



№ 5 (284)  
июнь 2017

Учредители:

- Российская академия образования
- Издательство «Образование и Информатика»

**Главный редактор**  
КУЗНЕЦОВ  
Александр Андреевич

**Заместитель  
главного редактора**  
КАРАКОЗОВ  
Сергей Дмитриевич

**Ведущий редактор**  
КИРИЧЕНКО  
Ирина Борисовна

**Редактор**  
МЕРКУЛОВА  
Надежда Игоревна

**Корректор**  
ШАРАПКОВА  
Людмила Михайловна

**Верстка**  
ФЕДОТОВ  
Дмитрий Викторович

**Дизайн**  
ГУБКИН  
Владислав Александрович

**Отдел распространения  
и рекламы**

КОПТЕВА  
Светлана Алексеевна  
КУЗНЕЦОВА  
Елена Александровна  
Тел./факс: (495) 140-19-86  
e-mail: info@infojournal.ru

**Адрес редакции**  
119121, г. Москва,  
ул. Погодинская, д. 8, оф. 222  
Тел./факс: (495) 140-19-86  
e-mail: readinfo@infojournal.ru

**Журнал входит в Перечень  
российских рецензируемых  
научных журналов ВАК,  
в которых должны быть  
опубликованы основные  
научные результаты  
диссертаций на соискание  
ученых степеней доктора  
и кандидата наук**

## Содержание

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

**Исупова Н. И., Суворова Т. Н.** Ментальные карты как средство реализации федеральных государственных образовательных стандартов общего образования ..... 3

**Диков А. В., Родионов М. А.** Интеграция социальных сетей сторителлинга в процесс обучения ..... 10

**Баженова К. А., Знаменская О. В., Ермаков С. В.** Уровневая модель освоения предметного действия на материале программирования ..... 18

**Кулева Л. В., Калинина Т. Н., Кузьмина Е. С.** Технологии «1С» в организации проектной деятельности студентов ИТ-специальностей ..... 23

**Михайлюк-Шестаков А. А.** Инфографика системы понятий учебного предмета «Информатика» ..... 27

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ

**Латышева Л. П., Скорнякова А. Ю., Черемных Е. Л.** Синергия в математической подготовке бакалавров педагогического образования ..... 29

### ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

**Матяш Н. В., Володина Ю. А., Саланкова С. Е., Лозбинев Ф. Ю., Логвинов К. В.** Проектирование автоматизированного рабочего места заведующего кафедрой высшего учебного заведения ..... 39

**Киселева Т. В., Худовердова С. А.** Формирование информационно-образовательной среды вуза на базе портальной технологии ..... 49

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ТЕСТЫ

**Лошков И. В., Лошков Д. И.** Стандарт описания поля ввода-вывода в программах тестирования ..... 60

**Подписные индексы**  
в каталоге «Роспечать»  
**70423** — индивидуальные подписчики  
**73176** — предприятия и организации

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ №77-7065 от 10 января 2001 г.

Издатель ООО «Образование и Информатика»  
119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8, оф. 222  
Тел./факс: 140-19-86  
e-mail: info@infojournal.ru  
URL: <http://www.infojournal.ru>

Почтовый адрес:  
119270, г. Москва, а/я 15

Подписано в печать 05.06.17.  
Формат 60×90<sup>1/8</sup>. Усл. печ. л. 8,0  
Тираж 2000 экз. Заказ № 120.  
Отпечатано в типографии ООО «Принт сервис групп»,  
105187, г. Москва, Борисовская ул., д. 14, стр. 6,  
тел./факс: (499) 785-05-18, e-mail: 3565264@mail.ru

© «Образование и Информатика», 2017

## Редакционный совет

### Болотов

**Виктор Александрович**  
доктор педагогических наук,  
профессор, академик РАО

### Васильев

**Владимир Николаевич**  
доктор технических наук,  
профессор, член-корр. РАН,  
член-корр. РАО

### Григорьев

**Сергей Георгиевич**  
доктор технических наук,  
профессор, член-корр. РАО

### Гриншкун

**Вадим Валерьевич**  
доктор педагогических наук,  
профессор

### Журавлев

**Юрий Иванович**  
доктор физико-математических  
наук, профессор, академик РАН

### Каракозов

**Сергей Дмитриевич**  
доктор педагогических наук,  
профессор

### Кравцов

**Сергей Сергеевич**  
доктор педагогических наук,  
доцент

### Кузнецов

**Александр Андреевич**  
доктор педагогических наук,  
профессор, академик РАО

### Лапчик

**Михаил Павлович**  
доктор педагогических наук,  
профессор, академик РАО

### Родионов

**Михаил Алексеевич**  
доктор педагогических наук,  
профессор

### Рыбаков

**Даниил Сергеевич**  
кандидат педагогических наук,  
доцент

### Рыжова

**Наталья Ивановна**  
доктор педагогических наук,  
профессор

### Семенов

**Алексей Львович**  
доктор физико-математических  
наук, профессор, академик РАН,  
академик РАО

### Смолянинова

**Ольга Георгиевна**  
доктор педагогических наук,  
профессор, академик РАО

### Хеннер

**Евгений Карлович**  
доктор физико-математических  
наук, профессор, член-корр. РАО

### Христочевский

**Сергей Александрович**  
кандидат физико-математических  
наук, доцент

### Чернобай

**Елена Владимировна**  
доктор педагогических наук,  
доцент

# Table of Contents

## PEDAGOGICAL EXPERIENCE

|                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>N. I. Isupova, T. N. Suvorova.</b> Mental cards as a mean of implementation of the Federal State Educational Standards of general education.....   | 3  |
| <b>A. V. Dikov, M. A. Rodionov.</b> Integration of the social networks of storytelling in learning .....                                              | 10 |
| <b>K. A. Bazhenova, O. V. Znamenskaya, S. V. Ermakov.</b> The level model of mastering of cultural action pattern on the example of programming ..... | 18 |
| <b>L. V. Kuleva, T. N. Kalinina, E. S. Kuzmina.</b> 1C technologies in organizing the project activities of students of IT-specialties .....          | 23 |
| <b>A. A. Mihayluk-Shestakov.</b> Infographics of the system of concepts of academic subject Informatics .....                                         | 27 |

## PEDAGOGICAL PERSONNEL

|                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>L. P. Latysheva, A. Yu. Skornyakova, E. L. Cheremnykh.</b> Synergy in the mathematical training of future bachelors of pedagogical education ..... | 29 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## INFORMATIZATION OF EDUCATION

|                                                                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>N. V. Matyash, Ju. A. Volodina, S. E. Salankova, F. Yu. Lozbinev, K. V. Logvinov.</b> Designing an automated workstation of the head of the department of higher education institution..... | 39 |
| <b>T. V. Kiseleva, S. A. Hudoverdova.</b> Formation of the information educational environment of the university on the basis of portal technology.....                                        | 49 |

## PEDAGOGICAL MEASUREMENTS AND TESTS

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>I. V. Loshkov, D. I. Loshkov.</b> Standard of describing IO field in testing programs..... | 60 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|

Присланные рукописи не возвращаются.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнениями авторов.

Ответственность за достоверность фактов несут авторы публикуемых материалов.

Редакция оставляет за собой право менять заголовки, сокращать тексты статей и вносить необходимую стилистическую и корректорскую правку без согласования с авторами.

Воспроизведение или использование другим способом любой части издания без согласия редакции является незаконным и влечет ответственность, установленную действующим законодательством РФ.

При цитировании ссылка на журнал «Информатика и образование» обязательна.

**Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.**

Н. И. Исупова, Т. Н. Суворова,

Вятский государственный университет, г. Киров

## МЕНТАЛЬНЫЕ КАРТЫ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ\*

### Аннотация

В статье на примере ментальных карт развиваются и конкретизируются представления о методах и средствах создания и применения в учебном процессе электронных образовательных ресурсов, ориентированных на реализацию ФГОС общего образования и удовлетворяющих принципам системно-деятельностного подхода в обучении.

**Ключевые слова:** ФГОС общего образования, электронные образовательные ресурсы, теория планомерно-поэтапного формирования умственных действий и понятий П. Я. Гальперина, ментальные карты, интеллект-карты, технологические карты конструирования урока.

Под влиянием Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования изменяются условия, в которых предстоит работать учителю, поскольку предъявляются новые требования к образовательным результатам школьников, а следовательно, и к их учебной деятельности. При этом изменяются не только условия профессиональной деятельности педагога, но и ее содержание. Современному учителю предстоит работать в информационно-образовательной среде образовательной организации, а также самому формировать преимущественно предметную информационно-образовательную среду, конструировать ее, заполнять соответствующим контентом и проектировать учебный процесс в рамках этой среды. Кроме того, Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования предполагают новые подходы к разработке урока. В связи с этим учителю необходимо овладеть технологией подготовки урока

с позиции этих подходов, а также средствами для создания и наполнения предметной информационно-образовательной среды [7].

Известно, что методологической основой современных ФГОС общего образования является системно-деятельностный подход к обучению, который получил свое развитие преимущественно в трудах отечественной школы психологов (А. Г. Асмолов, П. Я. Гальперин, В. В. Давыдов, А. Н. Леонтьев, В. В. Рубцов, В. Д. Шадриков и др.) и был актуализирован в последние годы в связи с введением образовательных стандартов различных уровней.

Одной из теорий в рамках системно-деятельностного подхода является теория планомерно-поэтапного формирования умственных действий и понятий П. Я. Гальперина, которым был сформулирован уникальный по своей целостности и системности подход к сущности психических явлений и процессов, к механизмам их формирования и развития ([3, 4]).

\* Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ (РГНФ) научного проекта № 17-36-01026 «Совершенствование методологии геймификации учебного процесса» (руководитель — Н. Л. Караваев).

### Контактная информация

**Исупова Наталья Ивановна**, канд. пед. наук, доцент кафедры информационных технологий и методики обучения информатике Вятского государственного университета, г. Киров; *адрес:* 610000, г. Киров, ул. Московская, д. 36; *телефон:* (8332) 64-65-71; *e-mail:* natalyisupova@mail.ru

**Суворова Татьяна Николаевна**, доктор пед. наук, доцент кафедры информационных технологий и методики обучения информатике Вятского государственного университета, г. Киров; *адрес:* 610000, г. Киров, ул. Московская, д. 36; *телефон:* (8332) 64-65-71; *e-mail:* suvorovatn@mail.ru

**N. I. Isupova, T. N. Suvorova,**  
Vyatka State University, Kirov

### MENTAL CARDS AS A MEAN OF IMPLEMENTATION OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARDS OF GENERAL EDUCATION

#### Abstract

The article deals with the mental maps, which develop and concretize the ideas about the methods and means for development and application of electronic educational resources in the educational process. The electronic educational resources are focused on the Federal State Educational Standards of general education and satisfy the principles of a system-activity approach.

**Keywords:** Federal State Educational Standards of general education, electronic educational resources, P. Ya. Galperin theory of systematic and step-by-step formation of intellectual actions and concepts, mental maps, intelligence maps, technological maps to construct a lesson.

Согласно данной теории, *единицей анализа деятельности обучающихся является действие, которое представляет собой целостную систему взаимосвязанных элементов*. В ходе выполнения действия эти элементы обеспечивают **три основные функции**:

- исполнительную;
- ориентировочную;
- контрольную.

*Исполнительная часть действия* непосредственно обеспечивает преобразование объекта (перевод его из одного состояния в другое, замещение одного объекта другим и т. д.).

*Ориентировочная часть* является центральной, и именно она обеспечивает успех действия. Ориентировочная часть намечает пути и способы действия, а исполнительная часть их реализует.

*Контрольная часть* направлена на проверку правильности результатов как ориентировочной части, так и исполнительной, на слежение за ходом исполнения, на проверку соответствия его намеченному плану.

В зависимости от характера построения ориентировочной части действий П. Я. Гальперин выделял **три типа учения**.

*Обучение по первому типу* характеризуется отсутствием значительной части условий, необходимых для правильного выполнения нового действия. При таком типе учения объяснение того или иного действия сводится к его однократной демонстрации, показу образца и к очень неполному словесному описанию по ходу показа. Дефицит начальных условий становится причиной большого числа характерных для данного типа учения проб и ошибок. И на тех участках действия, для которых у ученика нет нужных указаний и ориентиров, он действует вслепую и лишь в результате многочисленных проб осваивает данное действие.

Данному типу соответствует такой процесс обучения, при котором большое внимание уделяется самостоятельной работе учащихся. Например, ученикам предлагается составить план-конспект (или схему классификации) по определенной теме, работая самостоятельно с определенными источниками информации (учебник, лекция учителя, электронный образовательный ресурс). С одной стороны, такой подход способствует развитию таких востребованных в настоящее время умений, как способность оперативно находить и анализировать информацию, изучать и запоминать большой объем данных, стремление к самообразованию. С другой стороны, отсутствие образца действия и первоначальной установки учителя зачастую приводит к неполноте, избыточности или некорректности формируемых знаний, а также к существенному увеличению времени освоения учебного материала.

*При обучении по второму типу* всю систему необходимых условий заранее излагают и в готовом виде предоставляют обучающимся. Здесь уже нет слепых проб, ошибки возникают лишь по «невнимательности», становятся случайными и несущественными. Но при систематическом общем обучении начинает выступать существенный недостаток второго типа: происходит опора на отличительные характеристики

отдельных конкретных объектов, и перенос сформированного действия на новые объекты ограничен их внешним сходством. Поэтому для новых объектов систему необходимых условий приходится составлять заново и снова преподносить ее ребенку «в готовом виде». Еще более существенный недостаток второго типа учения состоит в том, что он имплицитно воспитывает определенное отношение к предмету и процессу учения. Так как система начальных условий уже содержит всю необходимую в данный момент информацию, то активность ученика направляется не на открытие неизвестного, а на усвоение «готового знания»; воспитания теоретического, познавательного интереса к знанию не происходит.

Организация обучения по второму типу осуществляется, например, если учащимся выдается готовая (часто пошаговая) инструкция по выполнению заданий, приводящих к заранее известному результату. Тем самым мы как бы автоматизируем действия ученика, ограничиваем проявление творческой инициативы, познавательной активности. В результате такого обучения, как показывает практика, учащиеся осваивают лишь репродуктивные навыки, они оказываются неспособны применить полученные знания в новой ситуации, а иногда не могут даже воспроизвести или озвучить изученное, поскольку в ходе выполнения задания их действия носят механический характер.

*При обучении по третьему типу* формируется полная система условий, но при этом она не задается в готовом виде, как при обучении по второму типу, а, наоборот, строится обучающимися под руководством учителя. Ориентиры в этой системе должны быть представлены в обобщенном виде, характерном для целого класса явлений. В таком случае обучающиеся решают сразу целый класс задач, а решение отдельной, частной задачи отступает на второй план. При обучении по третьему типу развивается внутренняя, собственно познавательная мотивация учения и, как следствие, происходит развитие интеллектуальных способностей обучающихся.

Как показывает анализ современных методик обучения по различным предметам [8], в системе образования наиболее часто используется второй тип обучения. Причина недостаточной распространенности третьего, наиболее эффективного типа обучения заключается в том, что его организация — процесс достаточно трудоемкий, требующий определенных педагогических компетенций и нуждающийся в обеспечении учебного процесса соответствующими средствами обучения.

Такие средства обучения могут быть созданы благодаря возможностям информационных технологий, позволяющих педагогам, не имеющим специальных технических компетенций, самостоятельно разрабатывать простейшие электронные образовательные ресурсы, отвечающие насущным потребностям образовательного процесса.

Одним из инструментов создания таких электронных средств обучения может стать **технология ментальных карт** (их еще называют интеллект-картами или картами памяти). Ментальная карта представляет собой визуальный способ структурирования информации, при котором главная тема (идея, понятие)



находится в центре листа, а связанные с ней понятия располагаются вокруг в виде древовидной схемы [5]. Такое представление учебного материала представляет собой ориентировочную основу дальнейших исполнительных действий обучающихся, позволяет активизировать память и восприятие, сделать процесс мышления более осознанным, поскольку обеспечивает нелинейную визуализацию информации, которая, согласно исследованиям ученых, наиболее точно соответствует способам представления и обработки информации человеческим мозгом.

Впервые эту технику предложил Тони Бьюзен, британский психолог [1]. Он объясняет высокую эффективность ментальных карт особенностью человеческой психологии воспринимать информацию целиком и нелинейно, как бы сканируя. В результате информация усваивается и запоминается по ассоциативному принципу. Основное преимущество такого представления информации — отсутствие лишней информации. Все подробности, которые были бы опущены в обычной таблице или конспекте, найдут свое место на менее крупных ответвлениях карты. Эти утверждения не противоречат основным принципам системно-деятельностного подхода и получают подтверждение своей эффективности на практике.

**Существует ряд требований, которых следует придерживаться при разработке ментальных карт.** Приведем основные из них [5]:

- 1) всегда располагать в центре главный образ (понятие);
- 2) как можно чаще использовать графические образы;
- 3) использовать цветные надписи и изображения, варьировать размер букв, толщину линий и масштаб графики;
- 4) использовать аббревиатуры и кодирование информации;
- 5) взаимосвязи между элементами интеллектуальной карты показывать с помощью стрелок;
- 6) писать печатными буквами, помещая при этом одно слово на одну линию, желательно горизонтально;
- 7) по возможности использовать альбомную ориентацию страницы;
- 8) соблюдать иерархию мыслей, если нужно, применяя при этом номерную последовательность изложения материала.

**Применение интеллектуальной карты в образовательной деятельности имеет целый ряд своих особенностей, которые педагогу необходимо учитывать при подготовке к уроку, например, следующие:**

- 1) карта должна содержать не только понятия и идеи, но и систему вопросов и заданий, которые позволили бы реализовать принципы проблемного и развивающего обучения;
- 2) целесообразно использовать ментальную карту не только как средство наглядности при изложении нового материала, но и для закрепления, проверки и контроля знаний. Для реализации этой цели следует учить учащихся создавать собственные интеллектуальные карты и применять их в учебной деятельности для конспектирования и закрепления учебного материала. Это может быть даже видом самостоятельной

или контрольной работы по определенным темам дисциплины;

- 3) можно предложить ученикам интеллектуальную карту в незаконченном виде, и тогда домашним заданием может быть заполнение недостающих на карте фрагментов;
- 4) ментальная карта должна быть создана таким образом, чтобы она могла работать не на одном уроке, а как минимум на протяжении всех уроков по данной теме и как максимум к ней можно было бы обращаться из других тем данной дисциплины. В общем же случае карта может носить и междисциплинарный характер;
- 5) работа с картой может осуществляться как во фронтальном режиме, когда учитель работает со всем классом, так и в парной, групповой или индивидуальной форме. Если это работа в группе, коллективное создание ментальной карты обеспечивает поддержку таких актуальных в настоящее время методов обучения, как мозговой штурм, совместный интеллектуальный поиск, круглый стол и т. д.

Существуют специальные **программные средства для создания ментальных карт**. В настоящее время их достаточно много, например, такие программы, как Xmind, iMindMap, FreeMind, The Personal Brain и другие. Однако можно создавать ментальные карты с помощью стандартных программ общего назначения, например Microsoft Word или PowerPoint.

Следует отметить, что **возможны два варианта применения ментальных карт:**

- 1) как один из способов построения технологической карты урока;
- 2) как собственно схема понятия во всех его взаимосвязях с другими понятиями и процессами.

*Первый вариант* может использоваться учителем вместо традиционного конспекта урока, поскольку в соответствующей карте достаточно легко могут уместиться все этапы урока вместе с их наполнением. Применение интеллектуальной карты имеет свои существенные преимущества в сравнении с текстовым и табличным представлением технологических карт конструирования урока (к примеру, [9]), которые связаны с возможностью нелинейного представления информации (по сравнению с последовательным, линейным изложением в текстовом и двумерном табличном варианте).

*Во втором варианте* обучающиеся со значительной долей самостоятельности разрабатывают своеобразный конспект изучаемой темы, который представлен в удобном (сжатом) виде и который при необходимости может быть развернут в любой его части. И этот конспект — ментальная карта либо может быть составлен обучающимися самостоятельно в ходе совместной работы с учителем и другими обучающимися, либо может быть начат учителем, а продолжен (или заполнен в определенных местах) обучающимися.

На рисунке 1 показано, как может выглядеть простейшая интеллектуальная карта, иллюстрирующая конспект урока по теме «Информация в современном мире». На уроке предполагается:

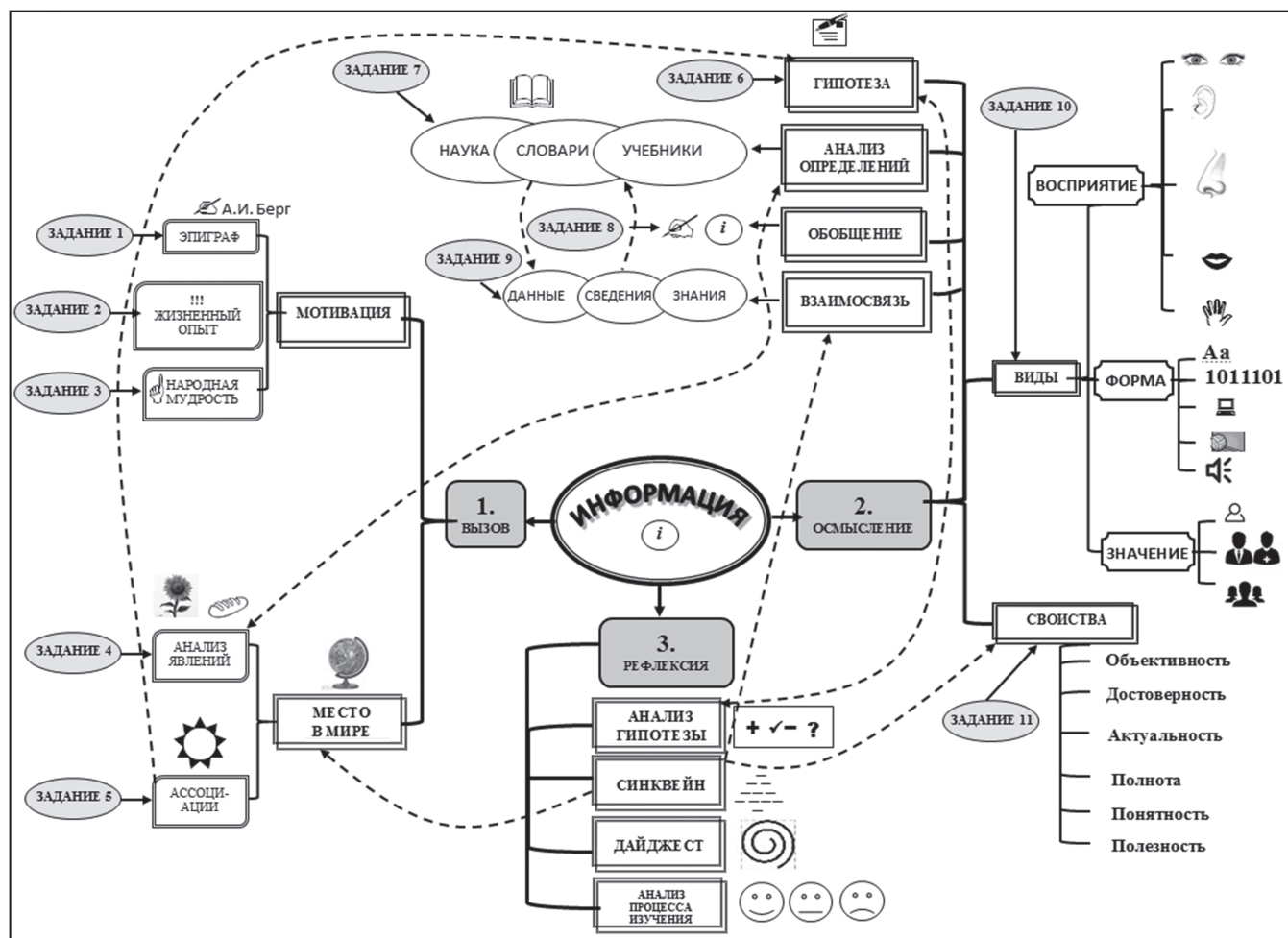


Рис. 1. Представление технологической схемы урока в виде ментальной карты

- сформировать понятие об информации как фундаментальной сущности современного мира;
- проанализировать определения этого понятия с точки зрения различных наук;
- рассмотреть взаимосвязь понятия информации с такими синонимичными терминами, как «данные», «сведения», «знания»;
- дать классификацию этого понятия, а также рассмотреть его свойства.

Конечно, само по себе наличие интеллект-карты не обеспечит должных изменений характера учебной деятельности на уроке, поскольку, являясь инновационным средством образования, интеллект-карты не могут в полной мере реализовать свой дидактический потенциал в рамках традиционной модели обучения [6]. Таким образом, *требуется применение специальных приемов и методик использования интеллект-карт в учебном процессе.*

Наиболее полно раскрыть дидактические возможности созданного электронного образовательного ресурса помогут, на наш взгляд, современные педагогические технологии, которые используют приемы интерактивности, визуализации учебного материала, а также задействуют информационно-коммуникационные средства для обеспечения образовательной деятельности.

Одной из таких технологий является **технология развития критического мышления через чтение и письмо**. Как известно, данная технология состоит из трех фаз [2]:

- 1) стадия вызова,
- 2) стадия осмысления,
- 3) стадия рефлексии.

*Стадия вызова* пробуждает интерес к теме, создает установку на ее актуальное и творчески-поисковое изучение, побуждает к вопросам, актуализирует имеющиеся знания и структурирует процесс дальнейшего изучения темы. Итогом данного этапа работы должно стать сформированное первоначальное представление учащихся об основных аспектах темы урока, а также обозначенный круг вопросов (проблем), на которые следует получить ответ в ходе дальнейшего изучения.

*Стадия осмысления* предполагает соотнесение новой информации с собственными знаниями (представлениями), получение новой информации активными способами, установление новых смысловых и логических связей. Здесь может использоваться как фронтальная работа учителя с классом, так и индивидуальная работа учащихся с печатными или электронными изданиями по изучению нового материала. При этом самостоятельная работа будет более эффективной, если она завершится обсужде-

нием изученных вопросов в парах, в малых группах или фронтально. Учащиеся при этом могут оформить ответы на поставленные на стадии вызова проблемные вопросы в графическом виде (кластеры, схемы, таблицы) или в текстовой форме (тезисы, эссе, двухчастный дневник, разметка текста).

На стадии размышления (рефлексии) необходимо произвести целостное осмысление и обобщение полученной информации, анализ всего процесса изучения материала, выработку собственного отношения к изучаемому материалу и его повторную проблематизацию (новый «вызов»). Это тот случай, когда использование таких педагогических приемов инновационных технологий, как синквейн, дайджест, анализ изменений первоначального представления о теме урока, технология «трех П», личностная рефлексия и др., дает весомый образовательный эффект.

Именно эта технология и является методической основой интеллект-карты, приведенной на рисунке 1. На ней четко просматриваются три перечисленных этапа: вызов, осмысление и рефлексия. При этом на первом этапе применены такие педагогические приемы, как обсуждение (или придумывание) эпиграфа к изучаемой теме, привлечение жизненного опыта учащихся, составление ассоциативного ряда слов, фамилий, терминов, возникающих у учащихся в связи с темой урока, формулирование проблемных вопросов по изучаемому материалу. Вторая стадия, осмысление, начинается с формулирования учащимися гипотезы (собственного определения понятия информации), далее включает анализ и обобщение определения этого понятия с позиций разных научных направлений, взаимосвязь синонимичных понятий — «информация», «сведения», «знания», «данные». И как углубление темы — рассмотрение видов и свойств информации. Рефлексия представлена применением дайджеста преподавателем, составлением учащимися синквейна к слову «информация», а также проведением анализа сформулированной на второй стадии гипотезы понятия информации.

Каждый этап технологии сопровождается заданиями, которые необходимо выполнить учащимся, чтобы ответить на поставленные вопросы, получить соответствующие знания. Например, задание 1 состоит из придумывания учащимися эпиграфа к теме урока. Итогом задания 4 должна стать схема (см. рис. 2), показывающая взаимосвязь фундаментальных сущностей современного мира. Задание 7 предполагает самостоятельную работу учащихся с текстовыми источниками, содержащими различные трактовки понятия информации. В результате задания 9 должен появиться кластер, отражающий

взаимосвязь понятий. А в задании 12 предлагается определить выполнение свойств информации в следующей притче: «Один персидский царь, собираясь завоевывать соседнее государство, обратился к оракулу с вопросом: “Что произойдет, если я со своим войском переправлюсь через пограничную реку?” Оракул ответил: “Государь, ты разрушишь великое царство”. Удовлетворившись таким предсказанием, завоеватель переправился со своим войском через реку и был разгромлен войском противника. В гневе он обратился к оракулу, обвиняя его в обмане. На что оракул ответил: “Государь, а разве твое царство было не велико?”»

В ходе выполнения указанных заданий учащиеся строят свою интеллект-карту понятия «информация», в которой отражают важнейшие взаимосвязи и свойства. Можно изначально выдать некоторую «заготовку» карты со словом «Информация» в центре и идущими от него стрелками (место в мире, гипотеза, определение, виды, свойства) и пропусками в тех местах, где нужно ответить на вопросы или выполнить задание. А в процессе урока ученики заполняют пропуски, формируя таким образом полноценную ментальную карту понятия «Информация», например, как на рисунке 3.

С одной стороны, организованный таким образом урок благодаря использованию ментальной карты приобретает направленность на развитие интеллекта учащегося, самостоятельное извлечение и представление знаний, формирование общеучебных умений и навыков работы с информацией. С другой стороны, включение созданного электронного ресурса в современные интерактивные образовательные технологии позволяет существенно расширить спектр интеллектуальных приемов и организационных форм, используемых в процессе обучения. Это сочетание делает процесс усвоения знаний и формирования умений более эффективным и, как следствие, способствует повышению уровня образовательных результатов учащихся.

Несмотря на перечисленные преимущества использования ментальных карт в учебном процессе, одним из их недостатков является статичность образа и отсутствие интерактивности, которая должна быть неотъемлемым атрибутом современных информационных технологий. Работая с ментальной картой, учитель вынужден либо озвучивать всю скрытую за обозначениями информацию, либо использовать дополнительный раздаточный или электронный материал. Так, например, все задания должны быть сформулированы учителем, как и определения ключевых понятий, приведенных на карте. Чтобы эту карту можно было использовать не только как



Рис. 2. Взаимосвязь фундаментальных понятий

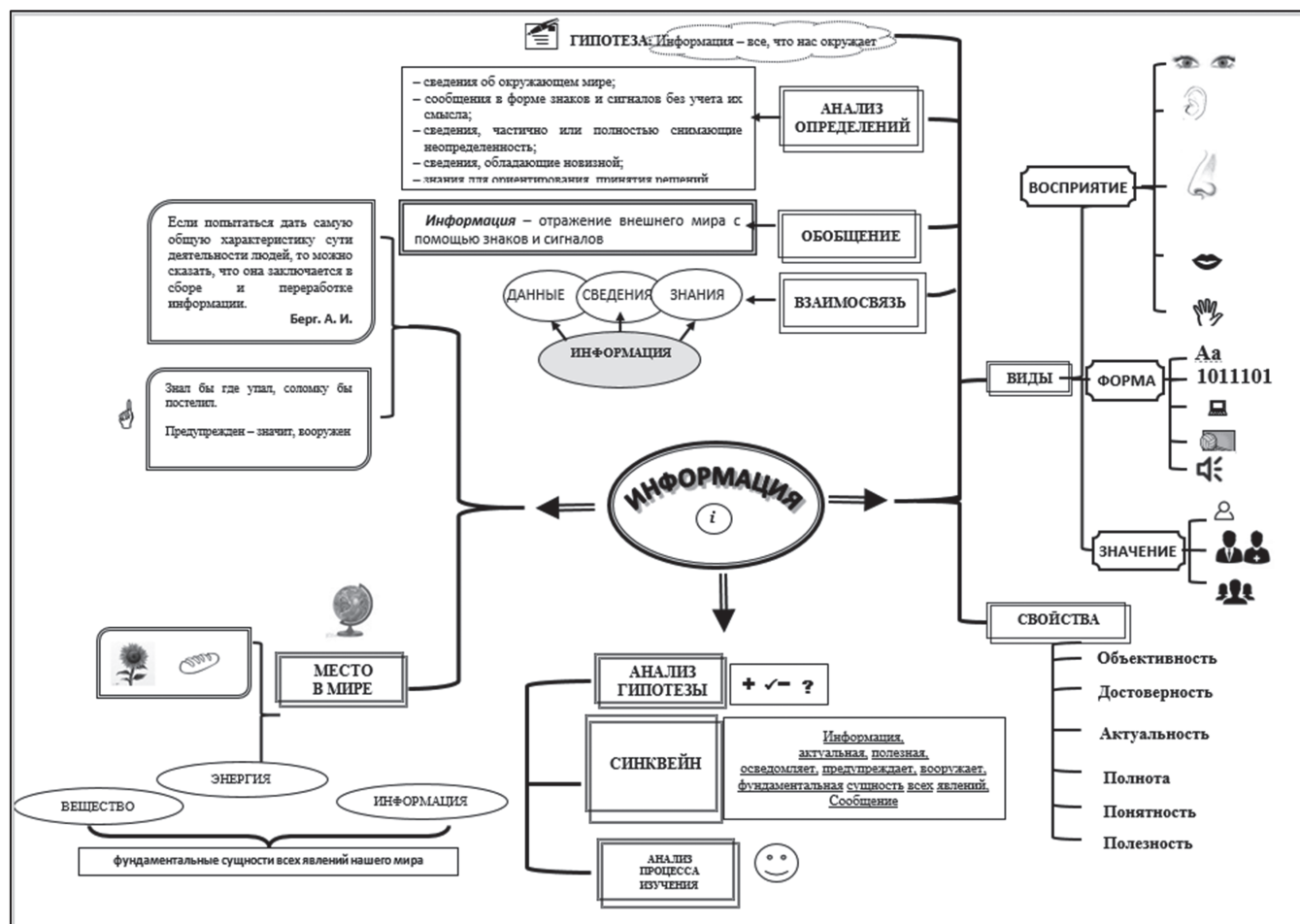


Рис. 3. Ментальная карта понятия «Информация»

инструмент обеспечения наглядности при объяснении нового материала, для закрепления и контроля знаний, но и как инструмент самостоятельной работы учащихся с данным образовательным ресурсом, необходимо раскрыть все зашифрованные в ней ключевые компоненты, обеспечив таким образом детализацию и полноту информации.

Для обеспечения интерактивности ментальной карты мы предлагаем дополнить ее гиперссылками, позволяющими отображать суть приведенных на ней идей, образов, понятий. Современные информационные технологии позволяют достаточно просто это реализовать даже средствами стандартного офисного пакета (Microsoft Word или PowerPoint). В этом случае все необходимые элементы на карте можно снабдить поясняющей информацией, объяснениями, примерами, которые будут появляться по щелчку мыши на соответствующих объектах.

