – 2011 – №7-1 – <http://novainfo.ru/article/1387>

17. Мицель, А.А. Имитационная динамическая модель банка / А.А. Мицель, С.Д. Тепикина // Финансовая аналитика: проблемы и решения – 2011 – №41.

18. Мантула, К.С. Имитационное моделирование ликвидности банка при различных типах сценариев / К.С. Мантула, Т.М. Попова // Ученые заметки ТОГУ – 2015 – Том 6, № 4 – С. 378 – 385 – [http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2015/TGU\\_6\\_210.pdf](http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2015/TGU_6_210.pdf)

19. Коровин, А.М. Моделирование управленческих задач в банковской области на основе AnyLogic / А.М. Коровин // «Современные экономика и управление: глобальные вызовы и перспективы»: сборник статей и тезисов докладов XXI Международной научно-практической конференции. – М.: Издательство «Перо», 2017. – С. 209-213.

20. Акопов, А.С. Системно-динамическое моделирование стратегии банковской группы / А.С. Акопов // «Бизнес-информатика» – 2012. – № 2. – С. 10-19.

21. Акопов, А.С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.С. Акопов – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 389 с.

22. [www.anylogic.ru/books](http://www.anylogic.ru/books)
23. Григорьев, И. Anylogic за три дня. Практическое пособие по имитационному моделированию [электронный ресурс] / И. Григорьев. 2017.– Режим доступа: URL: <https://www.anylogic.ru/free-simulation-book-and-modeling-tutorials>.
24. GPSS: Имитационное моделирование систем [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gpss.ru/>
25. Кудрявцев, Е.М. GPSS World. Основы имитационного моделирования различных систем. [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев – Электрон. дан. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 317 с.
26. Мезенцев, К.Н. Мультиагентное моделирование в среде NetLogo. [Электронный ресурс] / К.Н. Мезенцев – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2015. – 176 с.
27. <http://matlab.ru/products/simulink>



Научное издание

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ, ЭКОНОМИКЕ  
И УПРАВЛЕНИИ

Коллективная монография

Для оформления обложки использованы материалы с сайта

<http://bda-expert.com/>

---

Издательство «Перо»

109052, Москва, Нижегородская ул., д. 29-33, стр. 27, ком. 105.

Подписано к использованию 21.02.2019 . Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л.11.44. Заказ 130

---

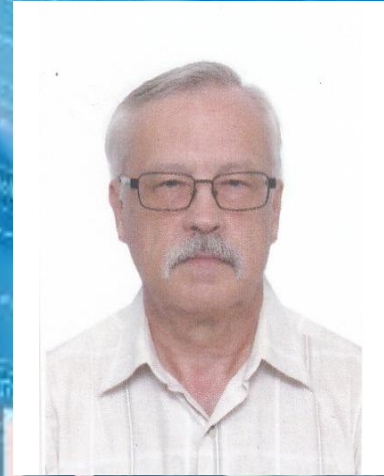
## Авторский коллектив



**Подповетная  
Юлия Валерьевна**  
Зав. кафедрой  
«Математика и  
информатика»,  
доктор  
педагогических наук,  
доцент



**Завьялов  
Олег Геннадьевич**  
Доцент кафедры  
«Математика и  
информатика»,  
кандидат физико-  
математических  
наук, доцент



**Коровин  
Александр  
Михайлович**  
Доцент кафедры  
«Математика и  
информатика»,  
кандидат естественных  
наук, доцент



**Овсянницкая  
Лариса Юрьевна**  
Доцент кафедры  
«Математика и  
информатика», кандидат  
технических наук, доцент



**Постовалова  
Ирина Павловна**  
Доцент кафедры  
«Математика и информатика»,  
кандидат физико-  
математических наук, доцент