Так, например, в приведенной на рисунке 1 схеме можно добавить гиперссылки на все задания, понятия, свойства, взаимосвязи. И тогда эта карта будет представлять собой самостоятельный электронный образовательный ресурс, который первоначально может использоваться в расширенном виде, когда пользователь, переходя по гиперссылкам, будет иметь возможность достаточно полно изучить рассматриваемую тему. А затем, после скрытия всех подробностей, останется некий статичный образ, по-

зволяющий более эффективно запечатлеть в памяти ключевые моменты данной темы. Следовательно, такой электронный ресурс можно будет использовать как в процессе самообразования, так и в ходе становящейся все более популярной дистанционной формы обучения.

Таким образом, описанный пример применения интеллект-карт, снабженных дополнительным аппаратом гиперссылок, в настоящее время представляет собой одно из доступных для педагога средств создания собственных электронных образовательных ресурсов, как удовлетворяющих требованиям современного образования, так и отражающих индивидуальный педагогический стиль. Использование подобных ресурсов позволяет дополнить набор традиционных средств обучения интерактивными методами, направленными на достижение обучающимися новых образовательных результатов. И в целом данный пример убедительно показывает, что современные средства информационных технологий обладают необходимыми возможностями для создания электронных образовательных ресурсов силами учителей, не имеющих специальных технических компетенций. Такие электронные средства обучения благодаря эффективной реализации их дидактических возможностей способны отвечать основным принципам системно-деятельностного подхода для реализации на его основе федеральных



государственных образовательных стандартов различных ступеней общего образования.

#### Список использованных источников

1. Бьюзен Т. Супермышление. М.: Поппури, 1971.
2. Галицких Е. А. Диалог в образовании как способ становления толерантности: учебно-методическое пособие. М.: Академический Проект, 2004.
3. Гальперин П. Я. Лекции по психологии. М.: КДУ, 2005.
4. Гальперин П. Я. Основные результаты исследования по проблеме «Формирование умственных действий и понятий». М.: Изд-во МГУ, 1965.
5. Интеллект-карты. Тренинг эффективного мышления. <http://www.mindmap.ru/>
6. Исунова Н. И. О повышении эффективности применения электронных образовательных ресурсов // Современные тенденции в науке и образовании: Материалы Международной научно-практической конференции, 3 марта 2014 года. М.: Ар-Консалт, 2014.
7. Кузнецов А. А., Суворова Т. Н. Подготовка учителей к разработке, оценке качества и применению электронных образовательных ресурсов // Педагогика. 2016. № 1.
8. Суворова Т. Н. Анализ методик изучения информационных технологий на основе деятельностного подхода. Киров: Изд-во ВятГГУ, 2009.
9. Чернобай Е. В. Технология подготовки урока в современной информационной образовательной среде: пособие для учителей общеобразовательных организаций. М.: Просвещение, 2014.

## НОВОСТИ

### Запущен пилотный проект по использованию технологий виртуальной реальности в образовании

Подразделение Smart City Lab Департамента информационных технологий Москвы и Samsung объявили о запуске пилотного проекта по использованию технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности в обучении. Первый опыт состоялся на базе московской школы № 627. Как технический партнер проекта компания Samsung обеспечила школу тремя десятками комплектов виртуальной реальности, включающих шлемы Gear VR и смартфоны Samsung Galaxy S7 Edge. Устройства использовались на уроках физики и биологии в восьмых и девярых классах.

С помощью устройств ученики смогли выполнить виртуальные лабораторные работы и провести опыты, не осуществимые в условиях обычного класса, например, измерить радиоактивное излучение урана с помощью счетчика Гейгера. Школьники использовали курсор, чтобы взять в руки приборы, а взаимодействовали с ними, поворачивая голову и используя элементы управления на шлеме. Кроме того, виртуальная реальность позволила ученикам увидеть физические процессы изнутри: например, «завести» двигатель внутреннего сгорания и наблюдать за его действием в разрезе.



На уроке школьникам также продемонстрировали приложение Electricity, разработанное выпускником

«ИТ ШКОЛЫ SAMSUNG», одиннадцатиклассником из Хабаровска Андреем Андрющенко. С помощью шлема Gear VR ученики перенеслись в виртуальный мир, где проследили за электрическим током в трех средах: металле, жидкости и газе. При этом учащиеся не просто наблюдали изменение поведения электронов, молекул или ионов, включая и выключая электрический ток, но и двигались вместе с частицами, «перемещаясь» внутри или за пределы среды.

На уроках биологии была задействована технология дополненной реальности. Открыв приложение и наведя камеру смартфона на плакат, школьники могли увидеть дополнительную информацию, например, устройство нервной, дыхательной и пищеварительной систем на плакате с изображением лягушки. В виртуальной реальности школьники изучали строение вирусов, в частности, знаменитого вируса Зика, в формате 360°.

«Использование в обучении технологий виртуальной реальности — один из главных трендов в современном образовании. Виртуальная реальность позволяет наглядно продемонстрировать самые сложные научные процессы, а также не только дать сведения о любом явлении или историческом событии, но и показать его с любой степенью детализации и разными сценариями», — отметил Александр Терехов, директор по корпоративным продажам мобильных устройств Samsung Electronics.

«Важная задача учителя — сделать обучение увлекательным и интерактивным. Технологии виртуальной реальности помогают решить эту задачу. Однако речь идет только о первом опыте — и содержание курса, и механизм будут дорабатываться с помощью педагогов», — говорит Светлана Романова, руководитель направления «Электронное образование» Департамента информационных технологий Москвы.

Инициатором образовательного эксперимента выступило Smart City Lab — новое подразделение в структуре Департамента информационных технологий, которое отслеживает передовые разработки в различных сферах жизни города и курирует их пилотное внедрение в Москве. Обучающий контент был разработан компаниями «Увлекательная реальность» и «Visual Science».

(По материалам, предоставленным компанией Samsung Electronics)

А. В. Диков, М. А. Родионов,

Пензенский государственный университет

## ИНТЕГРАЦИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ СТОРИТЕЛЛИНГА В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ

### Аннотация

В статье систематизируется и обобщается опыт по внедрению сторителлинга в образование и приводится сравнительная характеристика возможностей веб-приложений сторителлинга.

**Ключевые слова:** социальные сети, медиасервисы, сторителлинг, лонгрид, цифровые образовательные ресурсы.

В процессе развития Всемирной паутины и в частности социальных сетей появилась сеть *сторителлинга*, представляющая собой совокупность веб-сервисов, предлагающих пользователям площадки для размещения контента в форме повествования. Название происходит от английского *StoryTelling* — «рассказывание истории». Так как история становится публичной, то можно перефразировать название как «рассказывание своей истории всему миру». Сторителлинг — это простой и удобный сервис, интегрирующий на одной онлайн-странице информацию, размещенную в разнообразных социальных сетях. Учитель может быстро разместить в Интернете цифровой учебный материал, доступный круглосуточно всем участникам образовательного процесса и не только им. Кроме того, технология по уровню сложности доступна даже учащимся общеобразовательной школы и может быть задействована для привлечения их к новой форме представления домашней работы или творческого проекта. Технология сторителлинга позволяет успешно организовать групповую работу (коллективные истории). Сторителлинг — это еще и неформальный метод обучения, подразумевающий получение новых знаний через разработку историй, это способ научить детей структурированию своих мыслей, грамотной устной и письменной речи, а также медийной цифровой грамотности [10]. Так как сторителлинг создается с использованием различных медиа, то при его восприятии активно задействуется

правое полушарие. Именно эта часть головного мозга обрабатывает информацию, выраженную в образах или символах. Именно эту часть мозга плохо задействуют традиционные формы и методы изложения учебного материала.

Одной из разновидностей сторителлинга является *лонгрид* (от *англ.* LongRead — долгое чтение). Это новый формат изложения информационного материала, способствующий глубокому погружению в суть излагаемого. Появился лонгрид, так же как и сторителлинг, в 2012 году. Одним из первых нашедших лонгридов является SnowFall (<http://www.nytimes.com/projects/2012/snow-fall/>), опубликованный в 2012 году журналом The New York Times. Это была интерактивная история о горнолыжниках, которые оказались под снегом из-за схода лавины в горах США и погибли там. Публикация за неделю набрала 3,5 миллиона просмотров. На чтение посетители тратили не менее 12 минут. В чем секрет данного лонгрида? Качественный текст, обогащенный дополнительными цифровыми материалами — фото, видео, комментариями, превратился в нечто большее, чем просто печатная журнальная статья. К нему добавили 3D-модель гор и завывания вьюги, что дало еще и эмоциональный эффект присутствия. Все эти эффекты при условии семантической связи с содержанием не только привлекательны для обучающихся, но и являются мощным средством раскрытия сущности излагаемого материала.

### Контактная информация

**Диков Андрей Валентинович**, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры «Информатика и методика обучения информатике и математике» Педагогического института им. В. Г. Белинского Пензенского государственного университета; *адрес:* 440026, г. Пенза, ул. Красная, д. 40; *телефон:* (8412) 54-88-13; *e-mail:* an171@rambler.ru

**Родионов Михаил Алексеевич**, доктор пед. наук, профессор, зав. кафедрой «Информатика и методика обучения информатике и математике» Педагогического института им. В. Г. Белинского Пензенского государственного университета; *адрес:* 440026, г. Пенза, ул. Красная, д. 40; *телефон:* (8412) 54-88-13; *e-mail:* do7tor@mail.ru

A. V. Dikov, M. A. Rodionov,  
Penza State University

### INTEGRATION OF THE SOCIAL NETWORKS OF STORYTELLING IN LEARNING

#### Abstract

The article aims to systematize and summarize the experience gained on the implementation of storytelling in education and to carry out comparative characteristics of storytelling web application features.

**Keywords:** social networks, media services, storytelling, longread, digital educational resources.

Основателем сторителлинга как метода передачи информации считается Дэвид Армстронг. Он основывался на психологическом факторе, суть которого в том, что «истории более выразительны, увлекательны, интересны и легче ассоциируются с личным опытом, чем правила или директивы. Они лучше запоминаются, им придают больше значения, и их влияние на поведение людей сильнее» [3]. Идею сторителлинга использовал и профессор Бирмингемского университета Кевин Томпсон при разработке концепции *Engagement* (с англ. — вовлечение), где рассказывание историй является одним из приемов заинтересованности в приобретении знаний.

В статье «Как интегрировать элементы Storytelling в электронное обучение?» [6] Кристофер Папас дает учителям следующие **рекомендации по использованию сторителлинга**:

1. Придумайте сюжет истории и релевантного персонажа.
2. Не забудьте включить в курс основные элементы повествования.
3. Используйте высококачественные изображения для иллюстрации основных моментов сюжета.
4. Всегда интегрируйте основные идеи в сюжет.
5. Стройте повествование, которое привлекает внимание, а не отвлекает учащихся.
6. Сделайте историю короткой, чтобы предотвратить когнитивные перегрузки.
7. Сделайте ваш рассказ интерактивным.

Н. Обухов [5] дает ценные **рекомендации по созданию интересных лонгридов**:

1. Контент — это главное. Материал должен быть интересен и полезен читателю. Чтобы составить хорошо усваиваемый рассказ, пользуйтесь триадой: заявление — аргументация — вывод.
2. Будьте исследователем. Глубокая проработка темы отличает хорошую историю от поверхностной.
3. Визуальный контент. Визуальная часть помогает передать атмосферу, раскрыть тему и погрузить пользователя в контекст.
4. Прорабатывайте заголовки. Заголовок в истории должен быть говорящим. Хороший заголовок вызывает интерес и обозначает тему статьи.
5. Проектируйте несколько слоев чтения. Существует два типа чтения: линейное и кросс-чтение. Важно учитывать чтение второго типа. Поэтому структура материала должна считываться даже беглым взглядом.
6. Используйте дизайн-паттерны (повторяющиеся элементы). Паттерн придает изюминку вашему сайту, динамику его дизайну.
7. Избегайте монотонности. Подумайте, что и в какой последовательности увидит читатель. Подача материала должна быть разнообразной.
8. Единство и контраст.
9. Найдите подходящую тональность.
10. Позаботьтесь о широком распространении.

В работе «Teachers as Game Designers Through Storytelling» [11] говорится об успешном использовании цифрового рассказывания студентами — будущими учителями. Данная работа представляет собой исследование, в котором предлагается готовить студентов — дизайнеров игр, чтобы они приобрели опыт разработки цифровой образовательной игры через рассказывание историй. Ожидаемый результат — включение 3D-игры на основе историй в методы обучения и использование этой игры в качестве инструмента для развития навыков создания образовательного контента студентами.

Авторы работы «Storytelling for ordinary, practical purposes» [18] привели примеры успешного использования сторителлинга в обучении учителей.

В работе «Bringing the Book to Life: Responding to Historical Fiction Using Digital Storytelling» [12] рассказано, как под руководством учителей ученики, работая в книжных клубах, создавали на основе исторической художественной литературы цифровые рассказы. Один из выводов данной работы состоит в том, что целенаправленное использование цифровых технологий генерирует непрерывное решение проблем.

В работе «The Impact of Peer Review on Creative Self-efficacy and Learning Performance in Web 2.0 Learning Activities» [13] отмечается контраст между творческим характером учебной деятельности в социальных сетях и структурированностью традиционного обучения. В исследовании предлагается подход к использованию мобильных устройств и социальных сетей в учебной деятельности и преподавании, чтобы помочь студентам развить как конкретные знания, так и творческий подход. Целый ряд исследований [14, 16, 23] констатируют успешное использование технологии сторителлинга при обучении родному языку — как индивидуально, так и в группах.

Сторителлинг оказался настолько необычным дидактическим средством, что вдохновил авторов работы «Pedagogy of Death and Mourning Process. Stories as Didactic Resource» [15] на включение в процесс обучения вопросов, связанных со смертью. Применение в качестве учебного материала соответствующих историй основано на их способности вызывать рефлексию у читателей, развивая понимание феномена смерти как одного из процессов жизнедеятельности. В работе предлагается дидактический подход, основанный на отборе цифровых историй, имеющих связь с различными аспектами этой темы. Авторы исследования подчеркивают важность введения педагогики смерти в сферу образования, акцентируя внимание при этом на возможностях цифрового повествования как образовательного ресурса для этого направления педагогики.

В работе «A Structured Inquiry into a Digital Story: Students Report the Making of a Superball» [17] область образования сравнивается с островом, изолированным от материка так же, как учебный процесс долгое время был изолирован от мобильных технологий. Но в настоящее время в некоторых развитых странах образовательные учреждения вкладывают средства для обеспечения всех обучающихся мобильными устройствами, в частности планшетами. Это позволяет учащимся выступать не только в ка-





Рис. 1. Панель разработки комикса в сервисе MakeBeliefsComix

честве потребителей образовательного контента, но и в качестве его создателей. Новации в рассматриваемом исследовании — создание сторителлинга на основе структурированных запросов.

Еще одна из сторон сторителлинга — возможность разработки совместных историй [24], что способствует социализации учащихся и их творческому развитию [19]. Рассказывание историй способствует формированию особого вида знаний, который исследователи назвали *storyknowing* [21].

В Интернете организован веб-сайт <http://digital-storytelling.coe.uh.edu>, рассказывающий о том, как можно использовать сторителлинг в образовании.

В социальных сетях функционирует достаточно большое число **веб-приложений сторителлинга**, различающихся набором инструментов, интерфейсом, шаблонами оформления, дизайном персонажей, формами изложения историй и многим другим. Большинство интернет-сервисов сторителлинга являются частично или полностью бесплатными, но есть и платные, например, *Pixton* (<https://www.pixton.com/schools/overview>). Для учителей, студентов и учащихся школ важно знать отличия сервисов сторителлинга, чтобы сделать правильный и быстрый выбор приложения для реализации проекта повествования.

В данной статье мы проведем детальный анализ возможностей нескольких онлайн-сервисов сторителлинга и дадим их сравнительную характеристику, отразив ее в форме таблицы.

Со стороны формы изложения рассказа социальные сети сторителлинга можно разделить на следующие типы:

- генерируют рассказ в форме слайд-шоу (Capzles, UtellStory, Slidestory и др.) и анимированного слайд-шоу (PowToon);
- полуавтоматически формируют веб-страницу с собственным URL (Storify, лонгриды);

- позволяют разместить рассказ на страницах цифровой красочной книги (ZooBurst, StoryJumper);
- поддерживают создание историй в виде настоящих комиксов (MakeBeliefsComix, Bublrr и др.).

*Capzles* (<http://www.capzles.com/>) — социальный сторителлинг. Это один из множества вариантов визуального представления большой истории. История в Capzles имеет форму слайд-каста, т. е. музыкального стильного слайд-шоу. Кроме классических элементов слайд-шоу, таких как фотографии и текст с гиперссылками, в Capzles можно добавить синхронизированное аудио, видеоролики, презентацию, а также документы Word, Excel и PDF-файлы. Созданную историю можно встраивать в блог или веб-сайт.

Существенным недостатком сервиса является медленная скорость работы. Однако оригинальное стильное оформление истории является большим стимулом, чтобы преодолевать препятствия для достижения поставленной цели.

Сервис имеет простые и понятные инструменты разработки. Большинство инструментов сгруппировано в меню слева: *Добавить название и описание истории, Тэги и категории, Добавить контент, Выбрать оформление, Добавить фоновую музыку, Выбрать политику конфиденциальности, Поделиться слайд-шоу*. Справа находится рабочее поле предварительного просмотра разработки. Сервис имеет ряд удобных инструментов просмотра истории: *Масштаб, Поделиться, Комментарии* и др.

*UtellStory* (<http://utellstory.com/>) — сервис и сообщество для создания мультимедийных рассказов и обмена ими. Истории могут состоять просто из изображений или складываться из комбинации изображений, видео, аудиозаписей и фоновой музыки,



чтобы привлечь аудиторию и произвести на нее впечатление. Форма рассказа — слайд-шоу. Этот сервис может быть использован учителями и учащимися в качестве доступного инструмента активного обучения. Созданное слайд-шоу кроме сервиса может быть размещено в блоге или на сайте. Оно может быть не просто прокомментировано зрителями, но и даже продискутировано.

UtellStory предлагает три типа аккаунтов, один из которых полностью бесплатный (с рядом ограничений и размещением рекламы). Один из платных аккаунтов предназначен учителям и предполагает возможность создания и управления аккаунтами учеников.

**Bubblr** (<http://www.pimpumpum.net/en/content/bubblr>) — это сообщество, где люди могут создавать комические полосы (фотоновеллы), используя фотографии из социального фотохостинга Flickr, выстраивая последовательность картинок, на которые можно добавлять текстовые выноски в форме пузырьков и тем самым создавать историю. Все истории сохраняются в архиве на сервере Bubblr.

**MakeBeliefsComix** (<http://www.makebeliefscomix.com/>) — сервис, который позволяет создавать небольшие комиксы, максимум из четырех сцен. Панель разработки комикса (рис. 1) имеет удобные и понятные визуальные инструменты. Одним из недостатков сервиса является невозможность написания диалогов на русском языке. Но можно использовать так называемый транслит — передачу текста с помощью чужого алфавита.

Создатель проекта Билл Циммерман позиционирует MakeBeliefsComix как место для получения удовольствия от создания своего собственного мира комиксов. Он считает, что разработчики, выбирая персонажей с разным настроением и записывая слова и мысли для них, будут задействовать свой творческий потенциал и исследовать новые возможности.

Родители детей с ОВЗ, а также работающие с ними учителя и врачи находят MakeBeliefsComix полезным ресурсом, чтобы помочь таким детям самовыражаться и общаться. На сервисе есть раздел, где демонстрируются идеи и советы, присланные теми, кто использует сайт в работе с учащимися с ОВЗ. Среди комических характеров есть персонажи с ограниченными физическими возможностями, чтобы отразить разнообразие пользователей, в том числе лиц с особыми потребностями.

На сервисе MakeBeliefsComix есть раздел COMIX Printables, который включает более 500 графических письменных приглашений в 50 категориях, чтобы помочь ученикам и учителям писать и выражать себя. Можно распечатать шаблоны из этого раздела и использовать их дома и в школе, чтобы писать и раскрашивать. Учебные Printables могут быть использованы в работе со студентами, обучающимися по программам «Английский как второй язык». Они обеспечивают образовательный ресурс для преподавания художественной словесности и искусства. Printables являются частью миссии MakeBeliefsComix для поощрения людей всех возрастов в выражении их творческого потенциала посредством письма, рисования и рассказывания историй.

На сайте сервиса MakeBeliefsComix рассказано, **как можно использовать комиксы в образовании [25]:**

1. *Создание автобиографической истории.* В начале каждого нового учебного года школьники создают автобиографический комикс о себе и своей семье или суммирующий самые важные вещи о своей жизни. Каждый учащийся может выбрать мультипликационный персонаж в качестве аватара. После того как школьники сделают свои полосы, они обмениваются комиксами с одноклассниками, чтобы узнать больше друг о друге. Ученики также могут создавать информационные ленты, которые суммируют их индивидуальные интересы, чтобы помочь учителю больше узнать о них.

2. *Практика с новыми словарными словами.* Озадачьте школьников созданием комической истории с использованием изучаемых словарных слов. Ученики должны заполнить формы диалогов и мыслей для разных персонажей мультфильмов. Это поможет ребятам практиковать диалогическое общение и изучение структуры языка в значимом контексте. Это еще и способ для обучаемых улучшить свои навыки письма, чтения и повествования.

3. *Практика с иностранным языком.* Школьники могут создавать героев комикса, разговаривающих на иностранном языке. Соответственно, для этих героев необходимо генерировать реплики и мысли на их родном языке.

4. *Организация групповой работы.* Учащиеся разбиваются на пары или группы, чтобы вместе создавать комиксы. Такой подход поощряет взаимодействие и сотрудничество, каждый школьник в своей работе дополняет навыки товарищей.

5. *Социальные навыки обучения.* Для детей, страдающих аутизмом и некоторыми другими болезнями, создание комических сценариев — это способ научить их различным видам социального поведения, наблюдению за лицами разных персонажей, выбранных для мультфильмов.

6. *Введение в креатив.* Используйте разработку комиксов для знакомства учащихся с миром творчества, где в полной мере задействовано собственное воображение.

7. *Дневники комиксов.* Учащиеся могут создавать ежедневные комикс-дневники. Это хороший способ осмыслить то, что они учат каждый день, а также задуматься о своей жизни. Призовите учеников использовать в качестве своего аватара комических персонажей, чтобы проанализировать свою жизнь, свои проблемы и свои тревоги. По сути, в создаваемых комиксах учащиеся могут увидеть самих себя. Комиксы также позволяют школьникам выражать свои чувства и мысли о том, как происходит обучение в их классе.

8. *Жизненные навыки.* Практикуйте создание комиксов, в которых ученики могут моделировать реальную жизнь, такие сценарии, как поиск работы, встреча со школьным хулиганом или взаимодействие с трудным одноклассником. Например, кто-то посещает врача или попадает в аварию. Здесь можно практиковать словарный запас, который будет необходим для такой встречи, что может быть особенно полезно при изучении иностранного языка.

9. *Местные или национальные новости.* Предложите ученикам при создании комиксов использовать символы для комментирования местной или национальной политики. Возможно, эти мультфильмы будут опубликованы в школьной газете или в информационном бюллетене.

10. *Шутки ради.* Создавать комиксы на уроках можно и просто ради удовольствия, и для того, чтобы расслабиться в стрессовых ситуациях, которых достаточно в нашей повседневной жизни. Такое отвлечение от насущных проблем поможет поддержать активность учащихся до конца учебного дня или недели.

11. *Общественная разговорная практика.* После того как ученик закончит создание комикса, попросите его прочитать вслух или разыграть диалог, написанный для персонажей комикса. Это дает хороший практический опыт публичных выступлений и коммуникации с другими людьми.

12. *Понимание литературных персонажей.* Читая книгу или рассказ, учащиеся в своих комиксах связывают роли персонажей со своей личностью. Это помогает школьникам лучше понять персонажей в книге, которую они читают.

**PicLits** (<http://www.piclits.com/>) — сервис для создания очень короткой истории. История должна поместиться на одном изображении. Сервис позволяет помещать комбинацию слов на изображение. Это может быть просто предложение, или заголовок, или стихотворение, цитата, текст и т. п. Слова можно помещать на картинку либо методом drag-and-drop из предложенного набора, либо свободным стилем (Free style method). Инструмент доступен через смартфоны и планшеты.

**Slidestory** (<http://www.slidestory.com/>) — сервис для создания историй в форме комбинации слайд-шоу и голосового рассказа.

**Storybird** (<http://storybird.com/>) — инструмент в основном для начальной школы. История создается только по заданным наборам иллюстраций и оформляется в виде книжки. Можно работать с классами (для детей регистрация не требуется). Возможно создание набора заданий и библиотеки рассказов класса. Собственные рисунки добавлять нельзя, что, конечно, ограничивает поле творчества, но сохраняет единство стиля сервиса. На каждом шагу можно получить подробную инструкцию. Распечатать книжку можно за небольшую плату.

**Storify** (<https://storify.com/>) — социальный веб-сервис для создания историй в форме веб-страницы. Особенностью сервиса является то, что контент веб-страницы формируется из размещенных в других социальных сетях ресурсов — фотографий, видеороликов, звукозаписей, записей блога и т. д.

Историю в форме анимированной презентации или видеоролика можно создать с помощью интернет-сервиса **PowToon** (<http://www.powtoon.com/>). Создатели называют PowToon *генератором анимационных презентаций*. В этом онлайн-сервисе создается видео на основе шаблона или вручную.

Использование учителями и учениками PowToon вносит серьезные изменения в ход учебного процесса. Традиционная методика описывается так: «Представьте себе, что в классе полно учеников, безучастно смотрящих на вас. Вы говорите им, чтобы они за-

вершили задание, и, как беспилотные летательные аппараты, один за другим, они склоняют свои головы вниз и начинают печатать. Некоторые смотрят заинтересованно, другие апатичны, а несколько детей начинают смотреть в окно. Они завершат задание, но без реальной страсти.

Теперь представьте себе совершенно иной сценарий.

Вы идете по проходу классной комнаты, и дети буквально выпрыгивают со своих мест, потому что они не могут дождаться, когда смогут показать вам то, что они создали».

PowToon стоит на стыке технологий и творчества, и цель онлайн-сервиса состоит в том, чтобы сделать его как можно проще для учителей, которые смогли бы интегрировать эту технологию в учебный процесс таким образом, чтобы ученики могли творчески мыслить и думать самостоятельно [8, 9, 20].

После регистрации на сайте разработчику на первом шаге нужно выбрать внешний вид ролика:

- профессиональный;
- белая онлайн-доска;
- инфографика;
- мультипликация;
- корпоративный.

Затем сервис предоставит примерную семантическую раскадровку (сценарий) фильма. Для образовательного фильма предлагается три варианта сценариев:

- базовый (Basic);
- студенческий (Student);
- учительский (Teacher).

В базовом сценарии предусмотрены четыре сцены:

- введение;
- описание проблемы;
- представление решения;
- призыв к действию.

Для студенческого сценария уготовано уже семь сцен:

- введение;
- определение целей;
- три сцены для раскрытия путей достижения целей;
- шестая сцена посвящена представлению выводов;
- последняя сцена — заключение.

Учительский сценарий также содержит семь сцен, но они немного другие:

- введение;
- заявление (формулировка);
- описание предпосылок;
- иллюстрация пользы;
- констатация целей;
- призыв к действию;
- заключение.

Выбор сценария помогает хорошо продумать проект фильма, а возможность корректировки сценария путем добавления и удаления слайдов-сцен привносит неповторимую индивидуальность результату.

Следующий этап после применения метода раскадровки — добавление контента в каждую сцену. На этом этапе сервис также помогает с выбором подходящего шаблона, который можно подкоррек-

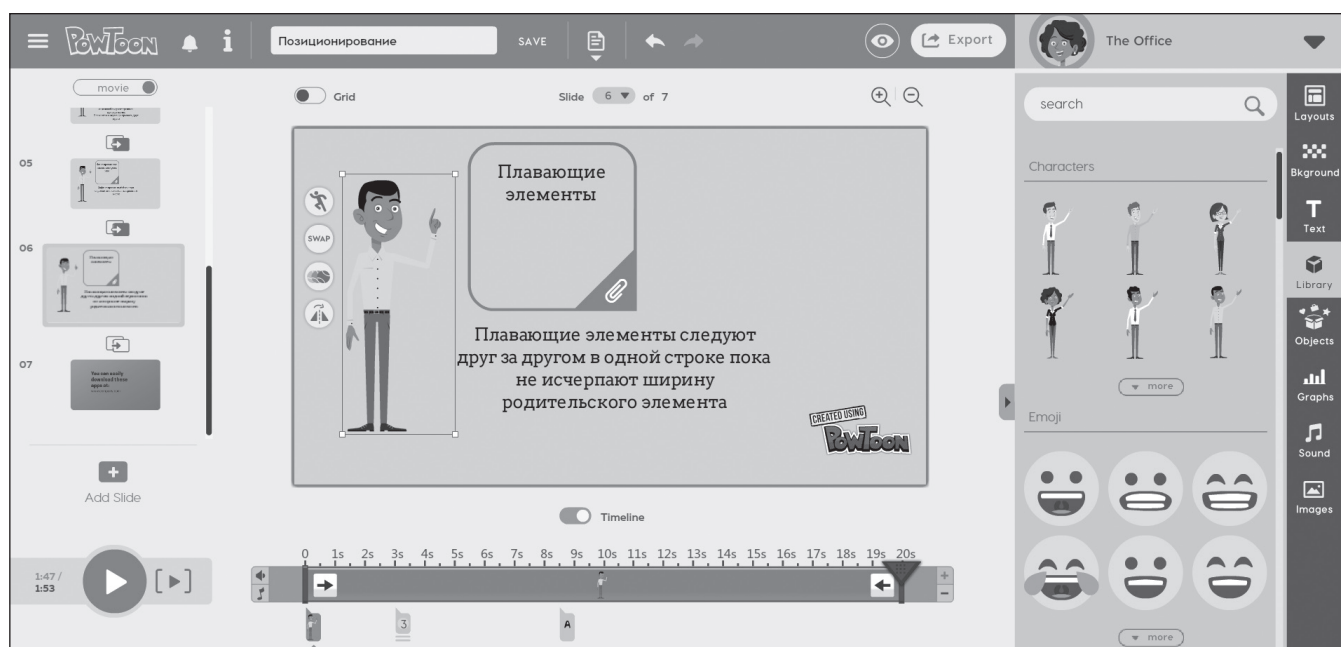


Рис. 2. Окно разработки сервиса PowToon

тировать под свой сюжет. Все шаблоны находятся в рубрике Layout и разбиты на категории: Intro (Введение), Description (Описание), Situation (Состояние), Concept (Идея) и т. д.

Ряд объектов на шаблонах являются платными, и в связи с этим сервис часто предлагает перейти на платный аккаунт. Можно не пользоваться шаблоном, а начать разрабатывать сцену на пустом слайде. На рисунке 2 показано рабочее пространство, генерируемое сервисом. Слева располагаются миниатюры сцен, справа — сгруппированные совокупности объектов, в том числе анимированных. В центре крупным планом находится разрабатываемая в текущий момент сцена.

Под каждой миниатюрой сцены находится пиктограмма вызова меню эффектов перехода к другой сцене. Если в пиктограмме стрелка имеет белый цвет, то эффект перехода задан. При наведении курсора мыши на миниатюру слайда всплывает графическое меню действий над сценой: *Добавить слайд ниже* (Add slide), *Дублировать слайд* (Duplicate slide), *Клонировать объекты для продолжения сцены на следующем слайде* (Clone objects) и *Удалить слайд* (Remove slide).

В нижней части располагается переключатель Timeline режима просмотра *Слайды*—*Фильм*. Соответственно, если включен режим *Фильм*, то ниже появляется шкала времени в секундах, под которой находятся миниатюры объектов текущей сцены и кнопки вызова меню действий (создающих эффекты) над объектом, а также вертикальные ограничители временного отрезка для выделенного объекта, которые можно перемещать мышкой, изменяя тем самым величину отрезка. Огромное поле для творчества! Слева от шкалы времени располагаются кнопка запуска просмотра ролика с первого кадра и кнопка запуска просмотра только текущего кадра, не выходя из рабочего пространства.

В верхней части рабочего пространства находятся кнопки вызова выдвижного меню, главной страницы

сервиса (PowToon), уведомлений, помощи, текстовое поле для названия фильма, под которым он хранится на сервере сервиса, кнопка сохранения результатов работы (*Save*), кнопка редактирования (*Edit*), кнопки отмены/возвращения последней операции, кнопка предварительного просмотра (*Preview*), кнопка экспорта фильма (*Export*) и кнопка вызова коллекции шаблонов внешнего вида ролика при необходимости его смены.

В разделе *Sound* можно вызвать менеджер звука и через него подобрать звуковое сопровождение фильма. Музыкальные произведения тоже сгруппированы по жанрам. Потрясающей возможностью является наложение собственного голоса на мелодию. Если ни одна композиция из коллекции не подошла к фильму, то сервис позволяет загрузить ее из своих архивов.

Бесплатная версия PowToon имеет ограничения:

- логотип PowToon на каждой сцене и реклама PowToon в конце фильма;
- не предусмотрено сохранение проекта на свой компьютер;
- максимальное время фильма или презентации — 5 минут;
- бесплатно экспортировать можно только 30 презентаций.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что в образовании сервис PowToon должен быть очень эффективен при использовании для разработки учителем анимационных презентаций нового учебного материала и демонстрации его во время урока или повторного просмотра в блоге педагога. Не менее производительным должно быть применение сервиса в качестве инструмента разработки учебного контента самими учащимися, учителю в этом случае необходимо продумать творческие задания в соответствии с учебной программой.

**ZooBurst** (<http://www.zooburst.com/>) — еще один инструмент сторителлинга, который позволяет представить историю в виде цифровой книги. Книга

создается не обычная, а пространственная, 3D. Авторы-разработчики могут использовать коллекцию изображений, имеющихся в базе данных сервиса. Пользователи ZooBurst могут делиться книгами между собой, используя гиперссылки или встраивая книги в свой блог или сайт. Ресурс ZooBurst Basic — бесплатный, варианты ZooBurst Premium и ZooBurst School License с дополнительными функциями требуют ежемесячной или единовременной оплаты.

Одним из сервисов сторителлинга, позволяющим создать книгу из истории, является *StoryJumper* (<http://www.storyjumper.com/>). Этот ресурс похож на ZooBurst, но книга создается не в 3D-формате, а в 2D, т. е. обычная. Это удобный инструмент, который позволяет иллюстрировать рассказы, применяя набор интуитивно понятных встроенных инструментов. Реализована возможность использовать не только имеющиеся у автора фотографии, но и графическую коллекцию из базы данных StoryJumper.

Сервис бесплатен для создания и чтения книг в режиме онлайн. Книгами можно бесплатно делиться и встраивать в свой блог или веб-сайт. Кроме того, за небольшую плату можно купить свою книгу или книги других авторов в цифровом или печатном виде. Копирайт оставляет за собой компания StoryJumper.

Книга имеет альбомную ориентацию страниц, выделяются страницы обложки и форзаца. На переднем форзаце проставлен копирайт, который изменить нельзя. Страницы можно добавлять или удалять. Как правило, на развороте сделанных книг можно

увидеть с одной стороны картинку, а с другой — текстовую информацию. Профессиональные дизайнеры настроили параметры текстовой информации для наилучшего восприятия читателями, поэтому разработчику книги остается лишь небольшое поле для изменения шрифта, его размера, цвета, начертания и выравнивания. Существует правило: текст не должен превышать размер блока, иначе читатель его не увидит. Поэтому сервис всегда в таком случае выдает предупреждение о том, что нужно сократить текст. Для красоты текст можно обрамить стильными рамками из коллекции данного веб-приложения.

В коллекции сервиса хранится довольно большое число графических изображений. Они разбиты на три категории: *Картинки* (Props), *Фоновые рисунки* (Scenes) и *Фотографии* (Photos). В каждой категории есть поисковая строка для быстрого поиска и расширенных возможностей. Если картинка не найдена, то сервис позволяет загрузить свою фотографию.

Работать над книгой можно даже сообща. Через кнопку *Invite* можно выслать приглашения для совместной работы. Готовая книга получается очень красивой, и вызывает восхищение само динамическое перелистывание страниц.

Воспользовавшись таблицей, педагог может быстро выбрать подходящий сервис для разработки сторителлинга. В таблице плюсами отмечены бесплатные возможности сервиса, минусами — отсутствующие возможности, знаком доллара — платные услуги.

Таблица

## Обобщенные характеристики различных сервисов сторителлинга

| № п/п | Характеристика                     | StoryJumper | PowToon | Capzles | UtellStory |
|-------|------------------------------------|-------------|---------|---------|------------|
| 1     | Создание аккаунта                  | +           | +       | +       | +          |
| 2     | Ограничение на хранение информации | —           | 100 Мб  | —       | +          |
| 3     | Реклама                            | —           | +       | —       | +          |
| 4     | Поддержка русского языка           | —           | —       | —       | —          |
| 5     | Комментарии посетителей            | +           | +       | +       | +          |
|       | <b>Доступность</b>                 |             |         |         |            |
| 6     | Public                             | +           | +       | +       | +          |
| 7     | Private/Draft                      | +           | \$      | +       | —          |
|       | <b>Инструменты для контента</b>    |             |         |         |            |
| 8     | Текст                              | +           | +       | +       | +          |
| 9     | Видеоролик (встроить)              | —           | —       | +       | +          |
| 10    | Аудиозапись (встроить)             | —           | +       | +       | +          |
| 11    | Картинки (встроить)                | +           | +       | +       | +          |
| 12    | Ссылки                             | —           | —       | +       | —          |
| 13    | Html-теги                          | —           | —       | +       | —          |
| 14    | Загрузка контента на сервер        | +           | +       | +       | +          |
|       | <b>Интерфейс</b>                   |             |         |         |            |
| 15    | 3D                                 | —           | —       | +       | —          |
|       | <b>Совместная работа</b>           |             |         |         |            |



Окончание таблицы

| № п/п                                          | Характеристика                                | StoryJumper | PowToon | Capzles | UtellStory |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|---------|---------|------------|
| 16                                             | Число участников                              | ∞           | \$      | —       | —          |
| 17                                             | Чат                                           | —           | —       | —       | —          |
| 18                                             | Рассылка приглашения                          | +           | —       | —       | —          |
| 19                                             | Генерация гиперссылки                         | +           | —       | +       | —          |
| 20                                             | Выделение участника цветом или как-либо       | —           | —       | —       | —          |
| <b>Инструменты для настройки рабочего поля</b> |                                               |             |         |         |            |
| 21                                             | Масштаб                                       | —           | +       | —       | —          |
| 22                                             | Выдвижное меню                                | —           | +       | —       | —          |
| 23                                             | Выделение студентов и учителей                | —           | —       | —       | —          |
| 24                                             | Интеграция с блогем или веб-сайтом (html-код) | +           | +       | +       | +          |
| 25                                             | Экспорт                                       | \$          | \$      | —       | —          |
| 26                                             | Десктопное ПО                                 | —           | —       | —       | —          |
| 27                                             | Поддержка мобильных устройств                 | +           | —       | +       | —          |

## Список использованных источников

- 6 сервисов для сторителлинга. <http://www.edutainme.ru/post/6-servisov-dlya-storitellina/>
- Ариавский В. В. Межполушарная асимметрия большого мозга человека и некоторые проблемы педагогики. М.: Знание, 2002.
- Герасименко О. Сторителлинг — эффективный вариант неформального обучения. <http://www.trainings.ru/library/articles/?id=6330>
- Межполушарная асимметрия // Википедия. Свободная энциклопедия. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Межполушарная\\_асимметрия](http://ru.wikipedia.org/wiki/Межполушарная_асимметрия)
- Обухов Н. 10 правил сторителлинга. <http://special.theoryandpractice.ru/storytelling>
- Панас К. Как интегрировать элементы Storytelling в электронное обучение? / пер. с англ. К. Бугайчук. <http://e-lpro.blogspot.ru/2015/12/storytelling.html>
- Ротенберг В. С., Ариавский В. В. Межполушарная асимметрия мозга и проблема интеграции культур // Вопросы философии. 1984. № 4.
- Сервис PowToon/ Мастер-класс «Скрайбинг. Как нарисовать презентацию». <https://sites.google.com/site/mkskrajbing/servis-powtoon>
- Создание презентаций в программе Powtoon. <http://helga-life.ru/sozдание-prezentaciy-v-programme-powtoon/>
- Сторителлинг // ПскоВики. Сайт педагогического сообщества Псковской области. <http://wiki.pskovedu.ru/index.php/Сторителлинг>
- Esteve-Gonzalez V., Camacho M., Gisbert-Cervera M., Vicens J. Teachers as Game Designers Through Storytelling // Proceedings of the 10th European Conference on Games Based Learning / Connolly T., Boyle L., 2016.
- Kesler T., Gibson L., Turansky C. Bringing the Book to Life: Responding to Historical Fiction Using Digital Storytelling // Journal of Literacy Research. 2016. Т. 48. № 1. <http://dx.doi.org/10.1177/1086296x16654649>
- Liu C. C., Lu K. H., Wu L. Y., Tsai C. C. The Impact of Peer Review on Creative Self-efficacy and Learning Performance in Web 2.0 Learning Activities // Educational Technology & Society. 2016. Т. 19. № 2.
- Liu C. C., Wang P. C., Tai S. J. D. An analysis of student engagement patterns in language learning facilitated by Web 2.0 technologies // Recall. 2016. Т. 28. № 2. <http://dx.doi.org/10.1017/s095834401600001x>
- Magana E. C. Pedagogy of Death and Mourning Process. Stories as Didactic Resource // Reice-Revista Iberoamericana sobre Calidad Eficacia y Cambio en Educacion. 2016. Т. 14. № 2. <http://dx.doi.org/10.15366/reice2016.14.2.004>
- Nishioka H. Analysing language development in a collaborative digital storytelling project: Sociocultural perspectives // System. 2016. Т. 62. <http://dx.doi.org/10.1016/j.system.2016.07.001>
- Penttilä J., Kallunki V., Niemi H. M., Multisilta J. A Structured Inquiry into a Digital Story: Students Report the Making of a Superball // International Journal of Mobile and Blended Learning. 2016. Т. 8. № 3. <http://dx.doi.org/10.4018/ijmb.2016070102>
- Pereira I. S. P., Doecke B. Storytelling for ordinary, practical purposes (Walter Benjamin's 'The Storyteller') // Pedagogy Culture and Society. 2016. Т. 24. № 4. <http://dx.doi.org/10.1080/14681366.2016.1210200>
- Perez M. E. D., Martinez L. V., Pineiro M. R. N. Social and creative skills promoted with the collaborative design of digital storytelling in the classroom // Digital Education Review. 2016. № 30.
- PowToon. Инфо / PCMag Russian Edition. <http://ru.pcmag.com/powtoon/25244/review/powtoon>
- Reason M., Heinemeyer C. Storytelling, story-re-telling, storyknowing: towards a participatory practice of storytelling // Ride-the Journal of Applied Theatre and Performance. 2016. Т. 21. № 4. <http://dx.doi.org/10.1080/13569783.2016.1220247>
- Robin B. R. The Power of Digital Storytelling to Support Teaching and Learning // Digital Education Review. 2016. № 30.
- Sarica H. C., Usluel Y. K. The effect of digital storytelling on visual memory and writing skills // Computers & Education. 2016. Т. 94. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.016>
- Stewart K., Gachago D. Being human today: A digital storytelling pedagogy for transcontinental border crossing // British Journal of Educational Technology. 2016. Т. 47. № 3. <http://dx.doi.org/10.1111/bjet.12450>
- Zimmerman B. 25 ways to use makebeliefscomix.com in the classroom. <http://www.makebeliefscomix.com/How-to-Play/Educators/>

К. А. Баженова, О. В. Знаменская,

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск,

**С. В. Ермаков,**

Центр современного профессионального образования, г. Красноярск

## УРОВНЕВАЯ МОДЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТНОГО ДЕЙСТВИЯ НА МАТЕРИАЛЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

### Аннотация

В статье предлагается деятельностный подход к построению содержания обучения программированию на основе уровневой модели освоения предметного действия. Подход позволяет организовать обучение так, что дает ученику возможность освоить уровни организации мышления и деятельности программиста. Модель конкретизирована как серия уровней заданий для шестиклассников по освоению понятий «алгоритм» и «программа».

**Ключевые слова:** индивидуальный прогресс учащихся, уровневая модель освоения предметного действия, программирование как вид деятельности.

Существующая ситуация в профессиональном программировании характеризуется двумя формальными взаимно противоположными тенденциями:

- катастрофическое (гиперэкспоненциальное, по оценке экспертов издания «Computerra Online»: <https://elmcip.net/publisher/computerra-online>) усложнение информационных систем, связей и отношений, обусловленное сложностью организации распределенных многопользовательских сред;
- редукция большинства классических задач, используемых в том числе в массовом обучении программированию, к использованию стандартных инструментов разработки информационных сред и прикладных библиотек.

Уже это означает, что современное обучение программированию требует:

- организации работы в команде с удержанием системной иерархии разрабатываемой или сопровождаемой информационной системы;

- быстрого освоения инструментов разработки и библиотек с пониманием высокой вероятности их обновления и старения.

Остается актуальной проблема «человеко-машинного интерфейса», которая была сформулирована еще в 1960-х годах экспертом и разработчиком информационных систем Дж. Вейценбаумом [3] и писателем-фантастом С. Лемом [8]. Традиционно она решается попытками приспособления интерфейса к повседневным моделям человеческого поведения и восприятия, но это приводит к своеобразному антропоморфному восприятию неантропоморфных систем — к стрессам и даже катастрофам, когда эти системы начинают вести себя не антропоморфно, в своей, заданной программой, логике. Следовательно, более продуктивно было бы в рамках массового образования осваивать схемы мышления, позволяющие предсказать поведение информационных систем и использовать их максимально эффективно. Таким образом, возникает острая необходимость массового формирования информационной грамотности,

### Контактная информация

**Баженова Ксения Анатольевна**, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий обучения и непрерывного образования Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск; *адрес:* 660041, г. Красноярск, пр-т Свободный, д. 79; *телефон:* (391) 246-99-31; *e-mail:* mailkseniya@gmail.com

**Знаменская Оксана Витальевна**, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий обучения и непрерывного образования Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск; *адрес:* 660041, г. Красноярск, пр-т Свободный, д. 79; *телефон:* (391) 246-99-31; *e-mail:* znamoksana@gmail.com

**К. А. Bazhenova, O. V. Znamenskaya,**  
Siberian Federal University, Krasnoyarsk,

**S. V. Ermakov,**

Centre of Professional Education Development, Krasnoyarsk

### THE LEVEL MODEL OF MASTERING OF CULTURAL ACTION PATTERN ON THE EXAMPLE OF PROGRAMMING

#### Abstract

The article proposes the activity approach to content-based training of programming based on the level model of mastering of cultural action pattern. This approach enables learner acquire levels of thinking organization and programming activities. The model is implemented as a series of level assignments for six-grade pupils aimed at acquiring the conceptions of algorithm and program.

**Keywords:** individual progress of student, level model of mastering of cultural action pattern, programming as kind of activity.

своего рода «интуиции программиста», связанной с пониманием внутренней логики работы программируемых устройств, используемых как в решении профессиональных задач, так и в быту.

В связи с этим принципиальная значимость использования в образовании заданий, требующих самостоятельного продуктивного действия, определяется тем, что ученик непосредственно видит и может оценить результат собственного действия — вместо внешней оценки учителя в традиционных задачах. *Продуктивное действие мы понимаем как «способность и готовность анализировать проблемные ситуации, моделировать схемы деятельности, строить заведомо не существующие или неизвестные схемы деятельности и действовать по этим схемам»* [5]. Согласно уровневой модели становления предметного действия, разработанной в рамках культурно-исторической концепции Л. С. Выготского, продуктивное предметное действие проходит в своем становлении три стадии, переход между которыми осуществляется путем освоения более высокого уровня средств, организующих деятельность [7].

В данной статье мы рассмотрим конкретизацию уровневой модели освоения предметного действия, подробно описанной в [7], на материале программирования. Программирование как предметный материал ценно тем, что сам характер деятельности предполагает создание конечного продукта, существующего независимо от автора: программа решает поставленную задачу при помощи формального исполнителя (вычислительной системы, робота или хотя бы даже человека, но действующего строго по правилам).

Представленный в статье подход к построению содержания обучения программированию дает ученику возможность освоить на собственном опыте специфику программирования как вида профессиональной деятельности. Акцент делается не на отдельных технологиях, моделях и платформах программирования и тем более не на освоении конкретных приемов обращения со средами разработки или прикладным программным обеспечением, а на формировании ключевых понятий и принципов, на которых основана деятельность программиста.

В ряде работ, посвященных образованию в сфере computer science, в том числе в работах Л. Л. Босовой, Н. Д. Угриновича, И. Г. Семакина и др., лежащих в основе массовых подходов к обучению основам программирования и информатики в основной школе, программирование понимается как искусство управления машинами обработки информации.

В то же время существует более широкий подход. Он представлен как в работах, посвященных специфике профессионального мышления программиста (в отличие от мышления математика или инженера) и профессиональному обучению программированию (например, таких авторов, как Э. Дейкстра, Н. Вирт [4], А. Д. Перлис, Н. Н. Непейвода [12]), так и в работах, посвященных формированию культуры программирования как таковой (С. Пейперт, А. П. Ершов и др.), как значимой части современной культуры в целом. Данный подход связан с пониманием того, что сама по себе обработка информации и выбор ее представления инструментальны по отношению к решению класса практических задач (задач

научных, инженерных, экономических вычислений, обработки текстов и изображений, управления техническими устройствами и т. д.).

Следовательно, первым шагом является превращение класса практических задач (часто решаемых на уровне интуиции, несистематизированных практических приемов) в формальные модели и задачи преобразования этих формальных моделей, представленных структурами данных и правилами преобразования.

Следующий шаг — описание последовательности преобразований на основе известных правил и свойств структур данных, формирование алгоритма решения задачи.

И уже на третьем шаге требуется превращение алгоритма в описание последовательности действий, будь то инструкция для пользователя информационной системы или набор операций, выполняемых автоматическим устройством.

Отсюда вытекает **представление о трех уровнях мышления в программировании:**

- 1) создание прикладной формальной модели и ее описание в языке структур данных, постановка задачи в терминах формальной модели (моделирование);
- 2) описание последовательности преобразований формальной модели, в совокупности решающих задачу (алгоритмизация);
- 3) написание непосредственной последовательности инструкций для исполнителя (кодирование; именно этот уровень в массовом сознании традиционно считается программированием).

Отметим, что традиционно предмет информатики появляется перед учениками как решение упражнений по алгоритмизации традиционных задач арифметических вычислений; освоение конкретных приемов обращения со средами разработки или прикладным программным обеспечением. Э. А. Нигмагулина считает, что «традиционно обучение программированию осуществляется на учебных примерах и задачах, линейно — от простого к сложному» [13]. Уровень сложности задачи задается либо количеством операций, которые подлежат выполнению в стандартной ситуации, либо сложной структурой условия, делающей неочевидной применение того или иного алгоритма решения. Лишь задачи олимпиадного типа требуют исследования объекта и применения правил, выходящих за рамки школьной программы.

Подобные методики обучения предполагают воспроизводство и передачу известных приемов действия с заранее заданным материалом, требование к усвоению значительных объемов фактической информации, например, об интерфейсах прикладных инструментов и сред разработки. А именно эта информация устаревает чрезвычайно быстро, в отличие от теоретического знания, общих схем организации деятельности, и с большой вероятностью оказывается бесполезной к окончанию процесса обучения. Решение задач в этом случае состоит в применении запомнившихся правил, определений, в ходе которого у ученика формируются такие качества, как исполнительность, внимательность, способность к волевым усилиям, — то, что определялось как основной личностный результат образования классиками, от Дж. Локка до И.-Ф. Гербарта.



В то же время в современном мире, по оценкам международных и отечественных экспертных центров (таких, как Future work skills 2020 [15], международные компетентностные состязания WorldSkills, включающие «детские» JuniorSkills и FutureSkills, Агентство стратегических инициатив РФ), на передний план выходят другие универсальные качества. Это, в частности, способность к осмыслению, выделению главного, постановке задач, социальный интеллект, инновационное и аналитическое мышление, междисциплинарная грамотность [14].

В основе освоения таких компетенций лежат два ключевых параметра:

- переход от освоения фактической информации к владению знанием технологии;
- переход от умения выполнять стандартные задания в рамках установленных правил к способности действовать в нестандартной ситуации, синтезируя новое знание.

Соотнося это с описанием структуры деятельности программиста, можно утверждать, что компетентностный подход, связанный с включением человека в продуктивную деятельность или хотя бы в ее имитацию в форме выполнения учебных заданий, весьма адекватен именно для таких дисциплин, как computer science (как и для дисциплин, связанных с прикладными инженерными разработками).

Для становления интеллектуальных умений обучающихся необходим деятельностный подход к обучению, направленный как на формирование ключевых понятий программирования, развитие мышления в процессе освоения новых знаний, так и на становление продуктивных действий по преобразованию изучаемого предметного материала. Результатом такого обучения становится целостное видение предмета не как набора знаний о нем, а как системы принципов и средств, регулирующих в том числе построение принципиально нового содержания (научных открытий, инженерных разработок). В рамках такого подхода ученики получают возможность освоить на собственном опыте специфику программирования как вида деятельности.

В качестве базовой модели для организации освоения деятельности программирования была выбрана **уровневая модель проектирования обучения, обеспечивающего индивидуальный прогресс учащихся при освоении предметного содержания**. При этом индивидуальный прогресс понимается как выход на более высокий уровень освоения предметных действий, задающийся типом их опосредования (Б. Д. Эльконин, Б. И. Хасан, А. М. Аронов, О. В. Знаменская и др.) [6, 7, 11].

Согласно указанной модели любое предметное действие в своем становлении проходит три уровня освоения.

**Первый уровень** — освоение общего смысла и формы действия. На этом уровне действие опосредуется правилом, шаблоном, известным алгоритмом и правильно выполняется только в стандартной ситуации.

**На втором уровне** ориентировочной основой действия является существенное отношение, общий принцип выполнения действия. Ориентировка на общие принципы и способы действия позволяет осуществлять его в так называемой зашумленной

ситуации, когда применение правил и алгоритмов неочевидно.

Переход на **третий, самый высокий уровень** освоения действия характеризуется включением обобщенного способа действия в состав личных ресурсов учащегося. Действие по сути становится продуктивным, таким, что обобщенный способ, заимствованный в известном предмете, уместен и выступает как преобразующий материал для другого предмета. Это позволяет в новых ситуациях, отличных от ситуации формирования, принимать и отвергать, корректировать и преобразовывать само существенное основание способа действия, требует умственных действий рефлексии, анализа, синтеза и обобщения высокого уровня [7].

На основе уровневой модели разработан инструментарий «Дельта» для диагностики уровня индивидуального прогресса при изучении русского языка и математики в начальной и основной школах (О. В. Знаменская, О. И. Свиридова, Л. А. Рябина и др.) [6, 7, 9]; тест SAM [11].

Реализуются программы повышения квалификации для педагогов по освоению указанных инструментариев и проектированию условий обучения, способствующих индивидуальному прогрессу школьников и достижению личностных, предметных и метапредметных результатов (К. А. Баженова, О. И. Дятлова, О. В. Знаменская, О. И. Свиридова, Л. А. Рябина и др.) [6, 7].

Образцы учебных и диагностических материалов, основанных на уровневой модели, разработаны для школьных учебных предметов «Математика», «Русский язык», «Физика», «Биология». Пионерские работы, посвященные созданию учебных и диагностических материалов по математике, основанных на уровневой модели, создавались коллективом авторов по заказу НФПК (А. М. Аронов, О. В. Знаменская, К. А. Баженова, В. Г. Ликонцева, О. А. Францен) [7, 9]. Заметим, что в школьной математике также выделяется алгоритмическая линия, однако она не охватывает систему ключевых понятий и предметных действий информатики и программирования.

Мы предполагаем, что *применение уровневой модели как средства анализа структуры деятельности программирования позволяет разработать компетентностную модель обучения программированию в рамках изучения курса информатики*.

**Конкретизируем уровни освоения предметного действия, учитывая специфику программирования как вида профессиональной деятельности.**

**Первый уровень.** Воспроизведение последовательности действий по образцу или отработанной схеме, в идеале доведенное до автоматизма. Учащийся может выполнять конкретные операции (возможно, достаточно сложные) для решения стандартно поставленной задачи по готовому алгоритму с использованием стандартных процедур. Он частично может опознать условия, в которых выполнение последовательности действий затруднено.

При освоении деятельности программирования задачи первого уровня связаны с освоением базовых процедур кодирования и алгоритмизации, правил использования хотя бы одного языка программирования: прежде чем браться за сложные задачи, ученик должен освоить хотя бы один инструмент для решения этих задач. Учебные задания этого уровня могут



быть направлены на составление алгоритма для другого исполнителя-человека и понимание различий исполнителя-машины и исполнителя-человека.

**Второй уровень.** Решение класса задач, ориентированных на построение действия на основе комбинации образцов для решения поставленной задачи, включая анализ условий и отбор необходимых средств. Обучающийся может формулировать задачу в результате анализа проблемной ситуации, выбирать способ, соответствующий условиям и ограничениям задачи, а также оценивать адекватность результата действия.

Учебные задания этого уровня требуют умения конструировать и комбинировать алгоритмы, переводить их в код, обосновывать работоспособность алгоритма и его эффективность для решения поставленной задачи. Действие на этом уровне предполагает выделение общего принципа работы с понятием «программа» и обнаружение существенных различий между понятиями «алгоритм» и «программа». На этом этапе ученик владеет семантикой языков программирования, может разбивать задачу на подзадачи, строить сложную программу как совокупность более простых, использовать библиотеку алгоритмов.

Н. Н. Непейвода отмечает, что «практическая цель обучающегося — научиться даже без предварительного изучения языка видеть в нем общие конструкции» и «понимать программы, написанные на нем» [12]. Таким образом, в качестве *предметного результата обучения* предполагается достижение второго уровня освоения предметных действий.

**Третий уровень** освоения деятельности программирования предполагает конструирование способа для решения задачи в условиях, когда способ отсутствует или неизвестен. Обучающийся способен комбинировать и трансформировать освоенные способы для решения проблемы, используя теоретические знания и обобщенный опыт, превращать проблему в задачу, формулировать подзадачи на основе анализа проблемной ситуации, выстраивать последовательность их решения, определять уровень сложности задачи, сходство и различие с известными типами задач.

Учебные задания этого уровня могут требовать использования известных алгоритмов и языков программирования для решения прикладных задач моделирования в конкретной предметной области. Особенностью задачного материала для освоения третьего уровня предметного действия является необходимость оперировать сведениями из той предметной области, в которой изначально поставлена задача. Таким образом, *продуктивное действие требует удержания межпредметных связей, необходимых для решения задачи.*

В качестве примера системы заданий, разработанных на основе уровневой модели, приведем серию заданий, направленных на освоение понятий «алгоритм» и «программа», созданных при участии К. В. Морозовой [10]. Система заданий устроена подобно заданиям алгоритмической линии диагностики «Дельта» по математике [9]. Задания могут быть использованы учителем как для диагностики уровня освоения шестиклассниками предметного действия, так и для формирования указанных понятий.

Серия заданий содержит предваряющий текст, два задания первого уровня, два задания второго

уровня и три задания третьего уровня, а также две двухуровневые задачи, уровень которых определяется в зависимости от способа решения, предъявленного обучающимся.

В предваряющем тексте описывается сюжет серии заданий, приводятся необходимые для выполнения заданий алгоритмы. Выполнение заданий требует от обучающихся удержания базовых характеристик алгоритма (результативность, дискретность, детерминированность) и выделения существенного условия перехода от алгоритма к программе — наличие формального исполнителя. Деятельность программирования изначально связана с решением прикладных задач, постепенным отчуждением алгоритма действий от исполнителя-человека и пониманием существенных условий реализации программы, постепенной передачей инструкций от неформального исполнителя (человека) к формальному (машине).

Задания первого уровня (1.1 и 1.2 в [10]) выявляют, понимает ли учащийся ограничения формального исполнителя (компьютера) по сравнению с неформальным исполнителем (человеком). Первому уровню соответствует такое решение обучающихся, когда учащийся может воспроизводить алгоритм в соответствии с образцом. Посредником при решении задач являются образец, правило, шаблон или алгоритм. При выполнении задания не требуется выходить за рамки образца, достаточно формального следования указанным действиям. Задание считается выполненным, если правильно выполняется обучающимися исходный алгоритм.

**Задание 1.1.** Нарисуй букву по алгоритму, написанному для чертежника (предлагается первая четверть координатной плоскости на клетчатой бумаге): *Сместиться в точку (3;1); Опустить перо; Сместиться в точку (3;4); Сместиться в точку (5;4); Сместиться в точку (5;1).*

**Задание 1.2.** Напиши программу «Буква Б», которая изображена на координатной плоскости (предлагается место для ответов и рисунок с изображением алгоритма перемещения пера чертежника).

Двухуровневые задания (задания 1.2.1, 1.2.2 в [10]) могут быть выполнены как на первом, так и на втором уровне [7]. Многоуровневое задание считается выполненным на первом уровне, если учащийся использует алгоритм как неформальный исполнитель, не учитывая того, что алгоритм необходимо составить для исполнителя-чертежника. Задание выполнено на втором уровне, если учащийся при обосновании своего выбора опирается на анализ выполнения действий формальным исполнителем.

**Задание 1.2.1.** Нарисуй элементы буквы Ю. Какие еще буквы можно нарисовать из этих элементов? Напиши алгоритм для чертежника, в состав которого входит изображение одного из элементов буквы Ю. Придумай несколько вариантов. (Предлагается клетчатое поле.)

**Задание 1.2.2.** Предлагается алгоритм для исполнителя-человека. Напиши алгоритм для чертежника (алгоритм состоит из 10 элементарных действий, которые может выполнять чертежник [10]). Отличаются ли алгоритмы для человека и для исполнителя? Чем?

Решение заданий второго уровня (см. задания 2.1 в [10]) предполагает понимание учащимся различий между алгоритмом и программой. Задания второго уровня позволяют определить, способен ли ученик обнаружить последовательность шагов алгоритма; оперировать полученной информацией о наборе команд, которые может выполнять исполнитель; представить образ будущего результата после завершения алгоритма; выделить общий способ действия написания букв исполнителем чертежником.

Задание считается выполненным на втором уровне, если правильно и до конца выполнен алгоритм по заданной инструкции в новых условиях, выходящих за рамки применимости инструкции, и обнаружено существенное отличие условий, не позволяющее непосредственно применить освоенную инструкцию ранее.

**Задание 2.1.** *Узнай, какую букву можно начертить, действуя по алгоритму (дан алгоритм [10], представляющий последовательность элементарных действий, два из которых пропущены. Обучающийся должен реконструировать их сам). Восстанови недостающие действия. Сможет ли чертежник решить эту задачу? Получит ли он тот же результат, что и ты? Обоснуй свой выбор.*

Решение заданий третьего уровня (например, заданий 3.1, 3.2 в [10]) предполагает использование кодирования для разработки программы, отвечающей определенным условиям (например, алгоритм должен быть оптимальным по количеству операций). Выполнение задания требует применения общего принципа построения буквы по ее составляющим к созданию части кода в алгоритме для отдельно взятых элементов и удержания алфавита как системы элементов. Ученик, выполняющий задания третьего уровня, способен не только видеть границы применения нового алгоритма, заданного ранее образцом, но и трансформировать этот алгоритм в соответствии с изменениями в материале.

**Задание 3.1.** *Нужно научить чертежника рисовать буквы Р, А, Ф. Напиши общую часть алгоритма для чертежника так, чтобы ее можно было использовать для всех этих букв. Добавь к готовому алгоритму дополнительные шаги для изображения каждой буквы по отдельности.*

**Задание 3.2.** *Напиши программу, которая рисовала бы буквы с помощью фрезеровочного аппарата. Составь базу элементарных элементов для написания букв.*

\*\*\*

Предлагаемый авторами подход к анализу структуры деятельности программирования позволяет выделить ключевые понятия («алгоритм» и «программа»), которые необходимы при изучении информатики. Использование уровневой модели [7, 10] дает основу для проектирования серии уровневых заданий на освоение указанных понятий.

Рассмотренная система задач может быть использована как при конструировании содержания обучения в деятельностном подходе, так и в качестве материала для выявления типа и интенсивности индивидуального прогресса обучающихся при освоении информатики.

Деятельностный подход к формированию понятия «программирование» на основе уровневой модели создает базу для построения метапредметных понятий и, следовательно, для становления ключевых способностей человека к анализу нетипичной ситуации и конструированию способа действия в ней. Смещение акцента на формирование ключевых понятий и принципов информатики (computer science) при постановке проблем подготовки учителей информатики [2] позволяет расширить рамки методики преподавания информатики и требует деятельностного подхода к осмыслению проблемы.

#### Список использованных источников

1. Абельсон Х., Сассман Дж. Дж. Структура и интерпретация компьютерных программ. М.: Добросвет, 2004.
2. Аронов А. М., Баженова К. А. Современная технология формирования деятельностного отношения к образовательному процессу у студентов — бакалавров педагогики // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2015. № 11.
3. Вейценбаум Дж. Возможности вычислительных машин и человеческий разум. От суждений к вычислениям. М.: Радио и связь, 1982.
4. Вирт Н. Алгоритм + структуры данных = программа. М.: Мир, 1985.
5. Ермаков С. В., Попов А. А. Дополнительное математическое образование как условие развития математической одаренности. <http://opencu.ru/page/dopolnitelnoe-matematicheskoe-obrazovanie-kak-uslovie-razvitiya-matematicheskoy-odarnosti>
6. Знаменская О. В., Баженова К. А., Скрипка А. М. К построению схемы анализа образовательных условий индивидуального прогресса учащихся // Теоретические и прикладные проблемы науки и образования в 21 веке: Сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции: в 10 частях. Тамбов: Консалтинговая компания Юком, 2012.
7. Знаменская О. В., Свиридова О. И., Рябинина Л. А. Оценка-поддержка индивидуального прогресса учеников. Красноярск: СФУ, 2014.
8. Лем С. Сумма технологий. М. — СПб.: АСТ — Terra Fantastica, 2002.
9. Мониторинг индивидуального прогресса учебных действий школьников. Красноярск: Печатный центр КПД, 2006.
10. Морозова К. В. Серия уровневых заданий по программированию для обучающихся 6-х классов на основе модели индивидуального прогресса. Красноярск: СФУ, 2016. <http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/28701>
11. Нежнов П. Г., Карданова Е. Ю., Рябинина Л. А. Исследование процесса присвоения учебного содержания // Вопросы образования. 2013. № 4.
12. Непейвода Н. Н. Основания программирования. [http://people.tiit.sgu.ru/Sinelnikov/PT/Nepeivoda/nepeivoda\\_prog.pdf](http://people.tiit.sgu.ru/Sinelnikov/PT/Nepeivoda/nepeivoda_prog.pdf)
13. Нигматулина Э. А. Условия формирования алгоритмической культуры студентов на основе информационного подхода // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2011. № 1.
14. Попов А. А., Ермаков С. В., Реморенко И. М. Проект «Оценка компетентностных результатов и достижений» // Открытое образование как практика самоопределения. М.: Некоммерческое партнерство «Авторский клуб», 2015. <http://opencu.ru/uploads/proekt.pdf>
15. Future work skills 2020. Report SR-1382A // Institute for the Future; the University of Phoenix Research Institute. <http://www.iftf.org/our-work/global-landscape/work/future-work-skills-2020>

Л. В. Кулева, Т. Н. Калинина, Е. С. Кузьмина,

Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина

## ТЕХНОЛОГИИ «1С» В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

### Аннотация

В статье представлен опыт организации проектной деятельности в профессиональной подготовке студентов ИТ-специальностей. Рассмотрены проекты, реализованные студентами с использованием технологий «1С:Предприятие».

**Ключевые слова:** сертифицированное обучение, проектная деятельность, технологии «1С:Предприятие», профессиональные компетенции.

В настоящее время к профессиональной подготовке ИТ-специалистов предъявляются особые требования, которые работодатели отразили в профессиональных стандартах. Выпускники вузов должны обладать профессиональными компетенциями и владеть трудовыми навыками, наиболее полно соответствующими содержанию профессиональной деятельности. Потому сегодня актуально обучение студентов проектной деятельности.

Основным видом профессиональной деятельности ИТ-специалистов является проектирование в программно-аппаратном комплексе различных вариантов реализации бизнес-задач и технических требований заказчика. В процессе проектирования проводятся:

- обследование и формализация задач предметной области автоматизации;
- описание и реинжиниринг бизнес-процессов прикладной области;
- формирование требований к информационной системе;
- составление технического задания на разработку информационной системы;
- разработка модели информационной системы, программных средств и проектной документации информационной системы;
- опытная эксплуатация информационной системы;
- разработка документации для пользователей.

Для формирования у студентов — будущих ИТ-специалистов трудовых навыков проектирования информационных систем в учебном процессе Нижегородского государственного университета имени Козьмы Минина организовано курсовое и дипломное проектирование с использованием технологий «1С:Предприятие». Обучение проектной деятельности ведется в рамках сертифицированного обучения.

Сначала студенты в сертифицированном курсе «Введение в конфигурирование в системе «1С:Предприятие 8». Основные объекты» учатся проектировать информационную систему по образцу.

Далее они выполняют самостоятельную работу по расширению функциональности созданной системы в среде «1С:Предприятие».

Следующим шагом в освоении проектной деятельности является проектирование системы для заданной предметной области в рамках курсового проектирования.

Итоговая работа — дипломный проект — выполняется для конкретной организации-заказчика, где студенты проходят производственную практику. Все выполненные студентами проекты имеют практическую реализацию, проходят опытную эксплуатацию на различных предприятиях Нижегородской области. Ниже приведены два примера таких проектов.

### Контактная информация

**Кулева Любовь Владимировна**, канд. пед. наук, доцент, доцент Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина; адрес: 603950, г. Н. Новгород, ул. Ульянова, д. 1; телефон: (831) 291-74-62; e-mail: lubov.kuleva@gmail.com

**Калинина Татьяна Николаевна**, студентка Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина; адрес: 603950, г. Н. Новгород, ул. Ульянова, д. 1; телефон: (831) 291-74-62; e-mail: oceana.rain@yandex.ru

**Кузьмина Екатерина Сергеевна**, студентка Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина; адрес: 603950, г. Н. Новгород, ул. Ульянова, д. 1; телефон: (831) 291-74-62; e-mail: kuzeka@rarus.ru

L. V. Kuleva, T. N. Kalinina, E. S. Kuzmina,

Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University

### 1С TECHNOLOGIES IN ORGANIZING THE PROJECT ACTIVITIES OF STUDENTS OF IT-SPECIALTIES

#### Abstract

The article presents the experience of organizing the project activities of the students of IT-specialties in their professional training. The projects implemented by the students on the 1C:Enterprise software are described in the article.

**Keywords:** certified training, project activity, 1C:Enterprise technologies, professional competencies.



### Автоматизация закупочной деятельности предприятия с учетом аналогов.

Решена задача автоматизированного формирования заказов поставщику с учетом аналогов товаров. Аналог товара — это товар с аналогичными характеристиками. Хранение аналогов организовано с помощью свойства «Аналог» для товаров в регистре сведений *ЗначенияСвойствОбъектов*.

В заказе покупателей фиксируется минимальный страховой запас товара. Согласно списку заказов покупателей рассчитывается потребность в закупке товара с учетом аналогов. Количество закупаемого товара с учетом аналогов рассчитывается по формуле:

$$Z = N - (OT1 + OT2 + \dots + OTn) + V \cdot T,$$

где:

$N$  — количество товара из заказов покупателей;

$OT1 + OT2 + \dots + OTn$  — остатки товара на складе и всех его аналогов на текущий момент ( $OT1$  — остаток товара на складе,  $OT2$  — остаток 1-го аналога товара на складе, ...,  $OTn$  — остаток  $(n - 1)$ -го аналога товара на складе);

$V$  — скорость продаж за определенный период  $t$ ;

$T$  — количество дней, на которое делается закупка.

Скорость продаж  $V$  рассчитывается по формуле:

$$V = (KT1 + KT2 + \dots + KTn) / t,$$

где  $(KT1 + KT2 + \dots + KTn)$  — количество товара и всех его аналогов, проданных за период  $t$  ( $KT1$  — количество товара, проданного за период  $t$ ,  $KT2$  — количество 1-го аналога товара, проданного за период  $t$ , ...,  $KTn$  — количество  $(n - 1)$ -го аналога товара, проданного за период  $t$ ).

Если предварительно были сделаны заказы поставщику, то расчет потребности проводится по следующей формуле:

$$P = Z - (DT1 + DT2 + \dots + DTn),$$

где  $(DT1 + DT2 + \dots + DTn)$  — количество товара и всех его аналогов, заказанное поставщику по введенным заказам ( $DT1$  — количество товара, заказанное поставщику по введенным заказам,  $DT2$  — количество 1-го аналога товара, заказанное поставщику по введенным заказам, ...,  $DTn$  — количество  $(n - 1)$ -го аналога товара, заказанное поставщику по введенным заказам).

Необеспеченные поставщиком потребности в товарах обязательно регистрируются документом «Корректировка заказа поставщику», который формируется на основании ранее сделанного «Заказа поставщику».

Расчет потребности в товарах проводится по формуле:

$$P = Z - (DT1 + DT2 + \dots + DTn) + (FT1 + FT2 + \dots + FTn),$$

где  $(FT1 + FT2 + \dots + FTn)$  — количество товара и всех его аналогов, в поставке которых поставщик отказал ( $FT1$  — количество товара, в поставке которого поставщик отказал,  $FT2$  — количество 1-го аналога товара, в поставке которого поставщик отказал, ...,

$FTn$  — количество  $(n - 1)$ -го аналога товара, в поставке которого поставщик отказал).

Товары, в поставке которых поставщик отказал, заменяются аналогами. Формируются заказы поставщикам на каждого поставщика. Задача реализована для типового решения «Управление торговлей» (ред. 10.3) в форме внешней обработки.

### Автоматизация расчета зарплаты менеджера с учетом показателей эффективности.

Расчет зарплаты производится с использованием *входящих потоков данных*:

- период расчета;
- норма наценки;
- норма неликвидов;
- базовый оклад;
- чистая прибыль.

На выходе пользователю представляется рассчитанная заработная плата менеджера по закупкам, а также значения ряда показателей эффективности:

- показатель увеличения объемов продаж;
- показатель расширения ассортимента товаров;
- показатель интенсивности закупочной деятельности и др. (см. рис.).

Процесс расчета разбит на несколько процессов:

- расчет показателей эффективности;
- расчет заработной платы;
- формирование итогового отчета.

Расчет показателей эффективности работы менеджера по закупкам выполнен на основании данных регистров конфигурации «1С:Управление торговлей».

Показатель увеличения объемов продаж  $K1$  рассчитан на основании данных регистра *ПродажиСебестоимость* по формуле:

$$K1 = \text{Себестоимость продаж текущего периода} / \text{Себестоимость продаж предыдущего периода}.$$

Показатель удешевления закупочной стоимости товаров  $K2$  рассчитан на основании данных регистров *ПродажиСебестоимость* по формуле:

$$K2 = \text{Текущая наценка} / \text{Норма наценки}.$$

Показатель повышения оборачиваемости товаров за счет выявления и уменьшения неликвидных товаров  $K3$  рассчитан на основании данных регистра *ПартииТоваровНаСкладах* по формуле:

$$K3 = \text{Норма неликвидов} / \text{Текущие неликвиды}.$$

Текущие неликвиды рассчитываются по формуле:

$$(O_c - P_p) / O_c * 100,$$

где:

$O_c$  — количество товарных позиций на остатках в торговой точке в текущем периоде,

$P_p$  — количество проданных товарных позиций в торговой точке в текущем периоде.

Показатель расширения ассортимента товаров  $K4$  рассчитан на основании данных регистра *ПартииТоваровНаСкладах*. Рассчитывается по формуле:





Рис.

$K4 = \frac{\text{Количество товарных позиций на остатках в торговой точке в текущем периоде}}{\text{Количество товарных позиций на остатках в торговой точке в предыдущем периоде}}$

Показатель изменения розничных цен  $K5$  рассчитан на основании данных регистра *ПартииТоваровНаСкладах*. Рассчитывается по формуле:

$K5 = \frac{\text{Сумма розничных цен текущего периода}}{\text{Сумма розничных цен предыдущего периода}}$

Показатель интенсивности закупочной деятельности  $K6$  рассчитан на основании данных регистра *ПартииТоваровНаСкладах*. Используется алгоритм расчета коэффициента оборачиваемости

из отчета «Анализ оборачиваемости». Затем вычисляется среднее значение коэффициента по всем точкам.

Расчет заработной платы выполняется по формуле:

$$\text{Зарплата} = \text{Базовый оклад} + (\text{Чистая прибыль} * 0,02) * K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K6.$$

В итоговом отчете представлен результат расчета заработной платы менеджера по закупкам, а также значения показателей эффективности (см. табл.).

Задача реализована для типового решения «Управление торговлей» (ред. 10.3) в форме внешней обработки.

Таблица

#### Расчет заработной платы менеджера по закупкам

(расчет произведен за период с 01.02.2016 0:00:00 по 29.02.2016 0:00:00)

| № п/п | Критерий расчета                                                                    | Значение   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1     | Базовый оклад, руб.                                                                 | 10 000,00  |
| 2     | Норма неликвидов, %                                                                 | 4          |
| 3     | Чистая прибыль, руб.                                                                | 57 764,96  |
| 4     | $K1$ — показатель увеличения объемов продаж                                         | 1,97       |
| 5     | Себестоимость продаж текущего периода, руб.                                         | 171 136,78 |
| 6     | Себестоимость продаж предыдущего периода, руб.                                      | 86 676,12  |
| 7     | $K2$ — показатель удешевления закупочной стоимости товаров постоянного ассортимента | 1,01       |
| 8     | Норма наценки, %                                                                    | 40         |
| 9     | Текущая наценка, %                                                                  | 40,70      |

Окончание таблицы

| № п/п                                         | Критерий расчета                                                                                                    | Значение  |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 10                                            | КЗ — показатель повышения оборачиваемости товаров торговых точек за счет выявления и уменьшения неликвидных товаров | 0,99      |
| 11                                            | Количество товарных позиций на остатках в торговой точке в текущем периоде, шт.                                     | 697       |
| 12                                            | Количество проданных товарных позиций в торговой точке в текущем периоде, шт.                                       | 622       |
| 13                                            | К4 — показатель расширения ассортимента товаров, пользующихся спросом                                               | 1,17      |
| 14                                            | Количество товарных позиций на остатках в торговой точке в текущем периоде, шт.                                     | 697       |
| 15                                            | Количество товарных позиций на остатках в торговой точке в предыдущем периоде, шт.                                  | 622       |
| 16                                            | К5 — показатель изменения розничных цен                                                                             | 0,99      |
| 17                                            | Сумма розничных цен текущего периода, руб.                                                                          | 222,67    |
| 18                                            | Сумма розничных цен предыдущего периода, руб.                                                                       | 223,78    |
| 19                                            | К6 — показатель интенсивности закупочной деятельности                                                               | 0,90      |
| Заработная плата менеджера по закупкам, руб.: |                                                                                                                     | 12 425,07 |

\*\*\*

Организация проектной деятельности позволяет максимально приблизить учебный процесс к профессиональной деятельности специалиста по информационным системам, сформировать у студентов необходимые трудовые навыки, что подтверждается результатами мониторинга востребованности и трудоустройства выпускников Нижегородского государственного университета имени Козьмы Минина.

## Список использованных источников

1. Абашеева Л. Н. Проектная деятельность как средство творческого саморазвития личности учащихся // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова. 2009. № 4. Т. 6.
2. Профессиональные стандарты в области информационных технологий. <http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php>
3. Хорева Л. В., Васина Е. В. Образовательные и профессиональные стандарты в национальной системе образования // Креативная экономика. 2011. № 2 (50).

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

## Уважаемые коллеги!

С 1 октября 2015 года статьи для публикации в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе» должны отправляться в редакцию **только через электронную форму на сайте ИНФО (раздел «Авторам → Отправка статьи»):**

<http://infojournal.ru/authors/send-article/>

Обращаем ваше внимание, что для отправки статьи необходимо предварительно зарегистрироваться на сайте ИНФО (или авторизоваться — для зарегистрированных пользователей).

Требования к оформлению представляемых для публикации материалов остаются прежними, с ними можно ознакомиться на сайте ИНФО в разделе «**Авторам**»:

<http://infojournal.ru/authors/>

Дополнительную информацию можно получить в разделе «**Авторам → Часто задаваемые вопросы**»:

<http://infojournal.ru/authors/faq/>

а также в редакции ИНФО:

e-mail: [readinfo@infojournal.ru](mailto:readinfo@infojournal.ru)

телефон: (495) 140-19-86

**А. А. Михайлюк-Шестаков,**

*Московский городской педагогический университет*

## ИНФОГРАФИКА СИСТЕМЫ ПОНЯТИЙ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

### *Аннотация*

В статье рассматривается инфографика как средство визуализации системы понятий учебного предмета на примере информатики и информационно-коммуникационных технологий. Раскрываются определения инфографики, понятия, системы понятий и их взаимосвязи.

**Ключевые слова:** инфографика, понятие, система понятий.

Сегодня у преподавателя при построении курса учебного предмета возникает необходимость в систематизации и структуризации системы понятий предмета, являющейся основой будущего курса. Выбор системы понятий и способов ее представления зависит от временных рамок курса, познавательных возможностей учащихся и имеющихся у них знаний. Представление системы понятий в виде инфографики может помочь педагогу как быстрее и эффективнее разработать учебный курс, так и лучше преподать его ученикам.

*Мы будем понимать инфографику как простое и наглядное графическое представление информации о предметах, включая сложные взаимоотношения между ними [1]*

Создание инфографики — это создание графических объектов, специфика которых заключается в особенной организации материала, в частности, в сочетании графического изображения и текста.

Н. А. Резник выделяет следующие средства визуального представления информации [3]:

- чертеж — самое жесткое средство геометрического способа предъявления информации;
- формульный способ — хотя его и можно отнести к визуальной форме, но он мало ассоциируется с наглядными представлениями учащихся;
- символически-наглядные средства — условные знаки, которые своими начертаниями дают возможность визуального восприятия их смысла.

Используя чертеж и символически-наглядные средства, мы предприняли попытку адаптировать инфографику к созданию системы понятий учебного предмета «Информатика».

Любой учебный курс включает в себя научную область, состоящую из понятий. Понятие — это форма мышления, в которой отражаются существенные признаки изучаемых объектов и отношений между ними [2]. Определить понятие — значит перечислить его существенные свойства. Поэтому процесс конструирования понятий заключается в поиске всех необходимых условий, достаточных для однозначного определения требуемого класса объектов.

Так, инфографику понятия «сигнал», используемого при изучении темы «Передача информации», можно представить в виде имени, определения, знаковой картинки и близких понятий (рис. 1).

На наш взгляд, необходимым атрибутом в инфографике понятий и системы понятий, является структурная схема, отражающая место понятия в курсе (рис. 2).

В зависимости от контекста, в котором используется понятие, меняется и его смысловое значение. Так, при рассмотрении классификации сигналов у нас будет уточняться определение и меняться смысловая картинка (рис. 3).

Разделение системы понятий на четкие структурные элементы позволяет увидеть как изучаемый предмет целиком, так и место и значимость отдельного понятия, главы, раздела.

### **Контактная информация**

**Михайлюк-Шестаков Артем Авенирович**, аспирант кафедры информатики и прикладной математики Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета; *адрес:* 105568, г. Москва, ул. Чечулина, д. 1; *телефон:* (495) 619-02-53; *e-mail:* mihaylukaa@mgpu.ru

**A. A. Mihayluk-Shestakov,**  
Moscow City Pedagogical University

### **INFOGRAPHICS OF THE SYSTEM OF CONCEPTS OF ACADEMIC SUBJECT INFORMATICS**

#### **Abstract**

The article deals with infographics as a means of visualizing the system of concepts of an academic subject on the example of informatics. The definitions of infographics, concept, systems of concepts and their interrelations are revealed.

**Keywords:** infographics, concept, system of concepts.



Рис. 1

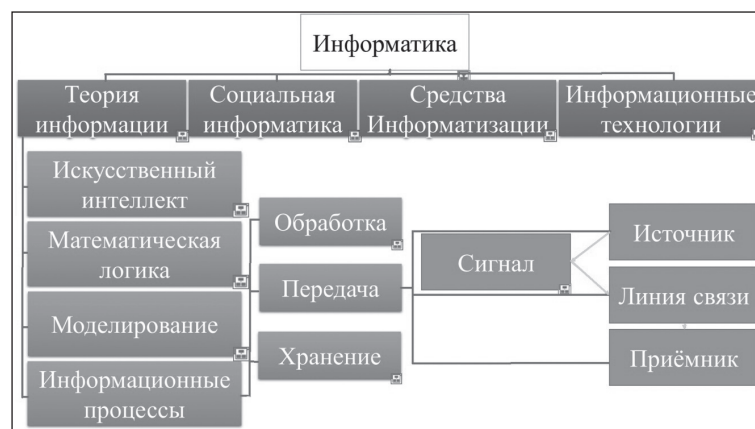


Рис. 2



Рис. 3

Хранение подобной системы понятий в единой информационной системе позволяет формализовать изучаемые объекты и отношения между ними, что открывает нам интерактивные возможности автоматической родовой (от общего к частному) и хронологической (в порядке изучения материала) сортировки, автоматического построения содержательных линий и отслеживания успешности их усвоения. Большое количество данных (из-за близких, но отличающихся понятий) повышает требования к средствам реализации.

#### Список использованных источников

1. Кубрак Н. В. Инфографика в образовании // Новая школа: мой маршрут. [https://edugalaxy.intel.ru/uploads/files/Kubrak\\_NV.pdf](https://edugalaxy.intel.ru/uploads/files/Kubrak_NV.pdf)
2. Левченко И. В. Теоретические вопросы методики обучения информатике в средней общеобразовательной школе: учебно-методическое пособие для студентов педагогических вузов и университетов. М.: МГПУ, 2013.
3. Резник Н. А. Визуальные тетради. Углы: Визуальные материалы для учителя и ученика. Мурманск, 1994.



Л. П. Латышева, А. Ю. Скорнякова, Е. Л. Черемных,

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет

## СИНЕРГИЯ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

### Аннотация

В статье описан опыт обучения бакалавров педагогического образования с использованием информационно-образовательной среды, функционирующей на основе системы Moodle. Обращается внимание на феномен синергии математического образования и на важность соблюдения его принципов при обучении бакалавров педагогического образования.

**Ключевые слова:** педагогическое образование, информационно-образовательная среда, электронные ресурсы, Moodle, образовательный портфолио, подготовка бакалавров.

Реформы, происходящие в системе российского образования, ориентированы в конечном итоге на конкретных участников учебного процесса, являющихся ключевым звеном реализации всех инноваций, для успешного введения которых в практику педагоги должны обладать необходимым уровнем профессиональной компетентности и профессионализма. Поэтому так важно уделять особое внимание качеству подготовки студентов направления «Педагогическое образование» и обеспечению эффективности повышения квалификации педагогических кадров. Кроме того, соответствующий процесс вузовской подготовки студентов или повышения квалификации педагогов можно рассматривать как сложную социальную систему, открытую и далекую от состояния равновесия, поскольку в ней происходит постоянный нелинейный обмен информацией, что обосновывает уместность для нее эффекта синергии, превращающего совместные усилия профессорско-преподавательского состава в эффективный механизм обучения.

Термин «синергия» (от *греч.* synergeia — сотрудничество, сотрудничество) изначально предложил в 60-х годах прошлого века немецкий физик Г. Хакен [8]. В литературе встречаются различные трактовки понятия «синергия», поэтому имеет смысл остановиться на соответствующих формулировках подробнее.

В широком смысле синергия признает, что система обладает особыми свойствами, которых может и не быть у отдельных элементов, но их комбинированное действие оказывается эффективнее простой суммы свойств элементов системы. Так, в словаре иностранных слов Н. Г. Комлева синергия определяется как «комбинированное действие каких-либо компонентов, при котором суммарный эффект превышает действие каждого компонента в отдельности» [4]. В узком смысле синергия трактуется применительно к определенной области знаний. Например, в социологическом словаре [7] указывается, что синергия — «незапланированное и неосознаваемое сотрудничество индивидов, преследующих собственные цели, но действующих при этом в одном направлении». Е. И. Смирнов рассматривает синергию математического образования как «симбиоз эффектов саморазвития личности в условиях флуктуации предметных результатов и стохастических нелинейных процессов самоорганизации сложных открытых систем при воздействии внешних параметров (образовательные системы в полной мере соответствуют данной категории) посредством согласованных действий разных факторов и начал в трех контекстах: семиотическом, имитационном и социальном применительно к состояниям системы, далеким от равновесия» [6].

### Контактная информация

**Латышева Любовь Павловна**, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры высшей математики Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета; *адрес:* 614990, г. Пермь, ул. Пушкина, д. 42; *телефон:* (342) 238-64-05; *e-mail:* latysheva@pspu.ru

**Скорнякова Анна Юрьевна**, канд. пед. наук, доцент кафедры высшей математики Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета; *адрес:* 614990, г. Пермь, ул. Пушкина, д. 42; *телефон:* (342) 238-64-05; *e-mail:* skornyakova\_anna@pspu.ru

**Черемных Елена Леонидовна**, канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой высшей математики Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета; *адрес:* 614990, г. Пермь, Пушкина, д. 42; *телефон:* (342) 238-64-05; *e-mail:* cheremnyh.e@inbox.ru

L. P. Latysheva, A. Yu. Skornyakova, E. L. Cheremnykh,  
Perm State Humanitarian Pedagogical University

### SYNERGY IN THE MATHEMATICAL TRAINING OF FUTURE BACHELORS OF PEDAGOGICAL EDUCATION

#### Abstract

The article describes the experience of training future bachelors of pedagogical education using the information educational environment that operates on the basis of the Moodle system. Attention is drawn to the phenomenon of synergy of mathematical education and the importance of observing its principles in the training of future bachelors of teacher education.

**Keywords:** pedagogical education, information educational environment, electronic resources, Moodle, educational portfolio, training of future bachelors.

Резюмируя вышесказанное, можно заключить, что **синергетический подход в образовании** предполагает методологическую ориентацию познавательной и практико-ориентированной деятельности на применение совокупности идей, понятий и методов, характерных для управления открытыми нелинейными самоорганизующимися системами. При этом реализация процесса повышения эффективности образовательных систем возможна в ходе освоения учебной деятельности обучающимися в условиях насыщенной информационно-образовательной среды с учетом соблюдения следующих синергетических принципов [6]:

- открытости информационно-образовательной среды (наличия коммуникаций с внешней средой);
- нелинейности (вариативности откликов системы на входные сигналы);
- неравновесности (неустойчивости состава, структуры и поведения системы).

Действие принципов отражено в схеме (рис. 1), раскрывающей сущность синергетического эффекта.

Опираясь на данную схему, **проиллюстрируем в отдельных аспектах реализацию указанных выше принципов на примере подготовки будущих бакалавров** направления 44.03.05 «Педагогическое образование» (профили «Математика и информатика», «Математика») и магистров направления 44.04.01 «Педагогическое образование» (магистерские программы «Естественнонаучное образование», «Физико-математическое образование») на базе Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета (ПГГПУ).

Нами разработан **информационно-методический комплекс организации самостоятельной работы студентов (СРС) по учебным математическим дисциплинам** [2], модель которого представлена на рисунке 2.

Комплекс включает [3]:

- учебно-методическое сопровождение СРС как основу ее организации;
- электронный навигатор на базе системы Moodle для дистанционной поддержки внеаудиторной СРС;
- комплекс контрольно-диагностических средств для отражения и коррекции результатов СРС, в том числе в форме индивидуального рейтинга достижений и студенческого электронного портфолио.

**Электронный навигатор** в представленном комплексе выполняет роль аттрактора, задающего направление продвижения студента в освоении дисциплины. Однако траекторию этого продвижения каждый студент определяет самостоятельно, исходя из своих способностей, склонностей, интересов и пр.

Механизмом реализации такого выбора служит избыточность и вариативность **материала для самостоятельной работы**, включающего базовую и дополнительную части.

**Базовая часть**, планируемая в соответствии с пороговым уровнем освоения дисциплины, обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям по изучаемому курсу.

**Дополнительная часть** предназначена для достижения повышенного уровня освоения дисциплины и направлена на углубление и закрепление знаний, умений, развитие аналитических навыков и творческих способностей студента через выполнение им заданий по выбору.

Тематика заданий подбирается преподавателем, исходя из актуальных текущих (например, связанных с необходимостью формирования навыков самостоятельной учебной деятельности студентов младших курсов или совершенствования специализированных компетенций старшекурсников)

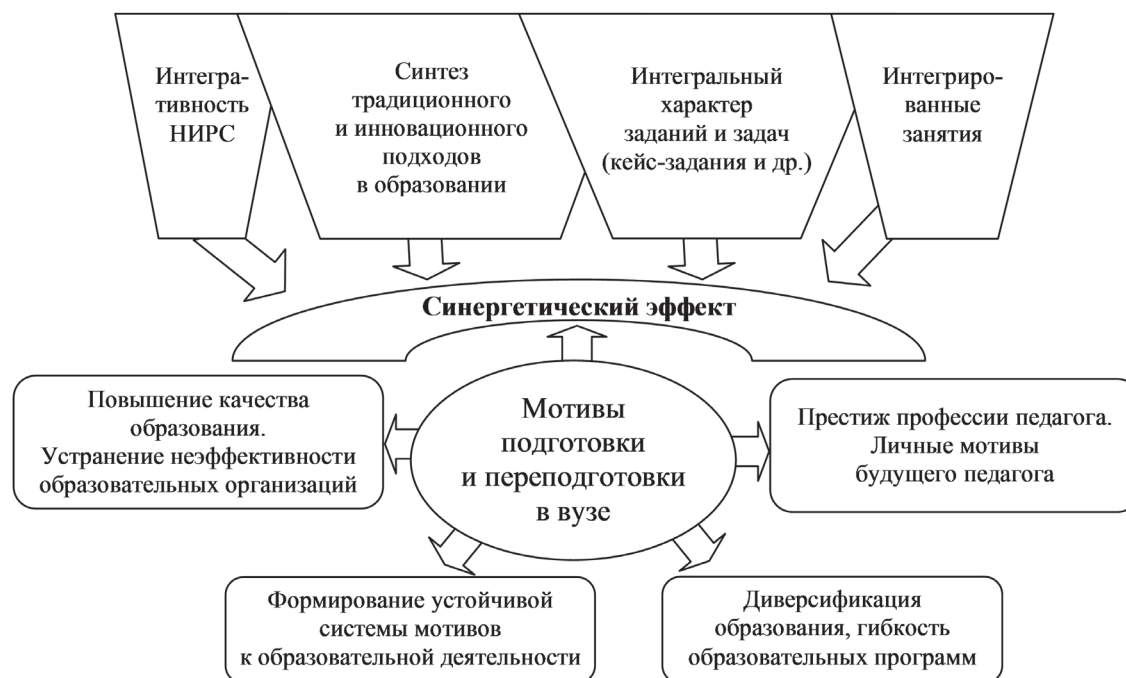


Рис. 1. Синергетический эффект

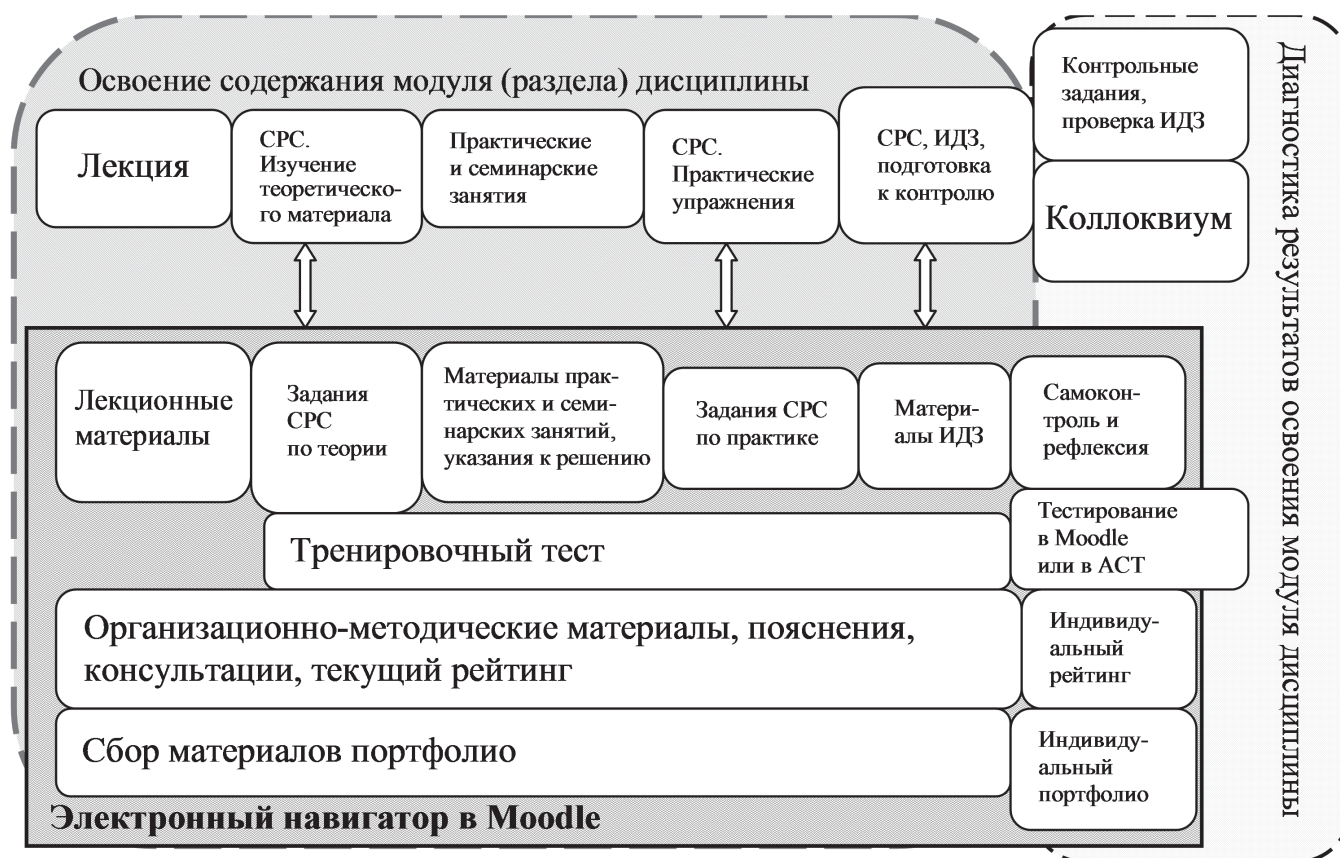


Рис. 2. Функциональная модель организации самостоятельной работы студентов

и глобальных (например, нацеленных на реализацию профессионально-прикладной направленности обучения) задач изучения дисциплины. Отсутствие жесткой регламентации выбора студентом видов и форм вариативной части самостоятельной работы, способов представления ее результатов (чему дополнительно способствуют возможности разработанного информационно-методического комплекса) выступает одним из условий соблюдения принципов нелинейности и неравновесности в учебном процессе.

Принцип открытости информационно-образовательной среды учитывается нами посредством **организации дистанционной поддержки очно преподаваемых занятий в системе Moodle** на сайте: <http://moodle.pspu.ru/> [1, 5]. Интерфейс страницы математического факультета представлен на рисунке 3.

Доступ к конкретным курсам возможен после авторизации на сайте системы электронной поддержки образовательных курсов ПГПУ через указание индивидуального для дисциплины кодового слова, сообщенного студентам преподавателем на аудиторном занятии.

Все курсы составлены с учетом принципа нелинейности процесса рассмотрения материалов с предусмотренной вариативностью откликов системы на входные сигналы. Это достигается посредством ограничения доступа к определенным элементам ресурса (рис. 4). Например, студенты смогут пройти итоговый тест только после выполнения предшествующих заданий.

Кроме того, принцип нелинейности реализуется нами, в частности, при организации деятельности

по ведению студентами **индивидуального образовательного портфолио** в двух вариантах: предметном (по отдельной дисциплине) и итоговом аттестационном (с учетом активности студента в течение всего периода обучения).

Основная цель формирования **образовательного предметного портфолио** — накопление и хранение студентом документальных подтверждений своих достижений в процессе обучения дисциплине.

Портфолио предполагает занесение студентами данных и размещение материалов выполненных заданий в следующие блоки (рис. 5):

- лучшие работы студента по дисциплине;
- результаты самоконтроля и самооценки;
- комплект документов;
- итоги контроля;
- сторонние оценки и др.

Преимуществами указанной структуры портфолио являются наличие блока самооценки результатов учебной деятельности студента; возможность создания условий формирования мотивации к достижениям, приобретения опыта в профессиональной конкуренции, обоснованной реализации самообразования для развития предусмотренных учебным планом компетенций, выработки умения объективно оценивать их уровень.

Предметный портфолио представляет собой постоянно пополняемое собрание самостоятельных работ обучающегося, оформленное в виде индивидуального файла, хранящегося на общедоступном сетевом ресурсе. При организации и использовании портфолио соблюдается ряд требований [3]. Уни-



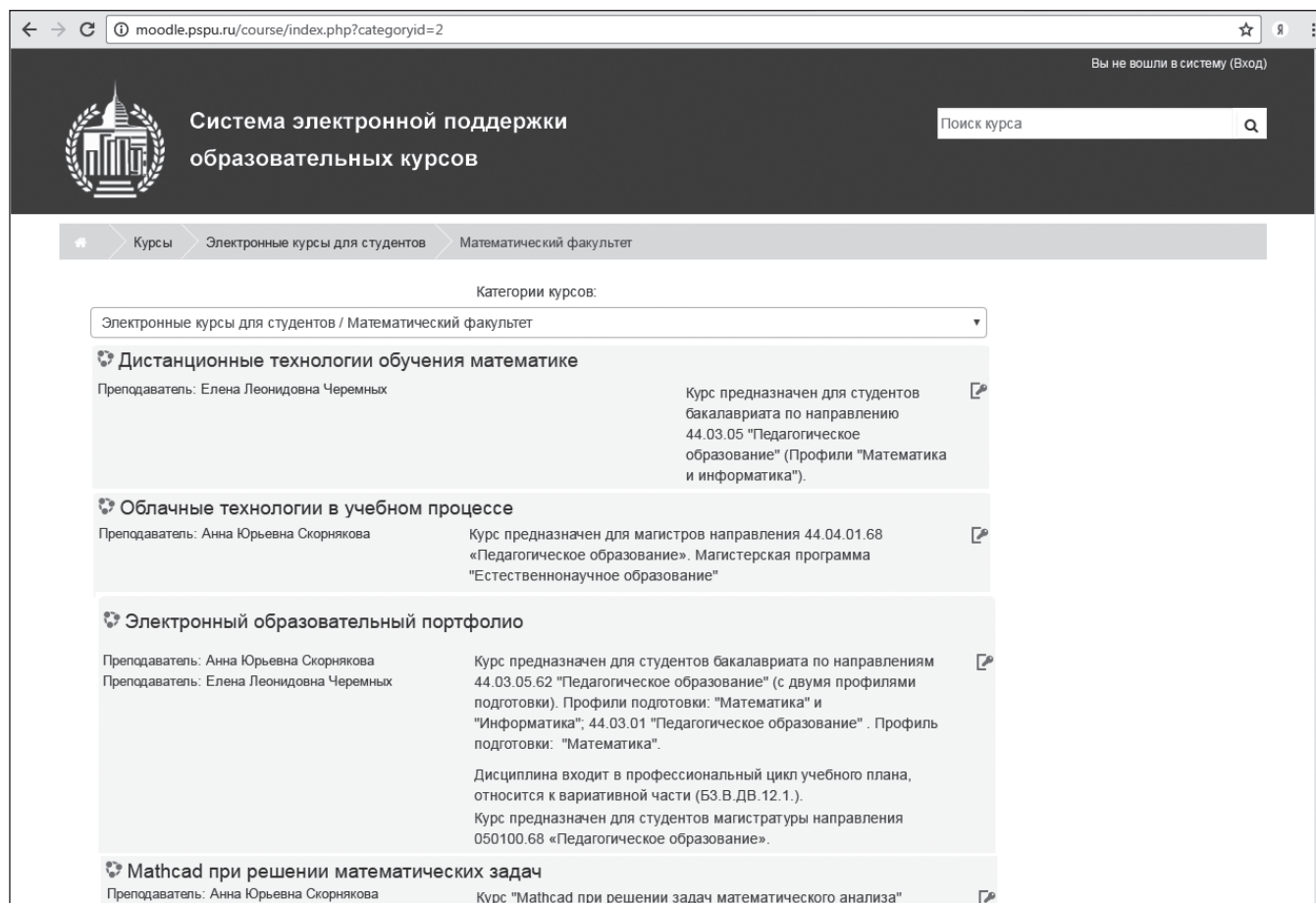


Рис. 3. Фрагмент страницы математического факультета в системе электронной поддержки образовательных курсов в ПГГПУ

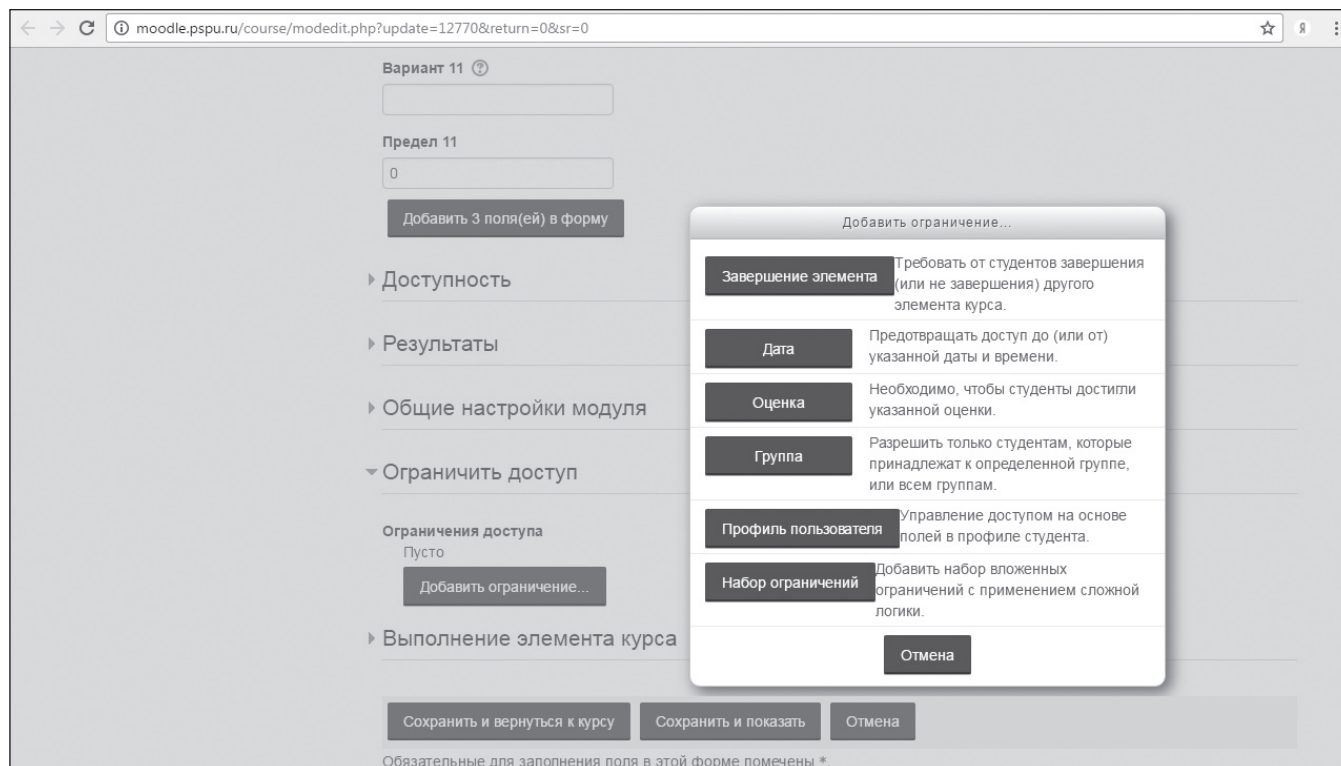


Рис. 4. Возможность ограничения доступа к элементам курса



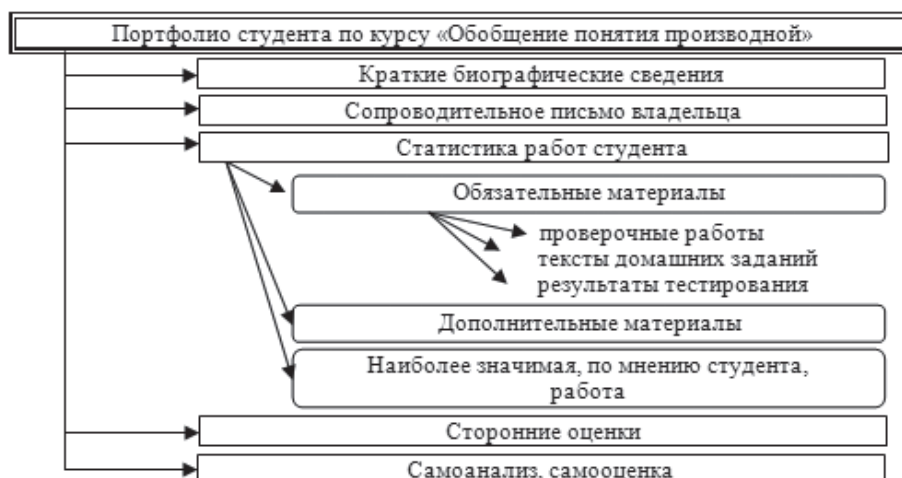


Рис. 5. Структура предметного студенческого портфолио

версальность наполнения состоит в возможности размещения студентами не только текущих, но и избранных работ, отражающих различный уровень их индивидуальных достижений. Специальный набор критериев позволяет применять единую методику оценивания выполнения заданий. Один из них — своевременность пополнения содержимого портфолио. Все размещаемые материалы предварительно проверяются преподавателем с указанием ошибок и отмечаются соответствующими баллами. При этом берется во внимание степень активности студента на практических занятиях, правильность ответов

на мини-коллоквиумах и соблюдение назначенных сроков.

**Итоговый аттестационный портфолио** заполняется в двух форматах: сокращенном, представляющем собой заполненные формы на сайте: <http://portfolio.pspu.ru/index.php?r=profile/general> (рис. 6) и развернутом — в виде документа MS Word (рис. 7). При создании электронного портфолио студентом ПГГПУ на сайте (рис. 6) ключевая информация об обучающемся вносится автоматически с отражением анкетных данных, введенных студентом при регистрации на <http://moodle.pspu.ru/>.

Электронное портфолио студента ПГГПУ

Поиск Мое портфолио Помощь Статистика Выйти (skornyakova\_anna)

Вернуться

Общая информация

Образование

Достижения

Учебные и научные материалы

Опыт работы

Удаление данных

Фамилия

Имя

Отчество

Родной город

Район

Дата рождения

1

января

год рождения

Контактные данные

Обо мне

Интересы

Портфолио открыто для всех?

Нет

Участие в конкурсе на повышенную стипендию

Нет

Участие в конкурсе "Охота на работу"

Нет

Рис. 6. Форма для заполнения итогового портфолио выпускника ПГГПУ

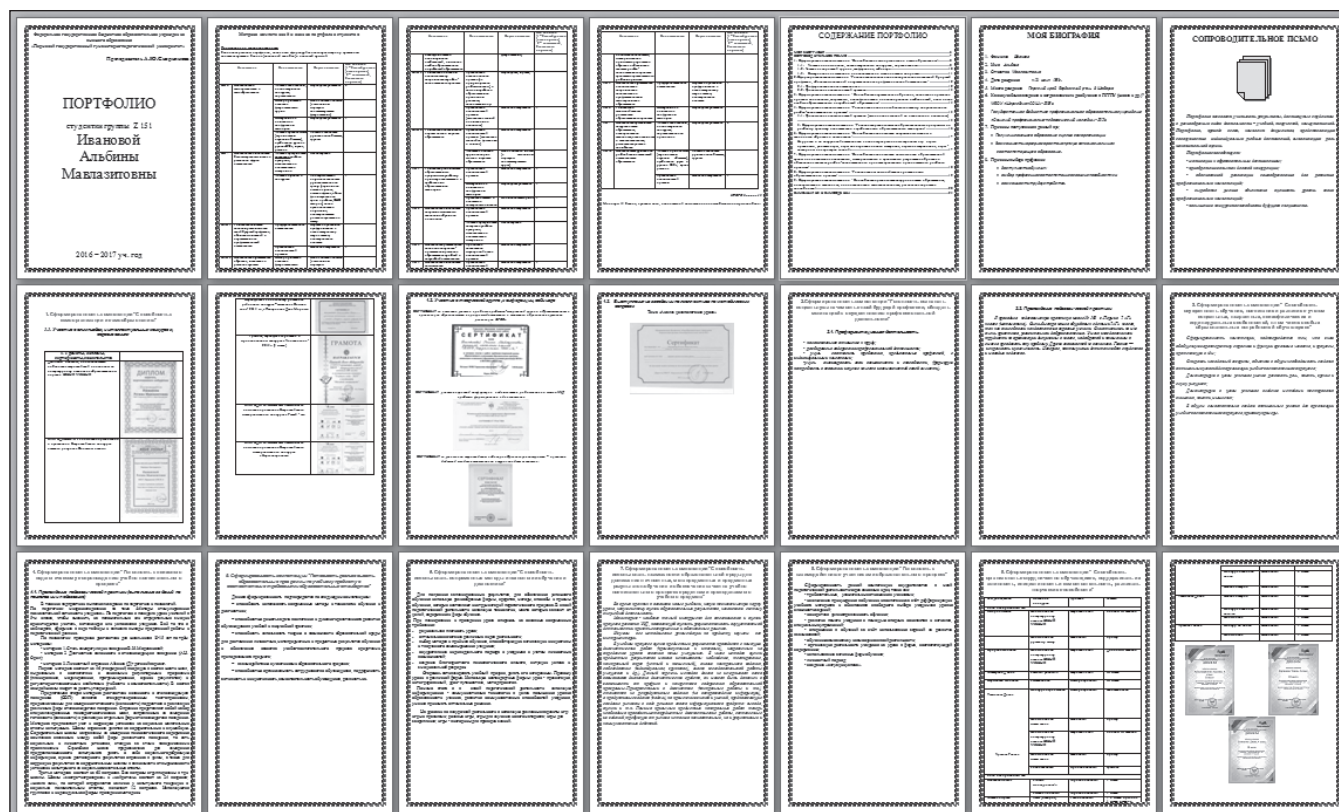


Рис. 7. Пример итогового портфолио студента в формате MS Word

Содержание итогового портфолио выпускника математического факультета ПГГПУ включает следующие разделы:

- моя биография;
- сопроводительное письмо владельца;
- сформированность компетенций;
- самоанализ и самооценка;
- прочая информация.

Ключевым разделом является пункт «Сформированность компетенций», который студент заполняет в соответствии с таблицей (см. табл.), структура которой составлена преподавателями математического факультета ПГГПУ.

Представленные в таблице компетенции взяты из соответствующего учебного плана подготовки

бакалавров педагогического образования, причем в последнем столбце студенту рекомендуется указывать набранное им количество баллов: 1 — базовый уровень (если в портфолио представлен один документ), 2 — повышенный (если указано более одного документа). В целом опыт введения портфолио в процесс математической подготовки студентов педвуза показывает, что с его помощью формируются важные компоненты названных выше компетентностей, в частности, повышается активность учебной деятельности, стимулируется развитие когнитивных способностей, усиливается мотивация обучающихся к овладению профессией.

Интерфейс электронного курса на сайте ПГГПУ у студента значительно отличается от соответствующей

Таблица

#### Матрица компетенций к оценке портфолио студентов

| Компетенция                                             | Вид деятельности                                                                                         | Форма отчетности                                                            | Баллы |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------|
| ОК-6<br>Способность к самоорганизации и самообразованию | Участие в олимпиадах, интеллектуальных конкурсах, соревнованиях                                          | Сертификат участника                                                        |       |
|                                                         | Выбор и успешное освоение факультативных курсов                                                          | Копия зачетной книжки (с выделением маркером соответствующих факультативов) |       |
|                                                         | Выступления с докладом на конференциях, семинарах                                                        | Сертификат участника                                                        |       |
|                                                         | Участие в работе СНО (студенческого научного общества), проблемных групп на уровне вуза, города, региона | Письмо с подписью руководителя общества, группы                             |       |

Продолжение таблицы

| Компетенция |                                                                                                                                                                                                      | Вид деятельности                                                                                                                                       | Форма отчетности                                                                                                                                                                                                                                       | Баллы |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| ОК-7        | Способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности                                                                                                                     | Участие в разработке и внедрении учебных продуктов, методических и дидактических материалов                                                            | Акт внедрения                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|             |                                                                                                                                                                                                      | Участие в грантах и конкурсах                                                                                                                          | Подтверждающий документ с подписью руководящих лиц по гранту (перечислить название гранта, название фонда, объем финансирования и сроки выполнения работы, ФИО авторов), можно приложить копии документов, подтверждающих участие в проектах по заказу |       |
| ОПК-1       | Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности                                                                | Профориентационная деятельность                                                                                                                        | Справка о проведении профориентации с подписью учителя, завуча школы, подтвержденная печатью                                                                                                                                                           |       |
|             |                                                                                                                                                                                                      | Прохождение педагогической практики                                                                                                                    | Отчет по педпрактике                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| ОПК-2       | Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся | Выбор и успешное освоение факультативных курсов                                                                                                        | Копия зачетной книжки (с выделением маркером соответствующих факультативов)                                                                                                                                                                            |       |
| ОПК-3       | Готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса                                                                                                                 | Прохождение дополнительных практик (не предусмотренных учебным планом), в том числе работа в образовательных организациях учителем, воспитателем и пр. | Сертификат, справка,                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|             |                                                                                                                                                                                                      | Прохождение педагогической практики (выполнение заданий по психологии и педагогике)                                                                    | Отчет по педпрактике                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| ОПК-6       | Готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся                                                                                                                                         | Прохождение педагогической практики (выполнение заданий по физиологии и гигиене)                                                                       | Отчет по педпрактике                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|             |                                                                                                                                                                                                      | Успешное освоение курсов по охране жизни и здоровья обучающихся                                                                                        | Копия зачетной книжки (с выделением маркером соответствующего курса)                                                                                                                                                                                   |       |
| ПК-1        | Готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов                                                                     | Прохождение педагогической практики                                                                                                                    | Отчет по педпрактике                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|             |                                                                                                                                                                                                      | Выступления с докладом на конференциях и семинарах                                                                                                     | Сертификат участника                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|             |                                                                                                                                                                                                      | Публикация статей в печатных и электронных изданиях                                                                                                    | Список печатных работ                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| ПК-2        | Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики                                                                                                                      | Прохождение педагогической практики                                                                                                                    | Отчет по педпрактике                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|             |                                                                                                                                                                                                      | Участие в разработке и внедрении учебных продуктов, методических и дидактических материалов                                                            | Акт внедрения                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| ПК-3        | Способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности                                                                                | Проведение внеклассных мероприятий в ходе педагогической практики                                                                                      | Отчет по педпрактике                                                                                                                                                                                                                                   |       |

| Компетенция |                                                                                                                                                                                                                                           | Вид деятельности                                                                                         | Форма отчетности                                                                             | Баллы |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| ПК-4        | Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета | Прохождение педагогической практики                                                                      | Отчет по педпрактике                                                                         |       |
| ПК-5        | Способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся                                                                                                                        | Профориентационная деятельность                                                                          | Справка о проведении профориентации с подписью учителя, завуча школы, подтвержденная печатью |       |
| ПК-6        | Готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса                                                                                                                                                                       | Выступления с докладом на конференциях, семинарах                                                        | Сертификат участника                                                                         |       |
| ПК-7        | Способность организовать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности                                                                                     | Участие в олимпиадах, интеллектуальных конкурсах, соревнованиях и их организация                         | Сертификат участника                                                                         |       |
| ПК-12       | Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся                                                                                                                                                                 | Участие в работе СНО (студенческого научного общества), проблемных групп на уровне вуза, города, региона | Письмо с подписью руководителя общества, группы                                              |       |
|             |                                                                                                                                                                                                                                           | Прохождение педагогической практики                                                                      | Отчет по педпрактике                                                                         |       |

щего интерфейса преподавателя (рис. 8, 9). Принцип неравновесности реализуется через возможность вариации структуры курса (легко меняется порядок тем и элементов) и изменения состава разделов курса (возможность оперативного отображения или сокрытия элементов).

Кроме того, принцип неравновесности отражается в **обеспечении креативности учебной деятельности студентов** в процессе обучения в вузе, которая может быть организована путем предоставления в их распоряжение (в частности, через систему дистанционной поддержки занятий) разного рода кейс-заданий.

Приведем в качестве примера **набор задач по курсу математического анализа для создания соответствующих кейс-заданий**.

#### Тема 1. Понятие функции.

1. Может ли функция, определенная для всех  $x$ , но принимающая лишь конечное число различных значений, быть монотонной на всей числовой прямой; строго монотонной?

2. Может ли четная или нечетная функция быть монотонной?

3. Может ли монотонная функция быть периодической?

4. Существует ли функция, одновременно четная и нечетная?

5. Может ли периодическая функция принимать только положительные (отрицательные) значения?

6. Имеют ли обратную функцию четная, нечетная, периодическая функции?

#### Тема 2. Предел функции.

1. Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 1$ , то может ли последовательность содержать:

- члены, большие 1000;
- отрицательные члены;
- только отрицательные члены;
- члены, равные 1?

2. Является ли сходящейся ограниченная последовательность?

3. Если последовательность  $(x_n)$  бесконечно малая, а последовательность  $(y_n)$  — произвольная, то можно ли утверждать, что  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n y_n = 0$ ?

4. Если последовательности  $(x_n)$  и  $(y_n)$  расходятся, то могут ли сходиться последовательности  $(x_n + y_n)$ ,  $(x_n y_n)$ ?

5. Следует ли из существования предела произведения  $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x)g(x))$  существование пределов при  $x \rightarrow x_0$  каждой из функций  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$ ?

#### Тема 3. Непрерывность функции.

1. Можно ли утверждать, что квадрат разрывной функции есть функция разрывная?

2. Приведите пример функции, разрывной в точках  $\frac{1}{n}$ , где  $n \in \mathbb{N}$ .



Система электронной поддержки образовательных курсов

Поиск курса

В начало | Моя домашняя страница | Этот курс | Завершить редактирование

Мои курсы | Электронные курсы для студентов | Математический факультет | Электронный образовательный портфолио

### Последние действия

Действия с Четверг, 10 Ноябрь 2016, 13:46

Полный отчет о последних действиях  
Со времени Вашего последнего входа  
ничего не произошло

### Настройки

- Управление курсом
  - Завершить редактирование
    - Переключить способ добавления элементов
  - Редактировать настройки
  - Завершение курса
  - Пользователи
  - Фильтры
  - Отчеты
  - Оценки

### О курсе

Курс предназначен для студентов бакалавриата по направлениям 44.03.05.62 "Педагогическое образование" (с двумя профилями подготовки): "Математика" и "Информатика"; 44.03.01 "Педагогическое образование". Профиль подготовки: "Математика".

Дисциплина входит в профессиональный цикл учебного плана, относится к вариативной части (Б3.В.ДВ.12.1.)

Курс предназначен для студентов магистратуры направления 050100.68 «Педагогическое образование».

- Форум «Новости и актуальные вопросы»
- Учебно-методический комплекс по дисциплине «Электронный образовательный портфолио»
- Учебно-методический комплекс дисциплины "Электронный портфолио в образовании"
- Учебно-тематический план дисциплины "Электронный портфолио в образовании"
- Электронные библиотечные системы
- Входной тест
- Вопросы к экзамену (для студентов заочного отделения)

Рис. 8. Преподавательский интерфейс курса «Электронный образовательный портфолио»

Система электронной поддержки образовательных курсов

Поиск курса

В начало | Моя домашняя страница | Этот курс

Мои курсы | Электронные курсы для студентов | Математический факультет | Электронный образовательный портфолио

### Последние действия

Действия с Четверг, 10 Ноябрь 2016, 14:01

Полный отчет о последних действиях  
Со времени Вашего последнего входа  
ничего не произошло

### Настройки

- Управление курсом
  - Оценки
  - Банк вопросов
- Переключиться к роли...
  - Вернуться к моей обычной роли
- Настройки моего профиля

### Мои курсы

- Возрастная анатомия, физиология и гигиена
- Численные методы (вычислительная математика)

### О курсе

Курс предназначен для студентов бакалавриата по направлениям 44.03.05.62 "Педагогическое образование" (с двумя профилями подготовки): "Математика" и "Информатика"; 44.03.01 "Педагогическое образование". Профиль подготовки: "Математика".

Дисциплина входит в профессиональный цикл учебного плана, относится к вариативной части (Б3.В.ДВ.12.1.)

Курс предназначен для студентов магистратуры направления 050100.68 «Педагогическое образование».

- Форум «Новости и актуальные вопросы»
- Электронные библиотечные системы
- Входной тест
- Пояснение по структуре докладов

### 1.1. Цели использования портфолио в школе и вузе

Вопросы к теме:

- Каковы цели ведения образовательного портфолио в школе?
- Каковы цели ведения профессионального портфолио учителя школы?
- Каковы цели ведения образовательного портфолио в вузе?
- Каковы цели ведения профессионального портфолио в вузе?

Вводная презентация Портфолио

Рис. 9. Студенческий интерфейс курса «Электронный образовательный портфолио»

3. Функция  $s = \varphi(t)$  непрерывна в точке  $t_0$ . Непрерывна ли в этой точке функция  $u = |\varphi(t)|$ ?

4. В каком случае все значения непрерывной на отрезке  $[a, b]$  функции рациональны (иррациональны)?

5. Пусть  $v = v(t)$  — объем воды как функция ее температуры. Имеет ли эта функция точки разрыва?

6. Если функция не имеет нулей, то можно ли утверждать, что она знакопостоянная?

#### Тема 4. Дифференцируемость функции.

1. Построить график такой функции  $y = f(x)$ , которая была бы дифференцируема в точке  $x_0$

а) вместе с функцией  $u = |f(x)|$ ;

б) такой, чтобы  $u = |f(x)|$  не имела производной в точке  $x_0$ .

2. Для какой функции приращение и дифференциал совпадают?

3. Производную функции  $y = g(x)$ , обратной для функции  $y = f(x)$ , получим, пользуясь теоремой о производной сложной функции. Действительно, если  $g(f(x)) = x$ , то  $g'(f(x_0)) \cdot f'(x_0) = 1$ , следовательно,  $g'(y_0) = \frac{1}{f'(x_0)}$ . Каков недостаток этого доказательства?

4. Если функция  $y = f(x)$  непрерывна на  $[a, b]$  и имеет знакопостоянную производную  $f'(x_0)$  на  $]a, b[$ , то можно ли утверждать, что эта функция имеет обратную и обратная функция также дифференцируема?

5. Может ли разрывная на отрезке  $[a, b]$  функция иметь на этом отрезке наименьшее и наибольшее значения?

#### Тема 5. Интегрируемость функции.

1. Во множестве функций  $\int (1 - 2x)dx$  найти ту, для которой число 1,5 является максимальным значением.

2. Если непрерывная неотрицательная функция  $y = f(x)$  отлична от нуля хотя бы в одной точке отрезка  $[a, b]$ , то можно ли считать, что  $\int_a^b f(x)dx > 0$ ?

3. Чему равна разность между верхней и нижней суммами Дарбу, если подынтегральная функция монотонна и все отрезки разбиения равны?

4. Доказать, что одна из первообразных четной функции есть нечетная функция, а всякая первообразная нечетной функции есть функция четная.

5. Можно ли утверждать, что каждая непрерывная функция является производной некоторой другой функции?

\*\*\*

Опыт разработки и использования в учебном процессе электронных курсов дистанционной поддержки позволяет констатировать соблюдение указанных выше принципов синергии и свидетельствует о реальной возможности повышения качества подготовки бакалавров и магистров педагогического образования.

#### Список использованных источников

1. Латышева Л. П., Скорнякова А. Ю., Черемных Е. Л. Компьютерная поддержка математических дисциплин // Информационные технологии в обеспечении федеральных государственных образовательных стандартов: Материалы Международной научно-практической конференции. Т. 2. Елец: ЕГУ им. И. А. Бунина, 2014.

2. Латышева Л. П., Скорнякова А. Ю., Черемных Е. Л. Модель организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по математике // Педагогическое образование в России. 2014. № 12.

3. Латышева Л. П., Скорнякова А. Ю., Черемных Е. Л. Перспективы и опыт ведения электронного образовательного портфолио в педвузе // Образовательные технологии и общество: Международный электронный журнал. 2015. Т. 18. № 3. [http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v18\\_i3/pdf/2.pdf](http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v18_i3/pdf/2.pdf)

4. Синергия. <http://san-script-synergy.narod.ru/synergy.html>

5. Скорнякова А. Ю. Создание информационно-образовательной среды педвуза как средство повышения эффективности самостоятельной работы студентов в учебном процессе // Информатика и образование. 2014. № 2.

6. Смирнов Е. И. Психолого-педагогические аспекты синергии математического образования. <http://www.sworld.com.ua/simpoz7/49.pdf>

7. Социологический словарь. <http://slovariki.org/sociologiceskij-slovar/7908>

8. Хакен Г. Синергетика. М.: Мир, 1980.

## НОВОСТИ

### 3D-принтер позволяет распечатывать изделия из углеволокна, кевлара и стеклопластика

В компании Impossible Objects объявили о создании первого в мире 3D-принтера, способного формировать объекты из композитных материалов, в том числе из углеволокна, кевлара и стеклопластика. При этом Model One — так называется аппарат — позволяет варьировать свойства изделия, придавая ему, например, огнеупорность или химическую стойкость. Как заявляют в Impossible Objects, принтер компании обеспечивает стократно более высокую

скорость печати по сравнению с другими технологиями аддитивного производства и позволяет изготавливать на порядок более прочные изделия. Model One действует, нанося методом струйной печати клейкое вещество на лист композита. Затем поверх наносится полимерный порошок, прилипая в местах размещения клея. Излишки порошка удаляются, после чего слои прижимаются и нагреваются, при этом порошок плавится, связывая их.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

**Н. В. Матяш, Ю. А. Володина, С. Е. Саланкова,**

*Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского,*

**Ф. Ю. Лозбинец,**

*Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (Брянский филиал),*

**К. В. Логвинов,**

*Брянский государственный технический университет*

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА ЗАВЕДУЮЩЕГО КАФЕДРОЙ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

### *Аннотация*

В статье рассмотрен процесс проектирования автоматизированного рабочего места заведующего кафедрой высшего учебного заведения (АРМ-ЗКВ). Приведены краткие обоснования необходимости и целесообразности разработки информационной системы АРМ-ЗКВ, выбора среды и языка программирования. Представлена постановка задачи, схема базы данных. Графически показаны фрагменты программы, основные функциональные таблицы (сведения о преподавателях кафедры, индивидуальный план работы преподавателя, карты выполнения учебной нагрузки по месяцам, итоговый отчет). Программа предназначена для использования в образовательном процессе вуза, формирования статистической отчетности.

**Ключевые слова:** автоматизированное рабочее место, вуз, заведующий кафедрой, отчет кафедры, информационная система, образовательный процесс.

Качество работы научно-педагогических кадров в высшем учебном заведении, эффективность использования их научно-педагогического потенциала

зависят от уровня системы управления образовательным процессом. Автоматизированную технологию организации образовательной деятельности в вузе

### **Контактная информация**

**Матяш Наталья Викторовна**, доктор псих. наук, профессор, директор Института педагогики и психологии Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского; *адрес:* 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14; *телефон:* (4832) 58-04-14; *e-mail:* ipibgu@yandex.ru

**Володина Юлия Анатольевна**, канд. псих. наук, доцент, доцент кафедры педагогики и психологии детства Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского; *адрес:* 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14; *телефон:* (4832) 58-04-14; *e-mail:* psylabgu@ya.ru

**Саланкова Светлана Евгеньевна**, канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой теории и методики профессионально-технологического образования Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского; *адрес:* 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14; *телефон:* (4832) 58-04-14; *e-mail:* salankova-32@mail.ru

**Лозбинец Федор Юрьевич**, доктор тех. наук, профессор, зав. кафедрой математики, информационных технологий и информационного права Брянского филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ; *адрес:* 241050, г. Брянск, ул. Горького, д. 18; *телефон:* (4832) 74-96-32; *e-mail:* flozbinev@ya.ru

**Логвинов Константин Владимирович**, канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой «Планирование и подготовка производства» Брянского государственного технического университета; *адрес:* 241035, г. Брянск, бул. 50 лет Октября, д. 7; *телефон:* (4832) 58-83-32; *e-mail:* lodri@yandex.ru

**N. V. Matyash, Ju. A. Volodina, S. E. Salankova,**  
Bryansk State Academician I. G. Petrovski University,

**F. Yu. Lozbinev,**  
Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Bryansk branch),

**K. V. Logvinov,**  
Bryansk State Technical University

## DESIGNING AN AUTOMATED WORKSTATION OF THE HEAD OF THE DEPARTMENT OF HIGHER EDUCATION INSTITUTION

### **Abstract**

The article describes the process of designing a workstation of the head of the department of higher education institution (WS-HD). Brief justification of the need and feasibility of developing an information system ARM-TSP, the environment and the programming language of choice, formulation of the problem, the database schema are presented. Graphically shows the parts of the program, the basic functionality of the table (information about the teachers of the department, individual teacher's work plan, implementation of the teaching load cards for months, the final report). The program is intended for use in the educational process of the university, the formation of statistical reporting.

**Keywords:** automated workstation, university, head of department, report of department, information system, educational process.

следует рассматривать как механизм, в основе которого лежат трудоемкие технические процессы. Построение математической модели для увеличения функциональных возможностей алгоритмов автоматизации образовательного процесса позволяет рационально организовать обработку входной информации, обеспечив ее средствами программных и технических ресурсов.

Исследования М. А. Алексиной, А. Л. Баденко, М. М. Баймульдина, М. П. Бобылевой, Л. А. Дмитриевой, В. А. Заичко, Д. А. Иванченко, М. Н. Исаловой, В. В. Комнатовой и др. показывают, что автоматизация рабочих мест позволяет, прежде всего, повысить оперативность и качество принятия управленческих решений за счет более адекватного отражения реальной ситуации в динамической электронной модели.

В настоящее время рынок труда Брянской области, как в целом в Российской Федерации, характеризуется несбалансированностью и противоречивыми тенденциями как со стороны количественного наполнения, так и со стороны качественного состава (уровень образования, специальность, квалификация) работников.

Четыре федеральных государственных бюджетных образовательных учреждения высшего образования — Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского (БГУ), Брянский государственный технический университет (БГТУ), Брянский государственный инженерно-технологический университет (БГИТУ), Брянский государственный аграрный университет (БГАУ) — являются крупными научно-образовательными комплексами.

Высшее учебное заведение сегодня — это сложный учебно-производственный комплекс с многочисленными внешними и внутренними связями, одним из основных структурных подразделений которого является кафедра.

Кафедра — это образовательное (учебно-научное) структурное подразделение университета, осуществляющее проведение учебной, методической, научно-исследовательской и воспитательной работы. Кафедры обычно входят в состав факультетов и подчиняются непосредственно декану факультета (директору института, филиала) либо непосредственно ректору вуза.

Работа кафедры осуществляется в соответствии с перспективными и годовыми планами работы ректората, ученого совета вуза, учебно-методического совета университета, ученого совета факультета, охватывающими учебную, методическую, научно-исследовательскую, воспитательную и другие виды деятельности.

На кафедре хранится документация, отражающая содержание, организацию и методику осуществления всех видов деятельности кафедры, перечень которой определяется номенклатурой дел университета.

Внедрение информационных технологий в деятельность кафедры вуза обуславливается многозадачностью видов кафедральной работы, стремительным развитием науки, постоянно растущими объемами информации, сложностью происходящих процессов и явлений.

В управленческой и организационной структуре кафедры вуза (рис. 1) наиболее трудоемкими явля-

ются процессы, связанные с обработкой документов (сбор, накопление, преобразование, отображение, хранение, передача, вывод). Отнимает много времени поиск и обработка неструктурированной информации. Также во многих высших учебных заведениях отмечается неэффективность процесса создания отчетов кафедры, что приводит к замедлению доступа к получению необходимой информации вышестоящих структурных подразделений.

Управление кафедрой, ее информационными потоками, учебной и научной работой профессорско-преподавательского состава, документооборотом и прочими процессами представляет собой сложный процесс, структурированный между собой на целевом уровне.

Информационная структура кафедры вуза включает в себя следующие обеспечивающие информационные подсистемы: правовую (нормативно-правовая документация), организационно-управленческую, информационную и программно-техническую.

Создание автоматизированного рабочего места заведующего кафедрой вуза является весьма актуальной задачей и имеет высокую практическую ценность. Разработка автоматизированного рабочего места заведующего кафедрой вуза (АРМ-ЗКВ) предоставляет возможность более эффективного управления, своевременного анализа текущих данных по учету и контролю учебной нагрузки профессорско-преподавательского состава, что упрощает работу заведующего кафедрой вуза и снижает ее трудоемкость.

С точки зрения Е. Э. Поповой, АРМ представляют собой профессионально-ориентированные малые вычислительные системы, расположенные непосредственно на рабочих местах специалистов и предназначенные для автоматизации их работы. Для каждой подсистемы управления предусматриваются автоматизированные рабочие места, соответствующие ее функциональному назначению [7].

Л. И. Алешин, М. М. Баймульдин, А. М. Слепенков рассматривают автоматизированное рабочее место как совокупность информационных, лингвистических, программных и технических средств, обеспечивающих автоматизированное выполнение операций по сбору, обработке, хранению, передаче информации пользователем. Создание автоматизированных рабочих мест предполагает, что основные операции по обработке, поиску и хранению информации выполняются с использованием компьютера [1, 2].

Профессиональная ориентация АРМ определяется функциональной частью программного обеспечения. Именно здесь закладывается ориентация на конкретного специалиста, обеспечивается решение задач определенных предметных областей. Чаще всего применяется диалоговый режим системы и пользователя.

**Автоматизированное рабочее место заведующего кафедрой вуза** включает в себя совокупность нормативно-правовых, организационно-управленческих, информационных и программных средств, обеспечивающих автоматизированное выполнение операций по сбору, обработке, анализу, хранению, передаче информации в рамках организации и контроля деятельности преподавателей и сотрудников кафедры в образовательный период (рис. 2).



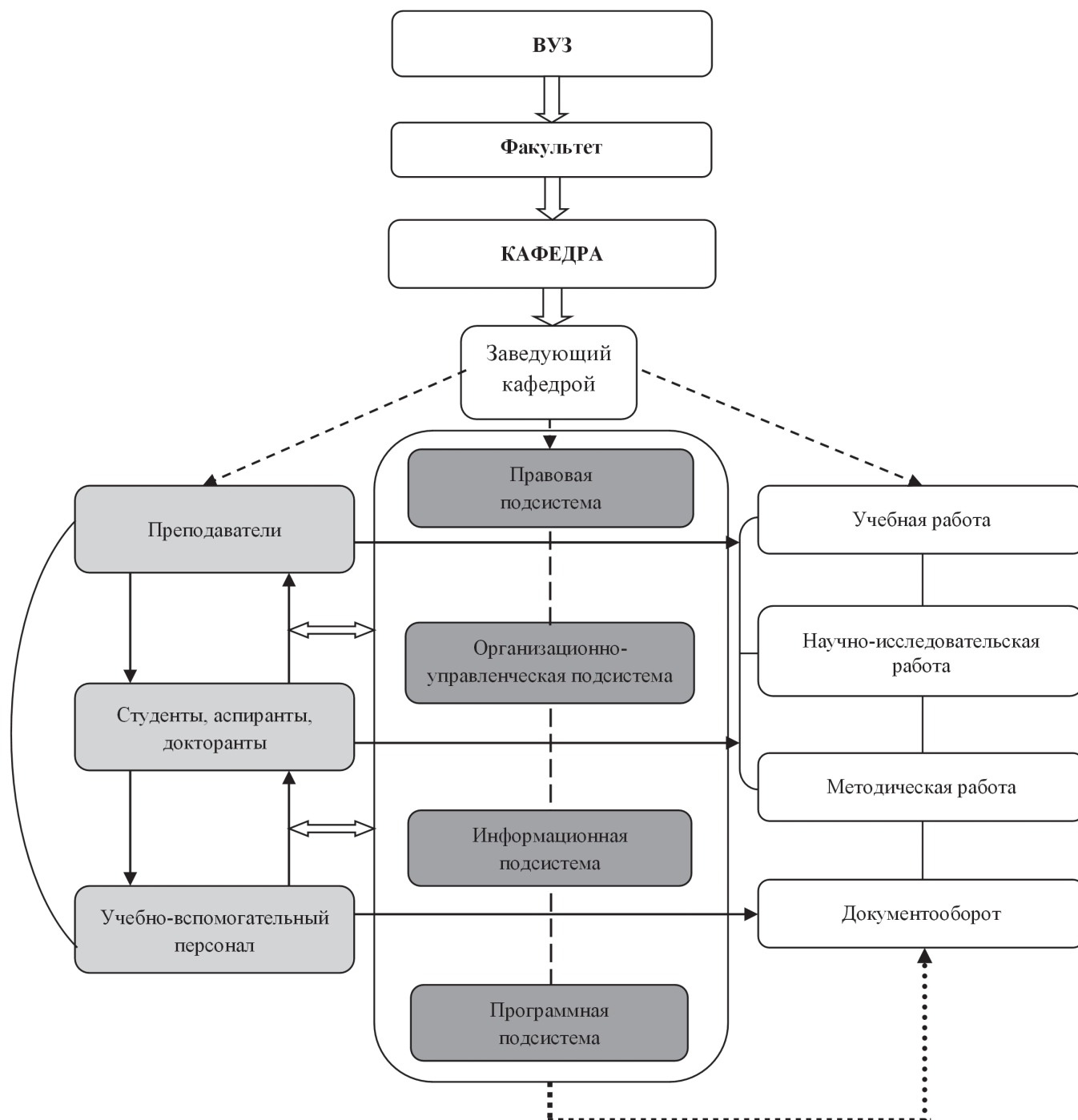


Рис. 1. Информационная и организационно-управленческая структура кафедры вуза

Данная информационная система была разработана для внедрения в университетах Брянской области, так как в настоящее время в них отсутствуют современные управленческие автоматизированные системы и лишь отдельные модули имеющихся программных средств применяются для автоматизации некоторых наиболее важных производственных процессов.

Анализ деятельности заведующего кафедрой и функционала имеющихся программных решений показал, что АРМ-ЗКВ должно реализовывать ряд основных функций:

- учитывать персональный состав ППС;

- учитывать распределение учебных поручений каждому преподавателю и в целом по кафедре;
- учитывать текущее выполнение нагрузки каждым преподавателем в течение учебного года;
- предоставлять возможность заведующему кафедрой анализировать текущее состояние учебной работы;
- при необходимости осуществлять замену преподавателей в связи с выполнением/невыполнением учебной работы и корректировать учебный процесс;
- обеспечивать формирование промежуточных и итоговых отчетов по кафедре.

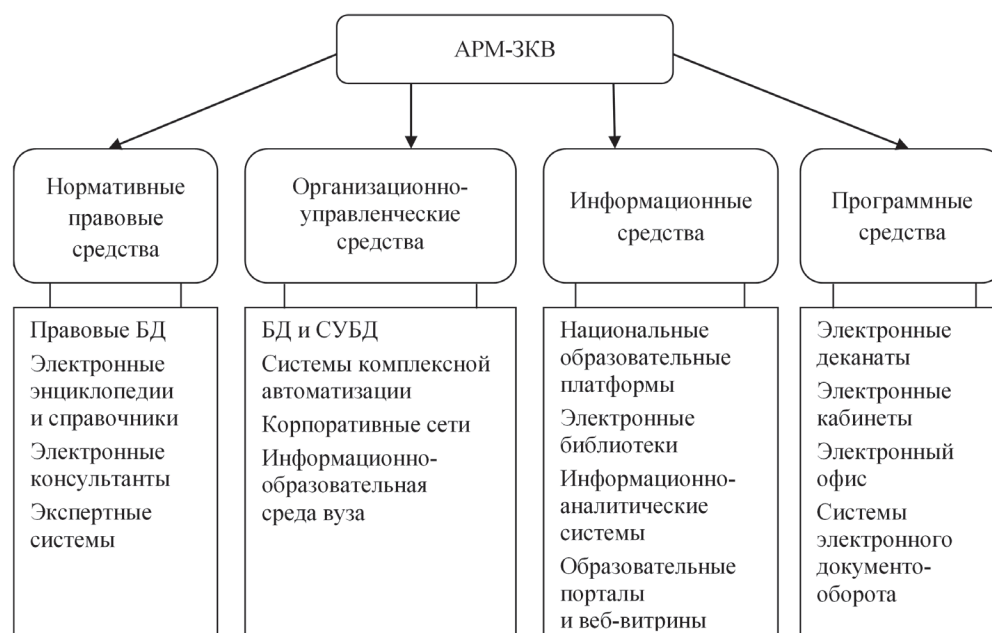


Рис. 2. Структура АРМ-ЗКВ

В соответствии с задачей линейного программирования для разработки АРМ-ЗКВ была выбрана реляционная модель данных, построенная по принципу взаимосвязанных таблиц и взаимосвязанных данных в таблицах.

В упрощенном виде алгоритм АРМ-ЗКВ можно представить схемой, приведенной на рисунке 3.

В соответствии с алгоритмом работы АРМ-ЗКВ:

- каждый преподаватель имеет ограниченный доступ к своему индивидуальному плану и карточке выполнения учебной нагрузки, но не имеет доступа к остальным модулям АРМ-ЗКВ;
- заведующий кафедрой имеет неограниченный доступ ко всем модулям АРМ-ЗКВ и ограниченный доступ к программной поддержке модулей;
- разработчик имеет неограниченный доступ ко всем модулям АРМ-ЗКВ.

При этом следует учитывать, что рабочие места заведующего кафедрой, преподавателя и администратора должны соответствовать следующим техническим характеристикам:

- компьютер: системный блок — не менее Intel Celeron 2000 МГц / RAM 256 Мб / HDD 40 Гб / Video 32 Мб / Сетевой адаптер 100 Мбит; монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»;
- принтер;

- операционная система Microsoft Windows XP/ Vista/7/10;
- стандартный пакет прикладных программ Microsoft Office (версии 2007 и выше).

Рабочие станции могут быть объединены с помощью серверных технологий в локально-вычислительную сеть по стандарту IEEE 802.3uFastEthernet с доступом пользователей к отдельным модулям АРМ-ЗКВ и правом их изменения, либо могут быть изолированными друг от друга (в данном случае администратор АРМ может применять внешние накопители для работы с информацией).

СУБД, поддерживающая обработку данных по реляционному типу, — Microsoft Office Excel (версии 2007 и выше).

Схема обработки информации изображена на рисунке 4.

**Процесс проектирования АРМ-ЗКВ включал в себя следующие этапы:**

- планирование работ по проектированию АРМ заведующего кафедрой:
  - определение целей разработки;
  - предварительная экономическая оценка проекта;
  - построение плана-графика выполнения работ;

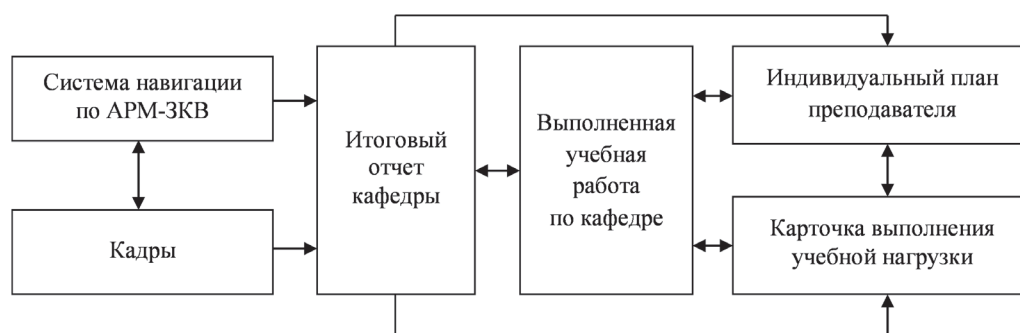


Рис. 3. Алгоритм АРМ-ЗКВ

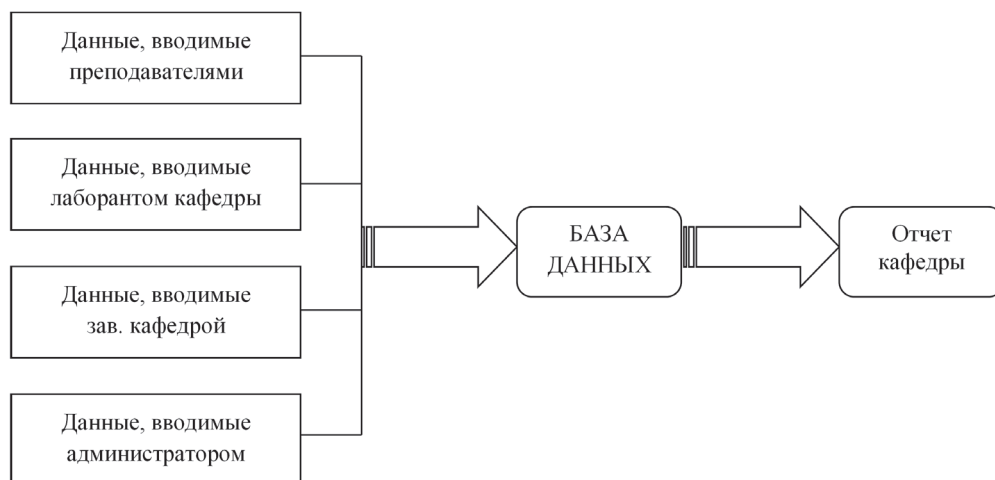


Рис. 4. Обработка информации в АРМ-ЗКВ

- программное проектирование АРМ:
  - определение технических требований;
  - определение структуры кафедры;
  - определение перечня целевых функций кафедры;
  - анализ учебной нагрузки профессорско-преподавательского состава кафедры;
  - выявление информационных потоков внутри кафедры;
  - анализ существующих средств автоматизации деятельности кафедры вуза;
- построение моделей деятельности кафедры:
  - модели «as is» («как есть»), отражающей существующее на момент обследования положение дел на объекте автоматизации, позволяющей понять, каким образом функционируют кафедры вуза и какие особенности их деятельности следует автоматизировать;
  - модели «to be» («как должно быть»), определяющей особенности информационных потоков по направлениям сбора, обработки, передачи и использования информации в информационной системе объекта автоматизации.

Поскольку задачу автоматизации рабочего места заведующего кафедрой можно отнести к классу хорошо структурированных задач, то основная часть данных, обрабатываемая в информационной системе, была выражена в числовом виде или в виде определенных алгоритмов обработки внешних потоков информации. Поэтому результатом проектирования стала база данных с совокупностью унифицированных систем документации.

Для создания АРМ-ЗКВ использовался профессиональный пакет Microsoft Office Excel, который обладает наиболее мощным функционалом и позволяет использовать максимальный набор средств для автоматизации деятельности заведующего кафедрой. Также при выборе данного средства учитывалось то основание, что в вузах Российской Федерации зачастую используется пакет Microsoft Office на рабочих местах пользователей, а все имеющиеся бесплатные аналоги данного пакета совместимы с ним и оборудованы встроенными модулями для его поддержки.

Работа информационной системы заключается в добавлении новых данных, введенных пользователем, в базу данных, в формировании и выдаче отчетов по запросу пользователя с помощью отдельного автоматизированного модуля.

При первоначальной загрузке доступ к системе имеет только администратор, который обладает доступом ко всем модулям информационной системы, в том числе к программным. Пользователи (заведующий кафедрой, преподаватели, лаборанты) имеют ограниченные права доступа к отдельным модулям. Наибольший объем прав имеет заведующий кафедрой, наименьший объем прав — преподаватели.

Исходя из построенного алгоритма работы АРМ-ЗКВ, проектируемая реляционная база данных включала в себя следующие взаимосвязанные таблицы:

- вводная таблица с описанием информационной системы и инструкцией для пользователей;
- модуль «Кадры»;
- модуль «Отчет»;
- модуль «Индивидуальные планы ППС»;
- модуль «Выполнение учебной нагрузки».

При запуске системы пользователь изначально попадает на *таблицу с инструкцией* и общим описанием информационной системы (открытый программный доступ: администратор; открытый визуальный доступ: заведующий кафедрой/лаборант; закрытый доступ: ППС). Система навигации — «Вперед» (на следующий модуль). Полная защита страницы.

В модуле «Кадры» вводится основная информация по ППС кафедры (открытый программный доступ: администратор; открытый визуальный доступ: заведующий кафедрой/лаборант/ППС; открытый информационный доступ: лаборант). Защита наименований атрибутов, программных элементов. При вводе некорректных данных пользователь уведомляется об ошибке и автоматически попадает на форму ввода данных.

Интерфейс системы отображает разрешенные элементы управления и имеет ограничения по вводу данных различными категориями пользователей. Таким образом, создается необходимое автоматизированное рабочее место для пользователя.

Модуль «Отчет» полностью программируемый, отражает основную информацию по текущему выпол-

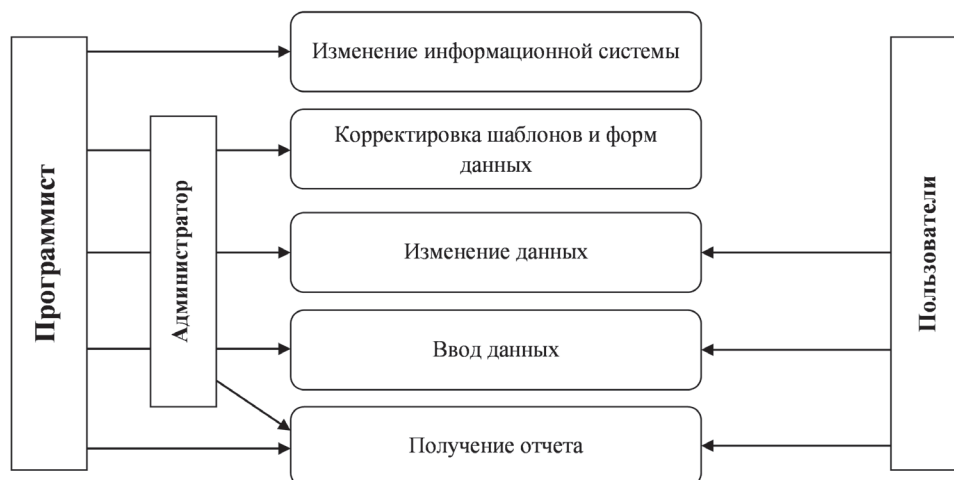


Рис. 5. Диаграмма прецедентов АРМ-ЗКВ

нению учебной нагрузки преподавателями кафедры и формирует итоговый годовой отчет кафедры. Открытый программный доступ: администратор; открытый визуальный доступ: заведующий кафедрой/лаборант; закрытый информационный доступ: для всех категорий пользователей. Полная защита модуля.

Модуль «Индивидуальные планы ППС» содержит однородные таблицы, построенные на основе шаблона-документа «Индивидуальный план преподавателя». Открытый программный доступ: администратор; открытый информационный/визуальный доступ: заведующий кафедрой/лаборант, преподаватель. Защита наименований атрибутов, программных элементов.

Модуль «Выполнение учебной нагрузки» содержит однородные таблицы, учитывающие выполнение учебной нагрузки преподавателями кафедры. Таблицы модуля построены на основе шаблона-документа «Карточка учета выполнения учебной нагрузки». Открытый программный доступ: администратор; открытый информационный/визуальный доступ: заведующий кафедрой/лаборант; открытый визуальный доступ: преподаватель. Защита наименований атрибутов, программных элементов.

Для каждого модуля программируются стандартные общедоступные элементы управления (изменение шрифта, изменение высоты/ширины ячейки, изменение масштаба страницы). СУБД — электронные таблицы Microsoft Office Excel (версия 2007 и выше) либо бесплатные аналоги, поддерживающие расширения .xls и .xlsm.

Для АРМ-ЗКВ были построены диаграммы прецедентов и классов, которые играют основную роль в моделировании поведения информационной систе-

мы, подсистемы или класса. Диаграмма прецедентов показывает множество прецедентов и отношения между ними. Диаграммы прецедентов применяются для моделирования вида системы с точки зрения прецедентов (или вариантов использования).

На рисунке 5 представлена диаграмма прецедентов информационной системы АРМ-ЗКВ.

Диаграммы классов позволяют определить типы объектов и систем различного рода, а также связи между ними. Между классами возможны различные отношения:

- зависимости, которые описывают существующие между классами отношения использования;
- обобщения, связывающие обобщенные классы со специализированными;
- ассоциации, отражающие структурные отношения между объектами классов.

На рисунке 6 представлена диаграмма классов информационной системы.

В результате проделанной работы посредством создания системы взаимодействия разработанных модулей спроектирован **пользовательский интерфейс** информационной системы АРМ-ЗКВ. Так как АРМ-ЗКВ функционирует под управлением операционной системы Windows, то интерфейс системы является графическим. Сама система реализует диалоговый режим работы с пользователем. Основной формой диалога является система макетов (шаблонов форм) документов, подлежащих заполнению.

Для обеспечения простоты интерфейса для пользователя в программе имеются кнопки с всплывающими подсказками. Для обеспечения наглядности использована контрастная цветовая гамма. Связь модулей

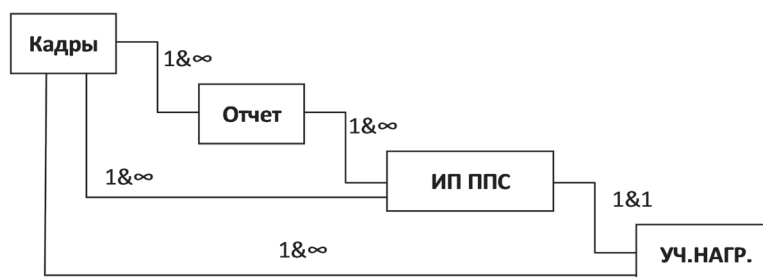


Рис. 6. Диаграмма классов информационной системы АРМ-ЗКВ



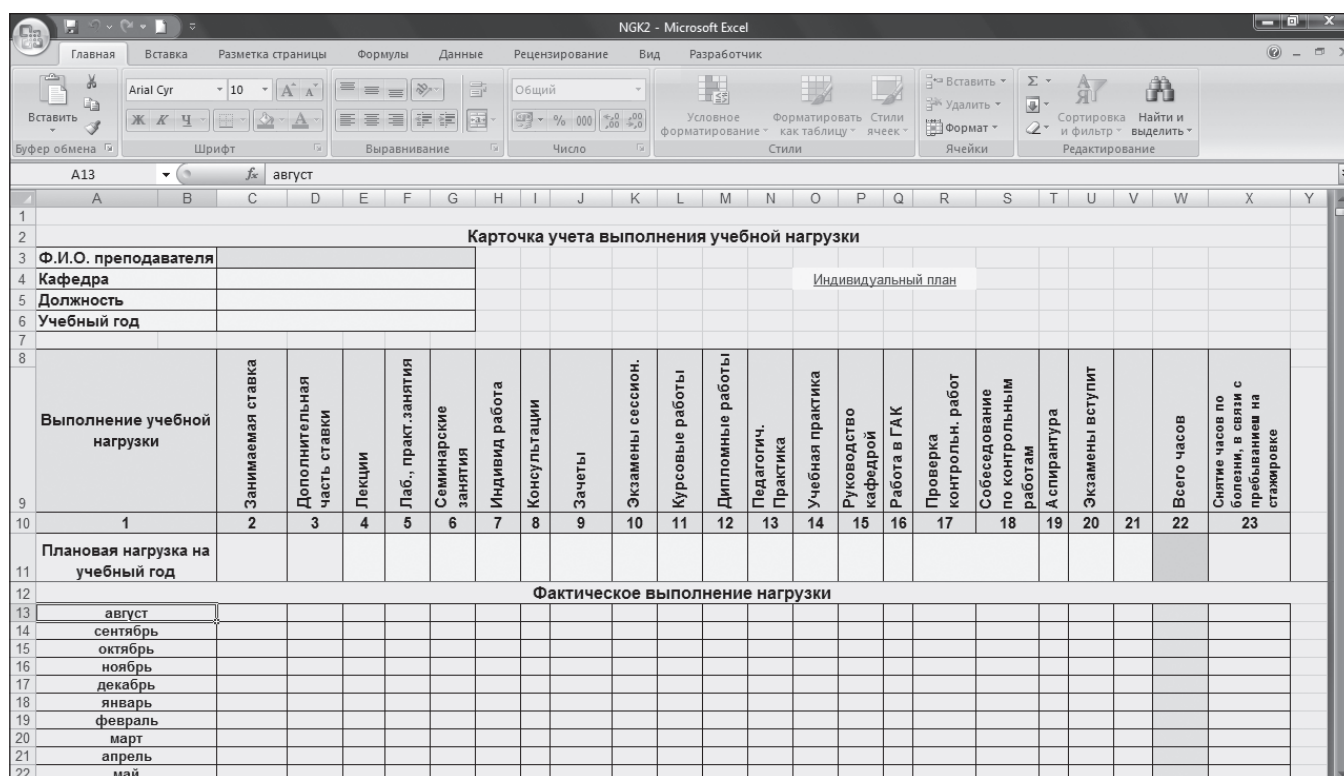


Рис. 7. Интерфейс программного модуля «Выполнение учебной нагрузки»

между собой обеспечивается системой навигации, состоящей из кнопок ссылок, которые позволят пользователю либо вернуться к предыдущему модулю, либо перейти к следующему. Защита данных обеспечивается ограниченным доступом пользователя к корректировке структуры модулей и вводу/изменению данных.

Все окна программы имеют традиционные для операционной системы Windows кнопки «Свернуть», «Развернуть», «Заккрыть» и стандартные панели инструментов.

Окно программного модуля «Выполнение учебной нагрузки», разработанного на основе базового шаблона «Карточки учета выполнения учебной нагрузки преподавателем кафедры», представлено на рисунке 7.

Окно программного модуля «Индивидуальный план преподавателя», разработанного на основе базового шаблона «Индивидуальный план работы преподавателя», представлено на рисунке 8.

При практической реализации системы особое внимание было уделено задаче написания ядра системы — отчета о выполнении учебной нагрузки по кафедре и процедурам формирования ограничений применительно к конкретному вузу. Поскольку не ставилась задача написать полнофункциональный коммерческий продукт, интерфейсная часть была написана для целей тестирования ядра и определения границ применимости обоснованных алгоритмов, поэтому она включает в себя минимум функциональных возможностей и не содержит модулей предобработки входных данных (рис. 9).

Ядро системы и интерфейсная часть были написаны на Visual Basic. Алгоритмы формирования ограничений написаны с использованием объектно-ориентированных технологий и функциональных возможностей среды электронных таблиц Microsoft

Office Excel 2007, что позволит в будущем легко инкапсулировать их в дальнейшие модификации системы, не нарушая целостности взаимодействия различных алгоритмов. База данных была реализована под управлением электронных таблиц, поддерживающих форматы сохранения данных .xls и .xlsm.

Демонстрация работы АРМ-ЗКВ представлена на рисунках 10–12.

**Внедрение АРМ-ЗКВ в практику работы кафедры** осуществлялось в Брянском государственном университете имени академика И. Г. Петровского, Брянском государственном техническом университете, Брянском филиале Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ.

На первом этапе проходили установку АРМ-ЗКВ на компьютеры кафедр вузов администратором корпоративной сети и ознакомление со структурой АРМ-ЗКВ и принципами работы информационной системы заведующего кафедрой, профессорско-преподавательского состава и учебно-вспомогательного персонала кафедры.

На втором этапе проводилось заполнение базы данных АРМ-ЗКВ: модулей «Кадры», «Индивидуальные планы ППС» (на текущий учебный год).

Третий этап реализовывался в течение учебного года. В рамках образовательного процесса работа проходила с модулями «Выполнение учебной нагрузки», «Отчет». База данных корректировалась в зависимости от данных по выполнению нагрузки каждым преподавателем кафедры в течение каждого месяца. После первого семестра был создан промежуточный полугодовой отчет по итогам работы кафедры.

На четвертом этапе внедрения АРМ-ЗКВ работа проходила с модулем «Отчет», который позволил

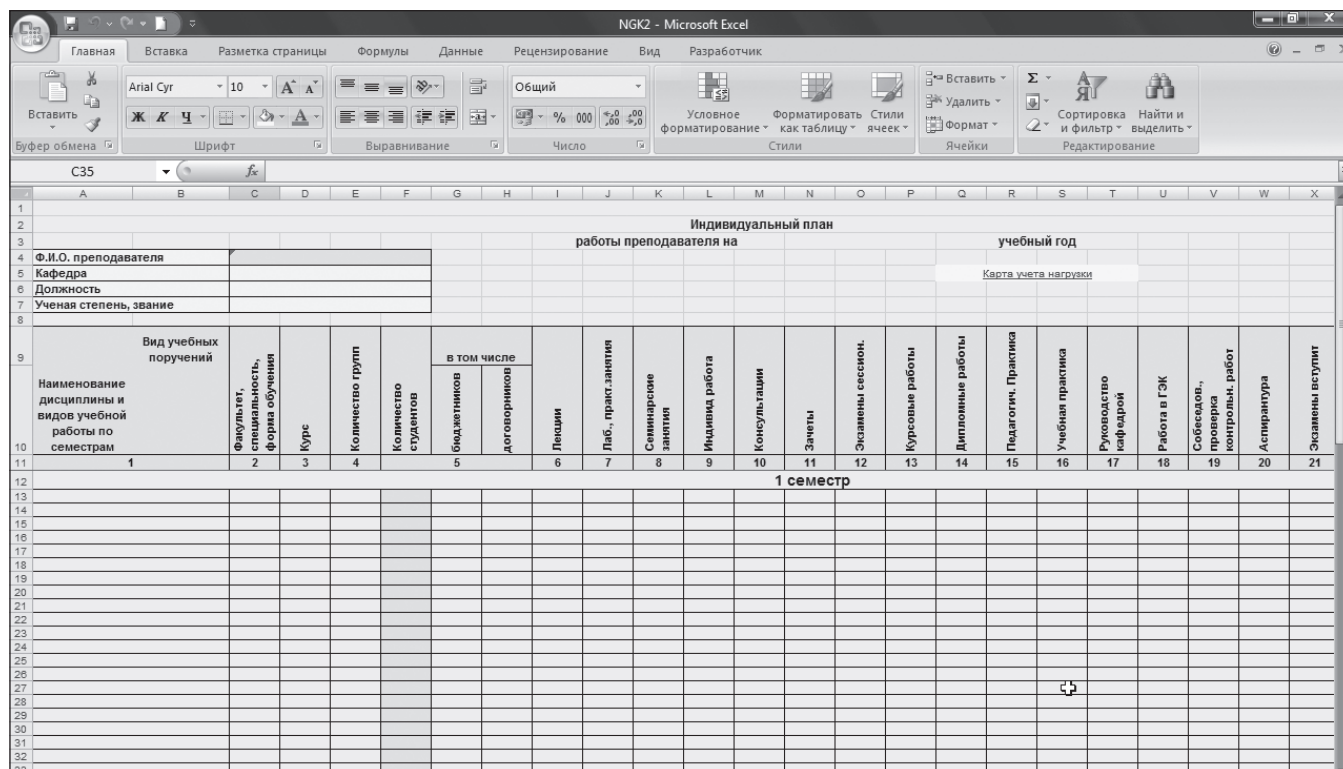


Рис. 8. Интерфейс программного модуля «Индивидуальный план преподавателя»

сформировать итоговый отчет кафедры за текущий учебный год.

Результаты внедрения АРМ-ЗКВ показали, что за учебный год удалось снизить трудоемкость расчетных операций по сравнению с ручным трудом в 1,7 раза.

Формирование отчетной документации на кафедрах вузов, где проводилась опытная проверка АРМ-ЗКВ, было осуществлено в течение двух-трех дней в отличие от двухнедельной работы остальных кафедр. Ошибок в расчетах ИС «АРМ-ЗКВ» в реализуемых модулях выявлено не было.

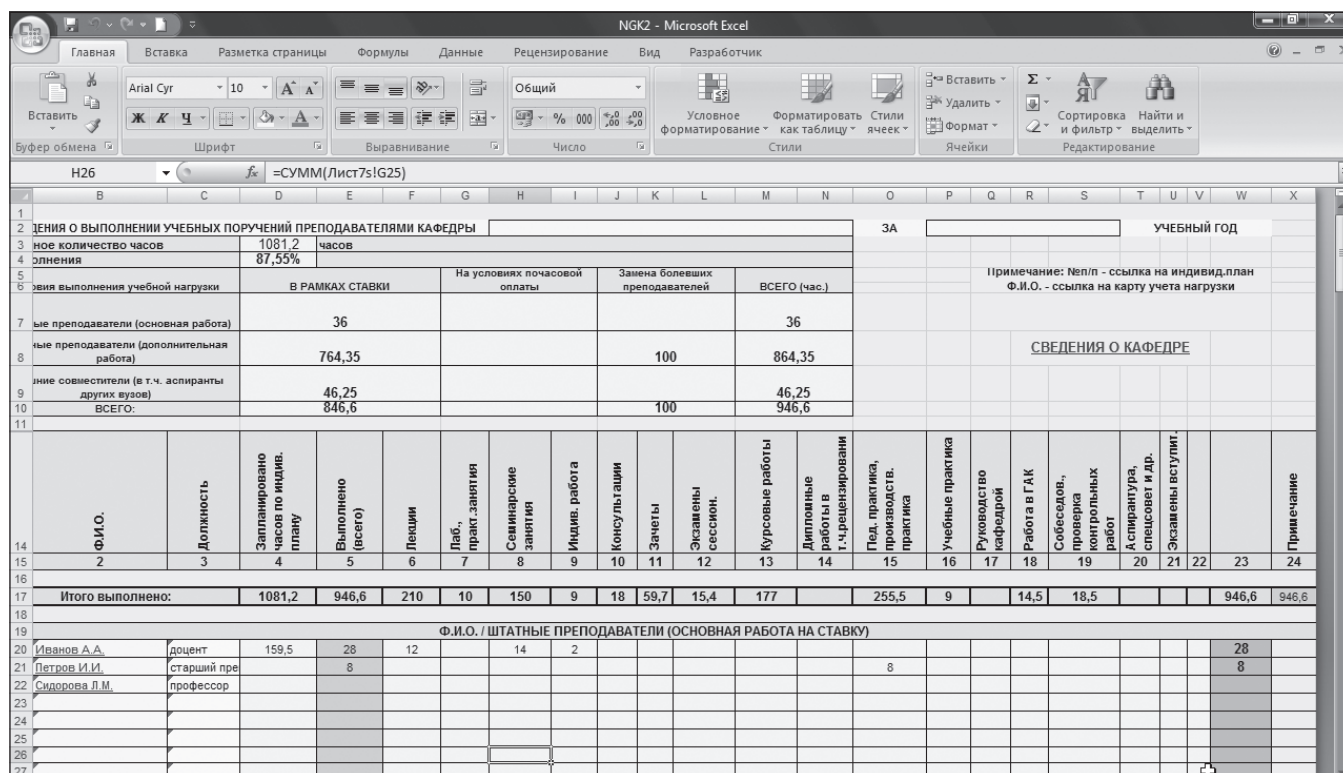


Рис. 9. Интерфейс программного модуля «Отчет кафедры»

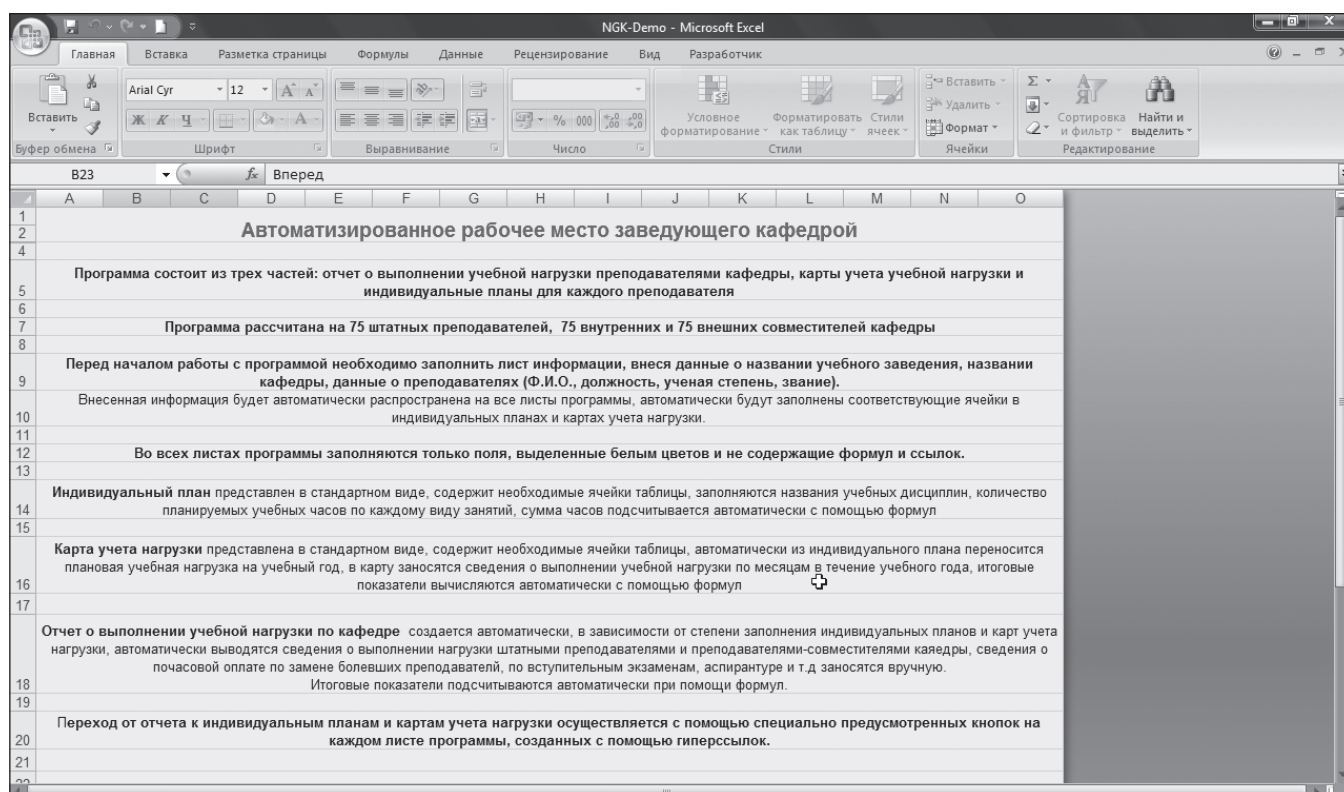


Рис. 10. Начало работы с АРМ-ЗКВ

Таким образом, внедрение АРМ-ЗКВ в работу кафедр вузов позволило:

- организовать документооборот и обмен информацией между ППС, заведующим кафедрой, учебным отделом, администрацией вуза;
- автоматизировать работу заведующего кафедрой в условиях эффективного функционирования АРМ;
- оказать помощь сотрудникам кафедры в освоении приемов и методов работы на АРМ.

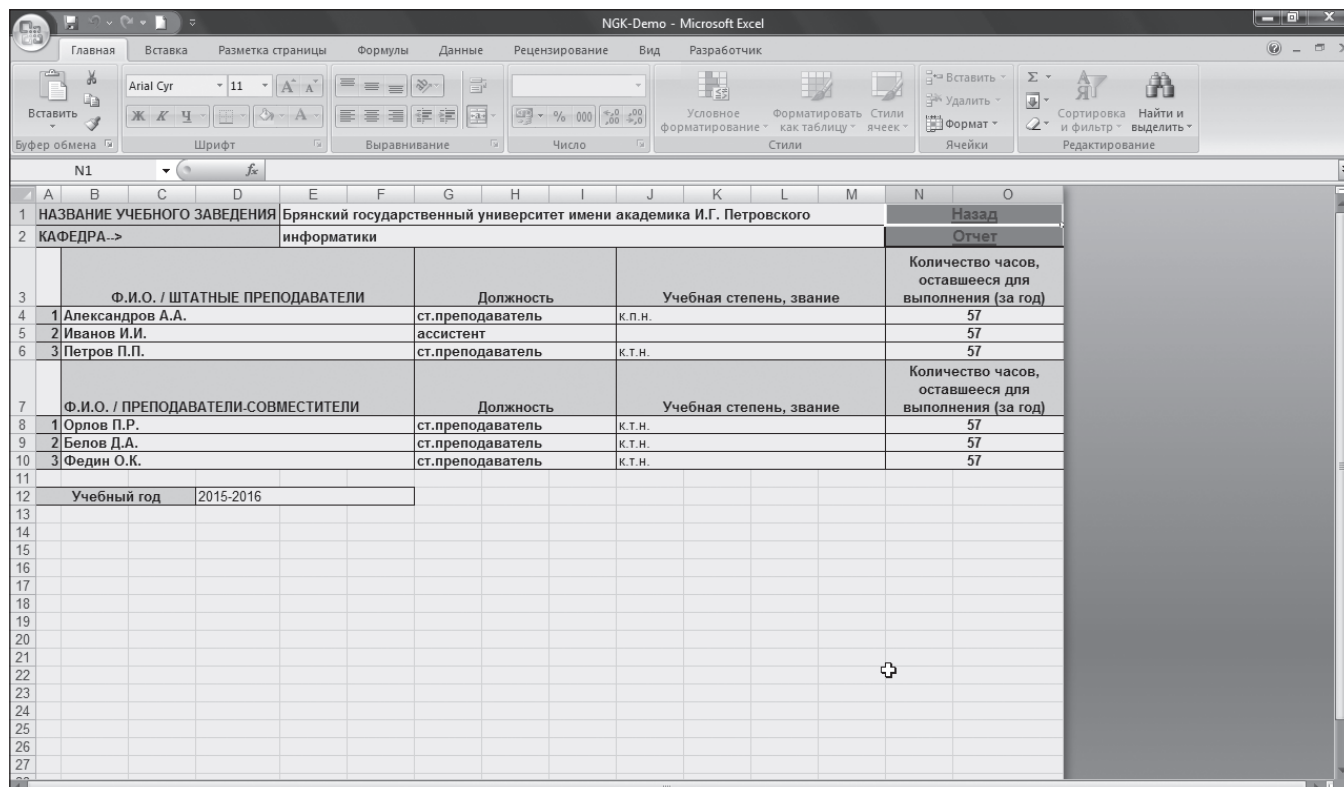


Рис. 11. Модуль «Кадры». Заполнение данными

ГлавнаяВставкаРазметка страницыФормулыДанныеРецензированиеВидРазработчик

Вставить

Буфер обмена

Шрифт

Выравнивание

Число

Уловное форматирование

Форматировать как таблицу

Стили ячеек

Стили

Вставить

Удалить

Формат

Ячейки

Сортировка и фильтр

Найти и выделить

Редактирование

Р9

Информация о преподавателях

| A  | B                                                                                    | C                | D                 | E                                   | F                 | G      | H                    | I                   | J             | K            | L      | M                | N               | O                                       | P                                    | Q               | R                    | S            | T                                      | U                            | V                 | W  | X          |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|--------|----------------------|---------------------|---------------|--------------|--------|------------------|-----------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------------|--------------|----------------------------------------|------------------------------|-------------------|----|------------|----|
| 1  | Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского                |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 2  | Сведения                                                                             |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 3  | о выполнении учебных поручений членами кафедры за 200* / 200* учебный год            |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 4  | Расчетное количество часов                                                           |                  |                   | 180 часов                           |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 5  | Выполнение учебной нагрузки:                                                         |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 6  | штатными преподавателями                                                             |                  |                   | 90 часов                            |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 7  | преподавателями-совместителями                                                       |                  |                   | 90 часов                            |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 8  | почасовая оплата по замене болельших преподавателей                                  |                  |                   | часов                               |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 9  | почасовая оплата по вступит. экзаменам, аспирантуре и др. видам уч. занятий          |                  |                   | часов                               |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 10 | Всего выполнено по кафедре                                                           |                  |                   | 180                                 | часов             | =      | Всего                |                     |               | 180          | часов  |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 11 | % выполнения                                                                         |                  |                   | 1                                   |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 12 |                                                                                      |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 15 | № п/п                                                                                | Ф.И.О.           | Должность         | Запланировано часов по индив. плану | Выполнено (всего) | Лекции | Лаб., практ. занятия | Семинарские занятия | Индив. работа | Консультации | Зачеты | Экзамены, сессии | Курсовые работы | Дипломные работы в т.ч. рецензированные | Лаб. практика, производств. практика | Учебные проекты | Руководство кафедрой | Работа в ГАК | Собеседов., проверка контрольных работ | Аспирантура, спецсовет и др. | Экзамены вступит. |    | Примечание |    |
| 16 | 1                                                                                    | 2                | 3                 | 4                                   | 5                 | 6      | 7                    | 8                   | 9             | 10           | 11     | 12               | 13              | 14                                      | 15                                   | 16              | 17                   | 18           | 19                                     | 20                           | 21                | 22 | 23         | 24 |
| 17 | Штатные преподаватели                                                                |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 18 | 1                                                                                    | Александров А.А. | ст. преподаватель | 87                                  | 30                | 15     |                      | 15                  |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            | 30 |
| 19 | 2                                                                                    | Иванов И.И.      | ассистент         | 87                                  | 30                | 15     |                      | 15                  |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            | 30 |
| 20 | 3                                                                                    | Петров П.П.      | ст. преподаватель | 87                                  | 30                | 15     |                      | 15                  |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            | 30 |
| 21 | Всего:                                                                               |                  |                   | 261                                 | 90                | 45     |                      | 45                  |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   | 90 | 90         |    |
| 23 | Преподаватели - совместители                                                         |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 24 | 1а                                                                                   | Орлов П.Р.       | ст. преподаватель | 87                                  | 30                | 15     |                      | 15                  |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            | 30 |
| 25 | 2а                                                                                   | Белов Д.А.       | ст. преподаватель | 87                                  | 30                | 15     |                      | 15                  |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            | 30 |
| 26 | 3а                                                                                   | Федин О.К.       | ст. преподаватель | 87                                  | 30                | 15     |                      | 15                  |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            | 30 |
| 27 | Всего:                                                                               |                  |                   | 261                                 | 90                | 45     |                      | 45                  |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   | 90 | 90         |    |
| 29 | Почасовая оплата по замене болельших преподавателей                                  |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 30 | 1                                                                                    |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 31 | 2                                                                                    |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 32 | 3                                                                                    |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 33 | Всего:                                                                               |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 34 | Почасовая оплата по вступительным экзаменам, аспирантуре и др. видам учебных занятий |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 35 | 1                                                                                    |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 36 | 2                                                                                    |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |
| 37 |                                                                                      |                  |                   |                                     |                   |        |                      |                     |               |              |        |                  |                 |                                         |                                      |                 |                      |              |                                        |                              |                   |    |            |    |

Рис. 12. Модуль «Отчет кафедры». Промежуточные данные

**Экономический эффект от внедрения АРМ-ЗКВ** заключается в повышении качества управленческих решений за счет использования АРМ и сокращения трудоемкости выполнения личной работы заведующего кафедрой.

Можно сделать вывод, что разработанная АРМ-ЗКВ является удобной технической базой для организации работы кафедры высшего учебного заведения. Автоматизированное оформление документов в табличной форме и работа с таблицами, использование графиков, диаграмм, схем обеспечивают сжатие информации и облегчают восприятие ее содержания в процессе принятия управленческих решений.

Внедрение информационной системы АРМ-ЗКВ вносит существенные изменения в автоматизацию управленческих процессов кафедры вуза. Каждый документ, отображающийся в информационном поле АРМ-ЗКВ, создается автоматически на основании первичных документов, задающих образовательный процесс (индивидуальных планов и карточек выполнения учебной нагрузки). Сотрудники, ответственные за их оформление, лишь контролируют отчетную документацию и при необходимости вносят изменения в позиции построенных системой документов. Существенное сокращение бумажного документооборота ускоряет процесс и повышает качество работы кафедры в целом.

Анализ применения технических возможностей АРМ-ЗКВ показал удовлетворительные результаты и достаточность заявленных технических характеристик.

Существенным достоинством АРМ-ЗКВ является идея объединения документооборота различных вузов на основе единообразных шаблонов нормативно-методической документации, вызванная потребностью оптимизации системы образования Брянской области.

#### Список использованных источников

1. Алешин Л. И. Автоматизированные информационные системы. [http://www.e-biblio.ru/book/bib/01\\_informatika/sg.html](http://www.e-biblio.ru/book/bib/01_informatika/sg.html)
2. Баймульдин М. М., Слепенков А. М. Разработка автоматизированного рабочего места заведующего кафедрой. <http://www.scienceforum.ru/2014/354/2596>
3. Бобылева М. П. На пути к информационному менеджменту (вопросы оценки деятельности служб документационного обеспечения управления в условиях автоматизации документооборота) // Делопроизводство. 2009. № 1.
4. Заичко В. А., Лозицкий И. Г. Один из подходов к созданию интегрированной системы сбора, обработки, анализа и передачи информации в интересах повышения эффективности управления региональной системой образования. <http://www.ict.edu.ru/ft/003844/contents.pdf>
5. Иванченко Д. А. Оптимизация построения информационной системы управления вузом: концептуальные подходы // Университетское управление: практика и анализ. 2011. № 2.
6. Исалова М. Н., Гаджиханов Н. Р. Информационные технологии в управлении вузом // Региональные проблемы преобразования экономики. 2009. № 2.
7. Попова Е. Э. Автоматизированные рабочие места. [http://www.hist.bsu.by/images/stories/files/uch\\_materialy/dok/4\\_kurs/KITDOU\\_Popova/3.pdf](http://www.hist.bsu.by/images/stories/files/uch_materialy/dok/4_kurs/KITDOU_Popova/3.pdf)



Т. В. Киселева, С. А. Худовердова,

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

## ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗА НА БАЗЕ ПОРТАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

### Аннотация

В статье рассмотрены вопросы разработки информационно-образовательного портала вуза, позволяющего стандартизировать, структурировать и систематизировать открытые электронные образовательные ресурсы, что обеспечивает обучающихся и преподавателей разноуровневым доступом к учебным материалам и образовательным сервисам.

**Ключевые слова:** открытая информационная среда, информационно-образовательный портал, электронные образовательные ресурсы.

В Ставропольском университете (СтУ) в настоящее время ведется работа по формированию, систематизации и организации доступа к имеющимся электронным ресурсам через «единое окно доступа» — образовательный портал СтУ (рис. 1). Ранее в университете под руководством проректора по науке и информатизации Н. В. Кандауровой была разработана система дистанционного обучения [3].

**Основные и необходимые существующие функции системы дистанционного обучения СтУ.**

### 1. Интерфейс администратора/тьютора:

- система тестирования с возможностью ввода тестов из файлов формата doc;
- система редактирования загруженных тестов (отдельно вопросов, ответов, изображений и т. п.);
- возможность формирования и просмотра ведомостей с оценками;
- система защиты от несанкционированного доступа;
- система редактирования пользователей и ведение статистики контингента по городам/группам;
- система загрузки сетевых учебно-методических комплексов на сервер СтУ;

- система снятия блокировки пользователей за неоплату обучения;
- формирование расписаний электронных семинаров, сдачи контрольных, лабораторных, курсовых работ и тестирования по группам в соответствии с планами с закреплением нагрузки за преподавателями;
- возможность перевода студента из группы в группу;
- система исправления ошибок в тестах по жалобам пользователей (во время тестирования пользователь может пожаловаться на тест, и преподаватель автоматически получает жалобу и может тут же исправить тест). Все жалобы видит также администратор системы, также он может видеть, как преподаватели рассматривают жалобы. Если в тесте ошибка, студенту перезачитывают набранные баллы;
- автоматические напоминания пользователям о предстоящих событиях (тестирование, экзамены, зачеты);
- система логирования (протоколирования) всех действий пользователей, вход в систему, выход из системы, ip-адрес клиентского подключения;

### Контактная информация

**Киселева Татьяна Владимировна**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной информатики Института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь; *адрес:* 355029, г. Ставрополь, ул. Кулакова, д. 2; *телефон:* (8652) 95-68-18; *e-mail:* polet65@mail.ru

**Худовердова Светлана Александровна**, ст. преподаватель кафедры информатики Института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь; *адрес:* 355029, г. Ставрополь, ул. Кулакова, д. 2; *телефон:* (8652) 94-42-41; *e-mail:* hudoverdova@mail.ru

**T. V. Kiseleva, S. A. Hudoverdova,**  
North-Caucasian Federal University, Stavropol

### FORMATION OF THE INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE UNIVERSITY ON THE BASIS OF PORTAL TECHNOLOGY

#### Abstract

The article considers the issues of development of the information educational portal of the university that allows to standardize, structure and systematize open electronic educational resources, which provides students and teachers with multilevel access to educational materials and educational services.

**Keywords:** open information environment, information educational portal, electronic educational resources.

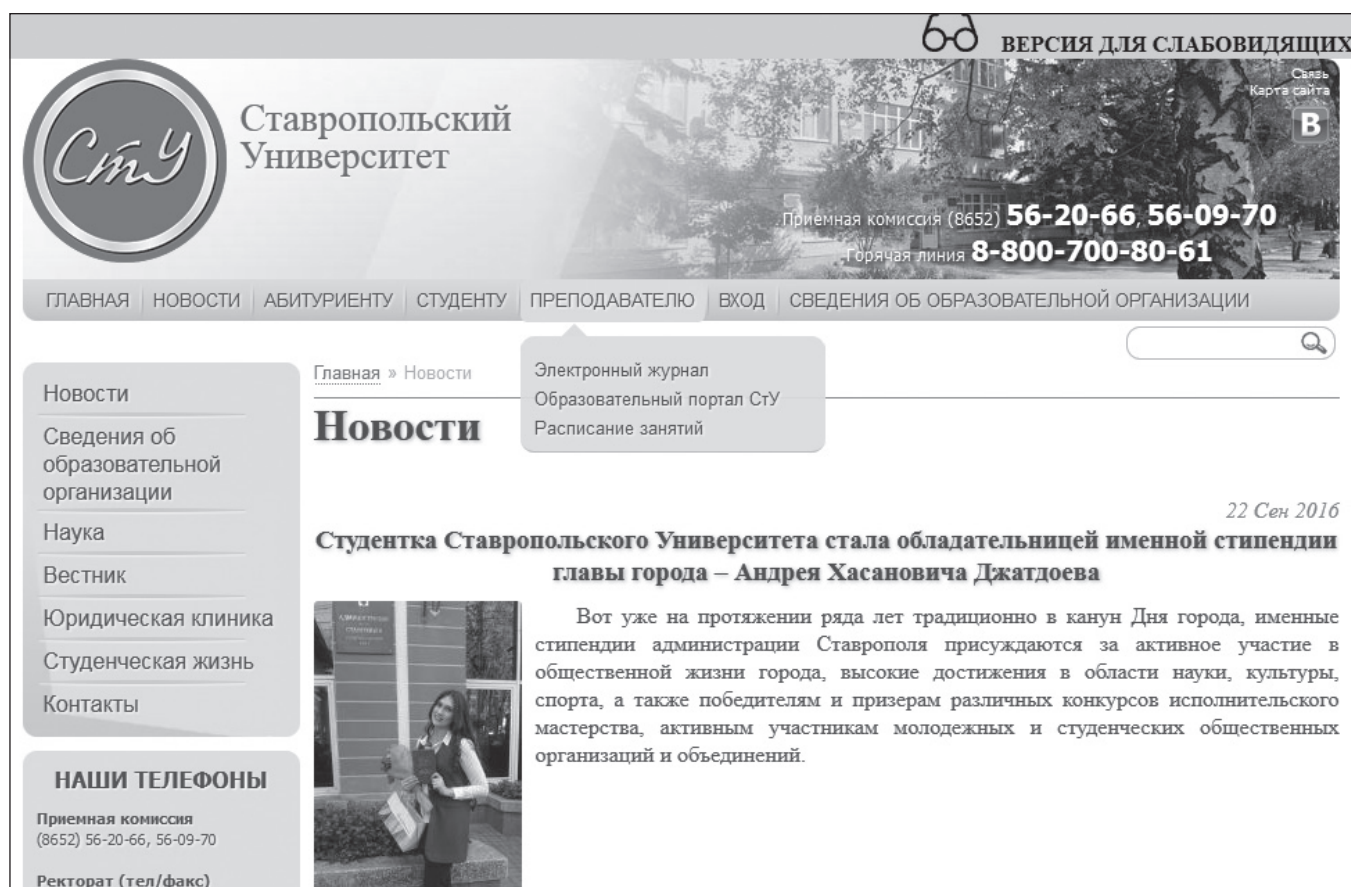


Рис. 1. Главная страница портала СтУ

- статистика времени работы в системе по пользователям;
- статистика по файлам, обработанным в системе (по месяцам, по размеру и т. д.);
- система автоматической отправки сообщений пользователям по группам;
- автоматическое формирование списков допущенных и не допущенных к сессии.

## 2. Интерфейс студента:

- личный кабинет студента;
- доступ к сетевым учебно-методическим комплексам по каждой дисциплине в соответствии с учебным планом, программой дисциплины и стандартом специальности (направления);
- информирование о неоплате за обучение;
- информирование об академических задолженностях;
- система участия в электронных семинарах для допуска к экзаменационной сессии; здесь предусмотрена возможность общения преподавателей и студентов в виде переписки в рамках семинаров; на сервере полностью сохраняется история переписки вместе с переданными файлами;
- система отправки преподавателю контрольных, курсовых и лабораторных работ;
- система тестирования;
- электронная зачетная книжка;
- автоматические напоминания пользователям о предстоящих событиях (тестировании, экзаменах, зачетах);
- система пересдачи задолженностей;

- система общения с тьюторами (кураторами);
- система жалоб на тестовые вопросы.

## 3. Интерфейс преподавателя:

- личный кабинет преподавателя;
- система участия в электронных семинарах; предусмотрена возможность общения преподавателей и студентов в виде переписки в рамках семинаров; на сервере полностью сохраняется история переписки вместе с переданными файлами;
- система проверки контрольных, курсовых и лабораторных работ;
- электронный журнал; предусмотрена возможность просмотра допуска студентов к сессии и результатов сданных сессий.

## 4. Интерфейс методиста:

- личный кабинет методиста;
- система просмотра ведомостей и формирования списка задолженностей.

Портал основан на трехзвенной архитектуре (рис. 2), предполагающей наличие следующих элементов:

- 1) сервер приложения, на котором организуется логика системы посредством php-скриптов;
- 2) база данных, представляющая структурированные данные;
- 3) клиент, который получает данные посредством интернет-браузера, обеспечивающего интерфейс пользователя.

Первый и второй элементы архитектуры располагаются на веб-сервере.

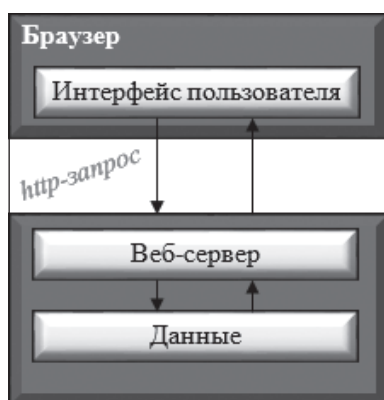


Рис. 2. Трехзвенная архитектура портала СтУ

Достоинствами такой архитектуры является использование стандартных распространенных программ (браузеров). То есть пользователю не нужно устанавливать клиентское приложение, а обновления интерфейса программы и ее изменения происходят на сервере приложений, и нет необходимости обновлять программы клиента.

Разработанная система доступна на основных мобильных операционных системах Android, Windows Phone, Mac OS [2].

Функционально структуру образовательного портала можно представить следующими блоками:

1. Модуль авторизации (рис. 3) осуществляет аутентификацию и идентификацию пользователя в системе.

Рис. 3. Форма авторизации на образовательном портале

2. Интерфейс студента (рис. 4) — интуитивно понятный интерфейс, посредством которого студент осуществляет взаимодействие с системой.

3. Интерфейс преподавателя (рис. 5) — интуитивно понятный интерфейс, посредством которого преподаватель взаимодействует со студентами.

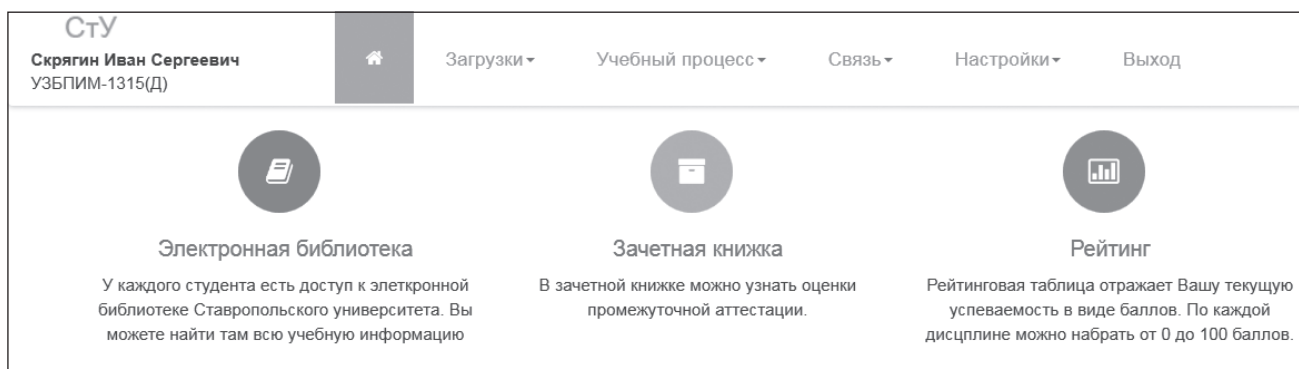


Рис. 4. Интерфейс студента

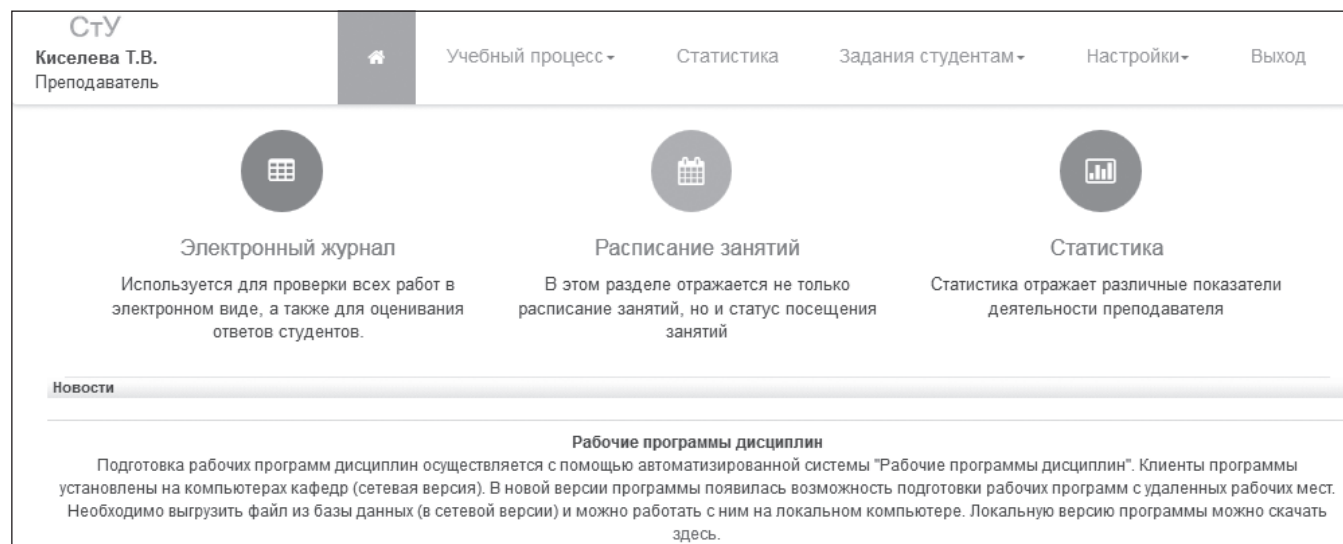


Рис. 5. Интерфейс преподавателя

| СтУ                                       |                   | Загрузки ▾                  | Учебный процесс ▾ | Связь ▾                        | Настройки ▾ | Выход |
|-------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------|-------|
| Нарвышев Сергей Алексеевич<br>ЗБПИ-141(Д) |                   |                             |                   |                                |             |       |
| Дисциплина:                               | Работа:           | Преподаватель:              |                   |                                |             |       |
| Вычислительная практика                   | Семинары          | Рейтинг                     | 16                | Касьяненко Н.Г.                | Закрит      |       |
| Вычислительная практика                   | Семинары          | Зачетная книжка             | 16                | Касьяненко Н.Г.                | Закрит      |       |
| Концепции современного естествознания     | Семинары          | Индивидуальный учебный план | 16                | Дискаева Е.Н.                  | Закрит      |       |
| Концепции современного естествознания     | Семинары          | Лабораторные работы         | 16                | Дискаева Е.Н.                  | Закрит      |       |
| Русский язык                              | Семинары          | Контрольные работы          | 16                | Айдинова Л.В.                  | Закрит      |       |
| Русский язык                              | Семинары          | Курсовые работы             | 16                | Айдинова Л.В.                  | Закрит      |       |
| Теория игр                                | Семинары          | Семинары                    | 16                | Чекалова Лариса Алиевна        | Закрит      |       |
| Теория игр                                | Семинары          | Тестирование                | 16                | Чекалова Лариса Алиевна        | Закрит      |       |
| Философия                                 | Семинары          | Сдача академической разницы | 16                | Режеп С.В.                     | Закрит      |       |
| Философия                                 | 01.07.16-30.09.16 |                             | Режеп С.В.        | Закрит                         |             |       |
| Элективные курсы по физической культуре   | Семинары          |                             | 04.04.16-30.06.16 | Стрельников Роман Владимирович | Закрит      |       |
| Элективные курсы по физической культуре   | Семинары          |                             | 01.07.16-30.09.16 | Стрельников Роман Владимирович | Закрит      |       |

Рис. 6. Интерфейс контроля усвоения студентом материала дисциплины в процессе участия студента в семинарских занятиях

4. Электронные семинары (допуски к сессии) обеспечивают общение между преподавателями и студентами (рис. 6).

5. Промежуточные формы контроля позволяют студенту отправить контрольную, лабораторную или курсовую работу на проверку преподавателю (рис. 7), который в свою очередь должен ознакомиться с ней и выставить оценку (рис. 8–10).

6. Мультимедийные интерактивные курсы, размещенные на сервере, дополнительные материалы составляют базу данных учебных материалов (рис. 11).

7. Модуль тестирования реализует проверку знаний студентов в конце каждого семестра изучения дисциплины (рис. 12–14). Для обеспечения процесса тестирования создана база тестовых заданий. Каждый преподаватель может загрузить тестовые задания через систему «Образовательный портал».

Преподаватель может просмотреть предлагаемый тест или подобрать другой из базы данных.

Для контроля успеваемости студент может воспользоваться такими элементами интерфейса, как рейтинг, зачетная книжка и индивидуальный план студента (рис. 15–17).

Мультимедийные интерактивные курсы включают в себя следующие элементы (рис. 18):

- рабочая программа;
- методические рекомендации по изучению дисциплины;
- тематический план;
- электронное мультимедийное учебное пособие, включающее:
  - лекции;
  - методические указания к практическим или лабораторным работам;
  - глоссарий;

| СтУ                                       |                | Загрузки ▾                  | Учебный процесс ▾ | Связь ▾                  | Настройки ▾          | Выход |
|-------------------------------------------|----------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------|-------|
| Нарвышев Сергей Алексеевич<br>ЗБПИ-141(Д) |                |                             |                   |                          |                      |       |
| Лабораторные работы                       |                |                             |                   |                          | Семестр: 4 семестр ▾ |       |
| Дисциплина:                               | Работа:        | Преподаватель:              |                   |                          |                      |       |
| Базы данных                               | Лабораторные р | Рейтинг                     | 16                | Фоминов Евгений Игоревич | Закрит               |       |
| Базы данных                               | Лабораторные р | Зачетная книжка             | 16                | Фоминов Евгений Игоревич | Закрит               |       |
| Мультимедийные технологии                 | Лабораторные р | Индивидуальный учебный план | 16                | Фоминов Евгений Игоревич | Закрит               |       |
| Мультимедийные технологии                 | Лабораторные р | Лабораторные работы         | 16                | Фоминов Евгений Игоревич | Закрит               |       |
| Проектирование информационных систем      | Лабораторные р | Контрольные работы          | 16                | Киселева Т.В.            | Закрит               |       |
| Проектирование информационных систем      | Лабораторные р | Курсовые работы             | 16                | Киселева Т.В.            | Закрит               |       |
|                                           |                | Семинары                    | 16                |                          |                      |       |
|                                           |                | Тестирование                | 16                |                          |                      |       |
|                                           |                | Сдача академической разницы | 16                |                          |                      |       |

Рис. 7. Интерфейс контроля усвоения студентом материала дисциплины в процессе выполнения лабораторных работ



| СтУ<br>Киселева Т.В.<br>Преподаватель | Учебный процесс ▾     | Статистика          | Задания студентам ▾ | Настройки ▾ | Выход |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------|
| Моделирование бизнес-процессов        | Электронный журнал    | Лабораторные работы | 04.04.16-30.06.16   | Просмотреть |       |
| Моделирование бизнес-процессов        | Расписание занятий    | Лабораторные работы | 01.07.16-30.09.16   | Просмотреть |       |
| Моделирование бизнес-процессов        | Лабораторные работы   | Лабораторные работы | 01.07.16-30.09.16   | Просмотреть |       |
| Моделирование бизнес-процессов        | Контрольные работы    | Лабораторные работы | 04.04.16-30.06.16   | Просмотреть |       |
| Моделирование бизнес-процессов        | Курсовые работы       | Лабораторные работы | 04.04.16-30.06.16   | Просмотреть |       |
| Моделирование бизнес-процессов        | Электронные семинары  | Лабораторные работы | 04.04.16-30.06.16   | Просмотреть |       |
| Моделирование бизнес-процессов        | Электронное портфолио | Лабораторные работы | 04.04.16-30.06.16   | Просмотреть |       |
| Моделирование бизнес-процессов        | ЗББИ-1411(Д)(Н)       | Лабораторные работы | 01.07.16-30.09.16   | Просмотреть |       |
| Моделирование бизнес-процессов        | ЗББИ-1411(Д)(Ч)       | Лабораторные работы | 04.04.16-30.06.16   | Просмотреть |       |
| Моделирование бизнес-процессов        | ЗББИ-1411(Д)(Ч)       | Лабораторные работы | 01.07.16-30.09.16   | Просмотреть |       |
| Проектирование информационных систем  | ЗБПИ(У)-141           | Лабораторные работы | 04.04.16-30.06.16   | Просмотреть |       |
| Проектирование информационных систем  | ЗБПИ(У)-141           | Лабораторные работы | 01.07.16-30.09.16   | Просмотреть |       |
| Проектирование информационных систем  | ЗБПИ(У)-141(Д)        | Лабораторные работы | 04.04.16-30.06.16   | Просмотреть |       |

Рис. 8. Интерфейс преподавателя для контроля учебного процесса

| СтУ<br>Киселева Т.В.<br>Преподаватель                                                                                                         | Учебный процесс ▾ | Статистика | Задания студентам ▾ | Настройки ▾ | Выход |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|---------------------|-------------|-------|
| Сообщения                                                                                                                                     |                   |            |                     |             |       |
| Назад                                                                                                                                         |                   |            |                     |             |       |
| Студент Харин Олег Владимирович ответил на 3 тем/ы                                                                                            |                   |            |                     |             |       |
| <p><b>Дисциплина:</b> Моделирование бизнес-процессов<br/> <b>Тема:</b> Лабораторная работа №2<br/> <b>Тип работы:</b> Лабораторные работы</p> |                   |            |                     |             |       |
| <p><b>Дисциплина:</b> Моделирование бизнес-процессов<br/> <b>Тема:</b> Лабораторная работа №3<br/> <b>Тип работы:</b> Лабораторные работы</p> |                   |            |                     |             |       |
| <p><b>Дисциплина:</b> Моделирование бизнес-процессов<br/> <b>Тема:</b> Лабораторная работа №4<br/> <b>Тип работы:</b> Лабораторные работы</p> |                   |            |                     |             |       |

Рис. 9. Интерфейс преподавателя для проверки усвоения студентом материала дисциплины в процессе выполнения студентом лабораторных работ

СтУ  
Киселева Т.В.  
Преподаватель

Учебный процесс ▾    Статистика    Задания студентам ▾    Настройки ▾    Выход

Лабораторные работы \ Корпоративные информационные системы \ Сообщения (гр. ЗБПИМ-12111(Д)(А)) Страницы (1): 1

**Студенты:**  
(ЗБПИМ-12111(Д)(А))

Каркач Александр Анатольевич  
Сообщений студента: 1  
Последнее сообщение: 21.05.2016

**Выставлена оценка:**  
Отлично

**Тема:**  
Выполнить лабораторную работу №4. Отчет прислать.

**Выставить оценку за работу:**

На доработку

На доработку

Неудовлетворительно

Удовлетворительно

Хорошо

Отлично

OK

**Сообщение:**

Каркач Александр Анатольевич  
(21.05.2016)

#397140:

Прикрепленные файлы:

| Имя файла: | Размер: |
|------------|---------|
| отчет.doc  | 95 КБ   |

Рис. 10. Интерфейс преподавателя для выставления оценки за проверенную лабораторную работу

СтУ  
Нарвышев Сергей Алексеевич  
ЗБПИ-141(Д)

Загрузки ▾    Учебный процесс ▾    Связь ▾    Настройки ▾    Выход

Электронные курсы

**Справка по работе с электро**

Выберите семестр: 4 семестр

**Базы данных**

| Название                                                                                                                               | Тип                                                                              | Часть | Размер  |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|---------|
| «Базы данных» для студентов по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика»                                                           | Методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе студентов | 1     | 0.49 МБ | Скачать |
| «Базы данных» для студентов по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика»                                                           | Тестовые вопросы для самоподготовки                                              | 1     |         | Открыть |
| «Базы данных» для студентов направления подготовки «Прикладная информатика» Направленность (профиль): Экономика (Уровень бакалавриата) | Методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе студентов | 1     | 0.49 МБ | Скачать |
| «Базы данных» для студентов направления подготовки «Прикладная информатика» Направленность (профиль): Экономика (Уровень бакалавриата) | Тестовые вопросы для самоподготовки                                              | 1     |         | Открыть |
| Электронный курс                                                                                                                       | Электронный учебник                                                              | 1     | 1.9 МБ  | Скачать |
| Электронный курс                                                                                                                       | Тестовые вопросы для самоподготовки                                              | 1     |         | Открыть |

Рис. 11. Интерфейс работы с мультимедийными интерактивными курсами

СтУ  
Киселева Т.В.  
Преподаватель

Учебный процесс ▾    Статистика    Задания студентам ▾    Настройки ▾    Выход

Семинары, лабораторные  
Назначенные тесты  
Загруженные тесты

Загруженные тесты преподавателя

➕ Добавить тест

Название теста:

Дисциплина:

Файл с тестом

id    Название д

2016 Образовательный п

Имитационное моделирование экономических процессов  
Инвестиции  
Инвестиционная политика  
Инвестиционная стратегия  
Инвестиционный анализ  
Инвестиционный анализ и управление инвестициями  
Инвестиционный менеджмент  
Инженерная геодезия  
Инженерная геодезия и геоинформатика  
Инженерная геология  
Инженерная геология и механика грунтов  
Инженерная гидрология  
Инженерная графика  
Инженерная графика с основами проектирования  
Инженерная психология  
Инженерное обеспечение строительства  
Инженерные системы зданий и сооружений  
Инженерные сооружения в транспортном строительстве  
Инновации в туризме  
Инновационный менеджмент

Рис. 12. Интерфейс преподавателя для загрузки тестов по дисциплинам

СтУ  
Нарвышев Сергей Алексеевич  
ЗБПИ-141(Д)

Загрузки ▾    Учебный процесс ▾    Связь ▾    Настройки ▾    Выход

Тестирование

Предмет:    Отчетность:    Семестр: 4 семестр ▾

| Предмет:                                                       | Отчетность: | Рейтинг                                        | Использовано | Правильных ответов: | Пройти тест: |
|----------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------|--------------|---------------------|--------------|
| Базы данных (25 вопросов)                                      | экзамен     | Зачетная книжка<br>Индивидуальный учебный план | 1 из 10      | 10 из 25            | Пройти тест! |
| Вычислительная практика (25 вопросов)                          | зачёт       | Лабораторные работы<br>Контрольные работы      | 1 из 10      | 3 из 25             | Пройти тест! |
| Концепции современного естествознания (25 вопросов)            | зачёт       | Курсовые работы<br>Семинары                    | 0 из 10      | 0 из 25             | Пройти тест! |
| Мультимедийные технологии (25 вопросов)                        | экзамен     | Тестирование                                   | 1 из 10      | 11 из 25            | Пройти тест! |
| НИРС (научно-исследовательская работа студентов) (25 вопросов) | зачёт       | Сдача академической разницы                    | 0 из 10      | 0 из 25             | Пройти тест! |
| Проектирование информационных систем (25 вопросов)             | зачёт       | 05.10.16-24.10.16                              | 1 из 10      | 2 из 25             | Пройти тест! |
| Русский язык (25 вопросов)                                     | зачёт       | 05.10.16-24.10.16                              | 1 из 10      | 15 из 25            | Пройти тест! |
| Теория игр (25 вопросов)                                       | экзамен     | 05.10.16-24.10.16                              | 0 из 10      | 0 из 25             | Пройти тест! |
| Философия (25 вопросов)                                        | экзамен     | 05.10.16-24.10.16                              | 0 из 10      | 0 из 25             | Пройти тест! |
| Элективные курсы по физической культуре (25 вопросов)          | зачёт       | 05.10.16-24.10.16                              | 0 из 10      | 0 из 25             | Пройти тест! |

Рис. 13. Интерфейс студента для прохождения тестов по дисциплинам

**Проектирование информационных систем**  
 Вопрос №1 из 25 id 773453240  
 Нарвышев Сергей Алексеевич  
 (ЗБПИ-141(Д))

На ответ у вас осталось: 1:53 мин.

Под корпоративной информационной системой понимают:

☐ автоматизированную систему управления промышленным предприятием  
☐ автоматизированную систему управления организационного типа  
☐ автоматизированную систему управления крупным предприятием (фирмой), имеющую сложную организационно-производственную структуру

Ответить

**Проектирование информационных систем**  
 Вопрос №2 из 25 id 696796906  
 Нарвышев Сергей Алексеевич  
 (ЗБПИ-141(Д))

На ответ у вас осталось: 1:34 мин.

По уровню автоматизации управления различают информационные системы:

☐ автоматизированные системы управления объектом, информационно-справочные и информационно-поисковые системы  
☒ централизованные и децентрализованные системы  
☐ стратегические, информационные, операторские системы
 

Ответить

**Проектирование информационных систем**  
 Вопрос №3 из 25 id 581481939  
 Нарвышев Сергей Алексеевич  
 (ЗБПИ-141(Д))

На ответ у вас осталось: 1:45 мин.

Декомпозиция системы на подсистемы необходима:

☐ для определения номенклатуры используемых технических средств  
☒ для определения состава элементов проектируемой системы и обеспечения связей между ними  
☐ для повышения надежности системы
 

Ответить

**Проектирование информационных систем**  
 Вопрос №6 из 25 id 515139696  
 Нарвышев Сергей Алексеевич  
 (ЗБПИ-141(Д))

На ответ у вас осталось: 1:54 мин.

ERP-системы — это:

☒ системы управления взаимоотношениями с клиентами  
☐ системы определения количества и качества составляющих для производства изделий  
☐ системы планирования и манипулирования ресурсами предприятия, затрагивающие все ключевые аспекты производственной и коммерческой деятельности
 

Ответить

Рис. 14. Вид экранных форм вопросов теста

**СтУ**  
 Нарвышев Сергей Алексеевич  
 ЗБПИ-141(Д)

Загрузки-  
 Учебный процесс-  
 Связь -  
 Настройки-  
 Выход

Балльно-рейтинговая система  
 Выберите семестр

Семестр: 4 семестр

| Дисциплина                                       | Всего занятий | Количество или | Количество лабораторных или практик РК 2* | Балл РК 2* | Тест | ИТОГ |
|--------------------------------------------------|---------------|----------------|-------------------------------------------|------------|------|------|
| Базы данных                                      | 4             | 2              |                                           | 0          | 10   | 46   |
| Вычислительная практика                          | 3             | 1              |                                           | 0          | 3    | 3    |
| Концепции современного естествознания            | 3             | 1              |                                           | 24         | 0    | 48   |
| Мультимедийные технологии                        | 7             | 3              | 32                                        | 4          | 11   | 43   |
| НИРС (научно-исследовательская работа студентов) | 3             | 1              | 32                                        | 2          | 0    | 60   |
| Проектирование информационных систем             | 4             | 2              | 40                                        | 2          | 0    | 40   |
| Русский язык                                     | 2             | 1              | 32                                        | 1          | 15   | 47   |
| Теория игр                                       | 3             | 1              | 32                                        | 2          | 0    | 60   |
| Философия                                        | 5             | 2              | 28                                        | 3          | 0    | 56   |
| Элективные курсы по физической культуре          | 2             | 1              | 32                                        | 1          | 0    | 60   |

Рейтинг  
 Зачетная книжка  
 Индивидуальный учебный план  
 Лабораторные работы  
 Контрольные работы  
 Курсовые работы  
 Семинары  
 Тестирование  
 Сдача академической разницы

Балл за первый рубежный контроль рассчитывается по формуле  

$$\text{Балл РК1} = 40 \times [\text{Сумма оценок}] / (5 \times [\text{количество занятий}])$$
  
 Балл за второй рубежный контроль рассчитывается по формуле  

$$\text{Балл РК2} = 35 \times [\text{Сумма оценок}] / (5 \times [\text{количество занятий}])$$
  
 Максимальный балл по тестированию 25 баллов (один балл за каждый правильный ответ)  
 Критерии оценок:  
 0-39 - незачтено, неудовлетворительно

Рис. 15. Вид окна с балльно-рейтинговыми достижениями студента



СтУ

Нарвышев Сергей Алексеевич

ЗБПИ-141(Д)

Загрузки -

Учебный процесс -

Связь -

Настройки -

Выход

Электронная зачетная книжка

Нарвышев Сергей Алексеевич

Курс

Семестр

Дисциплина

ФК

Оценка

1

1

Дискретная математика

1

1

Инженерная психология

1

1

Иностранный язык

1

1

Информатика и программирование

1

1

Информационные компьютерные технологии

1

1

Информационные системы и технологии

1

1

Математика

1

1

Психология

1

1

Экономическая теория

1

2

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

1

2

Защита интеллектуальной собственности

1

2

Иностранный язык

1

2

Информатика и программирование

1

2

Информационные системы и технологии

1

2

История

1

2

Математика

Рейтинг

Зачетная книжка

Индивидуальный учебный план

Лабораторные работы

Контрольные работы

Курсовые работы

Семинары

Тестирование

Сдача академической разницы

Зачетная книжка

Экзамены

хорошо

Зачеты

зачтено

Зачеты

зачтено

Экзамены

удовлетворительно

Зачеты

зачтено

Экзамены

удовлетворительно

Экзамены

отлично

Зачеты

зачтено

Экзамены

удовлетворительно

Зачеты

зачтено

Экзамены

хорошо

Экзамены

хорошо

Экзамены

хорошо

Зачеты

зачтено

Экзамены

хорошо

Рис. 16. Экранная форма электронной зачетной книжки студента

|                     |  |                            |  |            |  |                             |  |         |  |             |  |                      |  |
|---------------------|--|----------------------------|--|------------|--|-----------------------------|--|---------|--|-------------|--|----------------------|--|
| СтУ                 |  | Нарвышев Сергей Алексеевич |  | Загрузки ▾ |  | Учебный процесс ▾           |  | Связь ▾ |  | Настройки ▾ |  | Выход                |  |
| ЗБПИ-141(Д)         |  |                            |  |            |  |                             |  |         |  |             |  |                      |  |
| Индивидуальный план |  | Выберите семестр           |  |            |  | Рейтинг                     |  |         |  |             |  | Семестр: 4 семестр ▾ |  |
|                     |  |                            |  |            |  | Зачетная книжка             |  |         |  |             |  |                      |  |
|                     |  |                            |  |            |  | Индивидуальный учебный план |  |         |  |             |  |                      |  |
|                     |  |                            |  |            |  | Лабораторные работы         |  |         |  |             |  |                      |  |
|                     |  |                            |  |            |  | Контрольные работы          |  |         |  |             |  |                      |  |
|                     |  |                            |  |            |  | Курсовые работы             |  |         |  |             |  |                      |  |
|                     |  |                            |  |            |  | Семинары                    |  |         |  |             |  |                      |  |
|                     |  |                            |  |            |  | Тестирование                |  |         |  |             |  |                      |  |
|                     |  |                            |  |            |  | Сдача академической разницы |  |         |  |             |  |                      |  |
|                     |  |                            |  |            |  | Зачет                       |  |         |  |             |  |                      |  |
|                     |  |                            |  |            |  | Зачет                       |  |         |  |             |  |                      |  |
|                     |  |                            |  |            |  | Экзамен, лаб                |  |         |  |             |  |                      |  |
|                     |  |                            |  |            |  | Зачет, лаб                  |  |         |  |             |  |                      |  |
|                     |  |                            |  |            |  | Зачет                       |  |         |  |             |  |                      |  |
|                     |  |                            |  |            |  | Экзамен                     |  |         |  |             |  |                      |  |

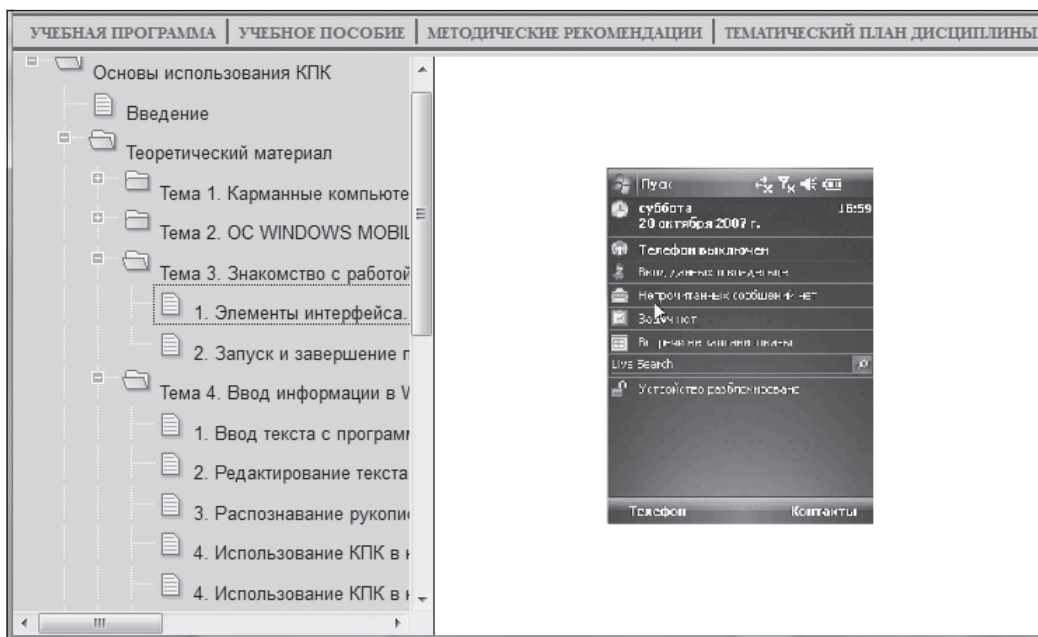


Рис. 18. Интерфейс мультимедийного интерактивного курса

- вопросы для самопроверки;
- базу тестовых вопросов (для сдачи зачета или экзамена, в зависимости от формы отчетности по учебному плану, в форме тестирования) по разделам курса;
- библиографические (интернет) ссылки;
- методические указания к курсовым и контрольным работам (рис. 19).

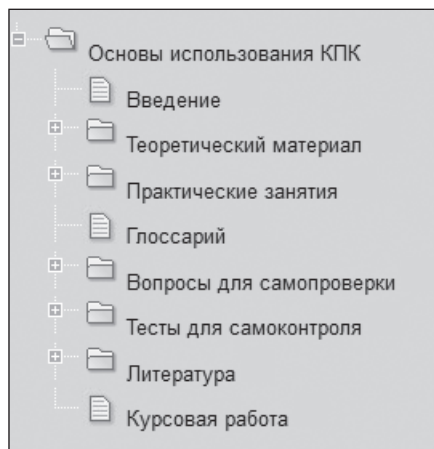


Рис. 19. Структура мультимедийного интерактивного курса

Электронное учебное пособие представляет собой структуру файлов (рис. 20), часть из которых является html-файлами, другая часть представляет собой скрипты, позволяющие организовать переход по пунктам меню к html-файлам. Таким образом, файлы предварительно размечаются добавлением html-тегов, а также генерируется меню на языке JavaScript.

**Опыт разработки и создания образовательного портала вуза позволяет сделать следующие выводы:**

1. Образовательный портал вуза является средством, позволяющим стандартизировать, структурировать и систематизировать образовательные ресурсы, обеспечить учащихся и преподавателей разноуровневым доступом к учебным материалам и образовательным сервисам.

2. Открытость модульной структуры образовательного портала позволяет легко адаптировать его контент к задачам организации учебного процесса, учитывать индивидуальные особенности и специфические потребности учащихся и преподавателей, оставляет возможность дальнейшего расширения системы по мере роста образовательной информации и количества одновременно работающих пользователей.

3. Сервисы портала, в частности персонализация для конечных пользователей, позволяют организовать клиентское место — создать пользовательскую рабочую среду, которая позволит устранить информационные перегрузки, обеспечит доступ учащихся к информационным ресурсам в наиболее удобном, консолидированном виде.

4. Распределение ресурсов на портале посредством механизма разноуровневого доступа позволяет организовать работу пользователей с большими объемами обновляемой и пополняемой образовательной информации в различных дифференцированных режимах. Подобранный и структурированный контент является важным условием, обеспечивающим соответствие содержания целям и задачам обучения, а также способностям и потребностям учащихся.

5. Портал предоставляет возможность активного доступа и отображения информации из множества гетерогенных источников (реляционных, многомерных баз данных, систем управления документами, систем электронной почты, веб-серверов, новостных каналов и т. д.), что переводит процесс обучения на качественно новый уровень, позволяя задействовать как можно большее количество ка-

| Имя       | Дата изменения   | Тип               | Размер |
|-----------|------------------|-------------------|--------|
| Images    | 28.06.2015 2:24  | Папка с файлами   |        |
| kur       | 28.06.2015 2:24  | Папка с файлами   |        |
| resources | 28.06.2015 2:24  | Папка с файлами   |        |
| ico.png   | 22.06.2011 11:15 | Рисунок PNG       | 2 КБ   |
| start.htm | 28.02.2013 12:00 | Amigo HTML Doc... | 1 КБ   |

Рис. 20. Структура сетевого учебно-методического комплекса

налов передачи информации и способов усвоения новых знаний.

Дальнейшее развитие образовательных порталовых технологий будет связано с:

- проектированием систем автоматической разработки образовательного контента портала;
- дальнейшей отработкой механизмов эффективного взаимодействия пользователей — учащихся и преподавателей — с порталовой технологией;
- расширением объема доступных сервисов и служб, которые позволили бы дальше оптимизировать процесс приобретения нового знания, обеспечили бы интеграцию инфокоммуникационных технологий в повседневную жизнь учащихся и преподавателей [1, 4].

#### Список использованных источников

1. Башмаков А. И., Старых В. А. Принципы и технологические основы создания открытых информационно-образовательных сред. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
2. Киселева Т. В., Бойко Ю. А. Применение мобильных технологий в электронном обучении вуза // Мир науки, культуры, образования. 2015. № 3 (52).
3. Киселева Т. В., Худовердова С. А. Электронные образовательные ресурсы в создании единой открытой информационной среды // Актуальные проблемы современной науки: Материалы IV Международной научно-практической конференции; под общ. ред. проф. О. Б. Бигдай. Т. 1. Ставрополь: СевКавГТИ, 2015.
4. Панюкова С. В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Академия, 2010.

## НОВОСТИ

### В новом учебном году в школах начнут преподавать основы кибербезопасности

Основам кибербезопасности начнут учить в российских школах уже 2017 году, сообщила в интервью РИА Новости на площадке Петербургского международного экономического форума глава Минобрнауки России Ольга Васильева.

Ранее министр рассказала, что основам кибербезопасности начнут учить школьников и учителей, соответствующие программы будут разработаны Минобрнауки. По ее словам, говорить школьникам об этом нужно

в стандартах начального образования и на уроках информатики, обществознания, права, ОБЖ, а также во внеурочной деятельности.

«С этого года», — сказала Васильева, отвечая на вопрос, когда модуль по основам кибербезопасности войдет в школьную программу.

По словам министра, ведомство также готовит соответствующие программы по повышению квалификации для педагогов.

### Первый ИТ-чемпионат по стандартам WorldSkills пройдет в декабре в Казани

Первый национальный ИТ-чемпионат по стандартам WorldSkills состоится в Казани, соответствующее соглашение подписано между союзом «Молодые профессионалы (WorldSkills Russia)», Минкомсвязи России и правительством Татарстана в ходе Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ).

Отмечается, что соответствующее соглашение было подписано 1 июня. В документе зафиксированы, в том числе, обязательства по созданию совместной рабочей группы и организационного комитета чемпионата, а также план мероприятий по подготовке и проведению WorldSkills IT-Tech до 31 декабря.

Уточняется, что в соревнованиях примут участие студенты профильных вузов и колледжей, а также сотрудники крупнейших предприятий, включая «Лабораторию Касперского», «Кибер Россию», «Ростелеком» и «Фирму "1С"». Принять участие в чемпионате могут только специалисты в возрасте до 28 лет.

Добавляется, что программа соревнований чемпионата будет включать основные компетенции ИТ-блока

WorldSkills: сетевое и системное администрирование, инженерная графика CAD, программные решения для бизнеса, веб-дизайн, мобильная робототехника — и профессии блока FutureSkills. Студентам и действующим специалистам предстоит показать свое мастерство в различных «компетенциях будущего», в том числе в информационной безопасности, разработке мобильных приложений, машинном обучении.

РФ вступила в международное движение WorldSkills в 2012 году. Региональные чемпионаты проходят более чем в половине регионов РФ. Казань в 2014 и 2015 годах принимала второй и третий национальные чемпионаты WorldSkills Russia.

Также столица Татарстана готовится принять следующий национальный чемпионат по профмастерству в следующем году. На генассамблее WorldSkills International в Сан-Паулу в августе 2015 года Казань была выбрана городом проведения чемпионата мира WorldSkills-2019. За это право Казань соперничала с Парижем и бельгийским Шарлеруа.

(По материалам «РИА Новости»)

И. В. Лошков,

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет,

Д. И. Лошков,

Университет штата Мэн, США

## СТАНДАРТ ОПИСАНИЯ ПОЛЯ ВВОДА-ВЫВОДА В ПРОГРАММАХ ТЕСТИРОВАНИЯ

### Аннотация

Широкое внедрение компьютерного тестирования требует стандартизации в этой области. В статье предлагается стандарт описания процесса вывода на экран монитора окон, посредством которых производится вывод вопросов и ввод ответов во время компьютерного тестирования. Стандарт использует формат передачи данных JSON.

**Ключевые слова:** компьютерное тестирование, компьютерная программа, стандарт, JSON, объект, свойства объекта, параметры элемента, форматирующая строка, поле ввода-вывода, управляющий элемент.

### Введение

К настоящему времени разработано достаточно большое количество обучающих и тестирующих компьютерных программ. Для унификации и переносимости учебного материала, созданного разными коллективами, широкое распространение в таких программах получили два программных комплекса спецификаций и стандартов представления данных: SCORM [2] и IMS Common Cartridge [3]. Эти комплексы включают в себя ряд разработанных стандартов и реализующих эти стандарты программных модулей для представления различных компонент учебного материала. Однако оба указанных комплекса не включают в себя стандарты для представления сложных тестов, в то время как тесты являются важной частью учебного материала. Проблема стандартизации тестирования частично решена в комплексе IMS QTI (IMS Question & Test Interoperability) [4]. В этом комплексе реализованы многие способы введения ответов тестируемыми и оценки введенных ответов. Более подробно о проблеме стандартизации

при компьютерном обучении можно прочитать в статье И. А. Посова [1].

В процессе компьютерного тестирования на экране монитора выделяется область, на которой происходит взаимодействие человека и программы ЭВМ. Эту область будем называть *полем ввода-вывода*. Структура этого поля может быть достаточно разнообразной. В простейшем случае на этом поле размещаются окна, в которых предлагаются варианты ответов на тест, из которых необходимо выбрать правильные ответы. В более сложных тестах на этом поле могут располагаться окна ввода данных, в которые требуется вписывать найденные ответы на задачи теста. По мере усложнения тестовых задач и расширения сферы применения тестирования происходит усложнение взаимодействия тестируемого и программы ЭВМ. Так, в ходе ответа на заданный вопрос могут изменяться или появляться новые окна ввода или вывода, т. е. ответ на вопрос теста может иметь *интерактивный характер взаимодействия тестируемого с программой*. Соответственно, программирование поля сложной структуры становится важным элементом при написании тестовой задачи.

### Контактная информация

**Лошков Игорь Владимирович**, канд. физ.-мат. наук, доцент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета; *адрес:* 129337, г. Москва, Ярославское ш., д. 26; *телефон:* (499) 183-59-94; *e-mail:* loshkovigor@rambler.ru

**Лошков Дмитрий Игоревич**, аспирант Университета штата Мэн, США; *адрес:* University of Maine, Orono, Maine, USA, 04469; *e-mail:* dmitry.loshkov@maine.edu

**I. V. Loshkov,**

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University),

**D. I. Loshkov,**

University of Maine, USA

### STANDARD OF DESCRIBING IO FIELD IN TESTING PROGRAMS

#### Abstract

The widespread introduction of computer-based testing requires a standardization of the area. In the article a standardization of specification of output process of windows on computer display which is used to read questions and input answers during computer testing is proposed. JSON data format is used for standardization mentioned above.

**Keywords:** computer testing, computer program, standard, JSON, object, object properties, parameters of the element, formatting string, IO field, control element.



Для обеспечения переносимости содержания тестовой задачи можно использовать стандарты указанных выше программных комплексов [2, 3]. Обеспечить переносимость вариантов ответа на задачу в достаточно широком диапазоне способов ответа может программный комплекс [4]. Однако если потребуется создать сложную (разветвленную) структуру поля ввода-вывода, то это остается индивидуальной (не стандартизированной) задачей программирования. Причем перенос программного блока для создания полей из одной учебной программы в другую будет также требовать значительных усилий.

Значительное упрощение этих процедур для сложных (структурированных) полей ввода-вывода может достигаться за счет внедрения стандарта (формата) описания полей. В этом случае достаточно будет в каждой тестовой программе использовать модуль, который будет переводить записанную структуру поля на основании стандарта в тот вид, который совместим с программой тестирования.

Цель данной статьи — представить основы стандарта описания сложно структурированного поля ввода-вывода для программы компьютерного тестирования.

Предлагается следующее краткое обозначение стандарта:

- на русском языке — СОПВВ (стандарт описания поля ввода-вывода);
- на английском языке — SNIOF (Standard of the notation the input-output field).

## Компоненты стандарта

Для описания размещения полей ввода-вывода предлагается использовать форматизирующую строку, которая представляет собой текстовую строку, составленную из элементов, разделяющих или группирующих символов, внедряемых текстов и комментариев.

*Назначение элементов* — описание объектов, создающих окна на поле ввода-вывода.

Окна могут быть видимые, невидимые, пустые, скрытые.

- *Видимые окна* имеют графическое представление на поле.
- *Невидимые окна* не имеют графического представления, но могут переводиться в состояние видимого окна, поэтому занимают определенное пространство на поле.
- *Пустые окна* не имеют никакого наполнения, но занимают определенное пространство на поле и предназначены для помещения в них в дальнейшем скрытых окон.
- *Скрытые окна* не имеют графического представления, не занимают места на поле и предназначены для размещения их в дальнейшем в пустые окна.

Укажем функциональное назначение окон на поле ввода-вывода. Это:

- вывод информации, необходимой для тестируемых;
- ввод информации самими тестируемыми;
- управление порядком вывода и размещения окон.

В соответствии с функциональным назначением окон, создаваемых на основании элементов, последние можно объединить в группы:

- группа элементов вывода;
- группа элементов ввода;
- группа элементов ввода-вывода;
- группа управляющих элементов.

Если элемент используется для создания окна вывода информации (вопроса тестируемому), которое одновременно используется для ввода информации (ответа тестируемым), мы его будем относить к группе ввода-вывода. Все элементы группы ввода-вывода обладают также функцией управления.

Все элементы имеют две части: название и список параметров. Название обрамляется в кавычки. Для названия могут использоваться следующие символы: латинские или кириллические буквы, цифры, тире, подчеркивание, тильда. Элементы, описывающие скрытые окна, должны дополнительно обрамляться слева и справа наклонной чертой /.

Перечислим достаточно очевидные назначения окон.

*Элементы вывода* могут обеспечивать создание окон для вывода:

- текста в соответствии со стандартом используемого языка программирования;
- текста «как есть» — без изменения программой;
- формулы в научном виде;
- графического файла.

*Элементы ввода* могут обеспечивать создание окон для ввода:

- символов с клавиатуры, составляющих содержание ответа;
- формулы в указанном стандарте;
- исполняемого кода в указанном стандарте.

*Элементы ввода-вывода* могут обеспечивать создание окон:

- для выбора одного или нескольких ответов из выпадающего списка с вариантами ответов или инициирования новых элементов на основании выбранных вариантов ответа;
- для выбора одного или нескольких ответов из нескольких заданных вариантов ответа или инициирования новых элементов на основании одного или нескольких выбранных вариантов ответа;
- для выбора ответа из галереи графических файлов или инициирования новых элементов на основании выбранных вариантов ответа.

*Управляющие элементы* могут создавать окна для:

- размещения кнопки, управляющей размещением окон;
- резервирования места для вставки окна.

*Разделяющими символами* форматизирующей строки являются запятые и двоеточия. Запятые используются для отделения друг от друга элементов или блоков элементов, двоеточия — для отделения в параметрах элемента наименования и значения.

*Группирующими символами* форматизирующей строки являются: пара круглых скобок — (), пара прямых скобок — [], пара фигурных скобок — {}.

*Внедряемый текст* создается с помощью следующей структуры:

/# <переменная> #/,

где <переменная> — набор следующих символов без пробелов: латинских букв, цифр, подчеркивания, доллара. Модуль тестовой программы до начала разбора форматированной строки на основании содержимого <переменная> должен сформировать текст и подставить его вместо указанной выше структуры.

*Комментарий* может встречаться внутри форматированного текста в любом месте. Он обрамляется в начале прямой наклонной чертой и звездочкой, а в конце звездочкой и наклонной чертой. Пример: /\*Это комментарий.\*/

## Запись элементов в форматированной строке

Все элементы форматированной строки записываются в составе блоков с помощью группирующих символов — пары круглых или прямых скобок. Сгруппированные элементы или блоки, размещенные внутри скобок, отделяются друг от друга запятыми. Блок может состоять и из одного элемента.

Пример записи блока-строки, использующего круглые скобки:  $(A_1, A_2, A_3, \dots, A_n)$ . Пример записи блока-столбца, использующего прямые скобки:  $[A_1, A_2, A_3, \dots, A_n]$ . Здесь в примерах  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$  — элементы.

При использовании круглых скобок окна соответствующих элементов на поле ввода-вывода будут располагаться в строку. При использовании прямых скобок — столбцом.

Вместо некоторых элементов в записи блока может находиться блок, который становится внутренним блоком. Если в записи форматированной строки встречаются блоки, создаваемые как с помощью круглых, так и с помощью прямых скобок, то соответствующие элементам окна будут располагаться на поле ввода-вывода в виде двухмерной структуры.

В такой двухмерной структуре могут быть следующие способы размещения окон: вложенный, построчный, постолбцовый.

- *Вложенное размещение.* Блок элементов и элементы создают в поле ввода-вывода каждый свое окно, одинаково равноценное в соответствии с записью того блока, к которому они принадлежат.
- *Построчное размещение.* Все поле разбивается на строки, и окно каждого элемента блока-столбца размещается в новой строке поля.
- *Постолбцовое размещение.* Все поле разбивается на столбцы, и окно каждого элемента блока-строки размещается в новом столбце.

Пример записи форматированной строки, содержащей объединение элементов с помощью разных скобок:

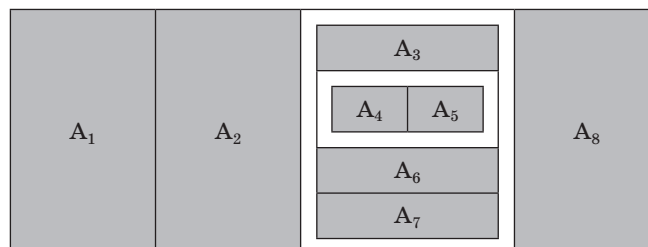
$(A_1, A_2, [A_3, (A_4, A_5), A_6, A_7], A_8)$ ,

где  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$  — только элементы.

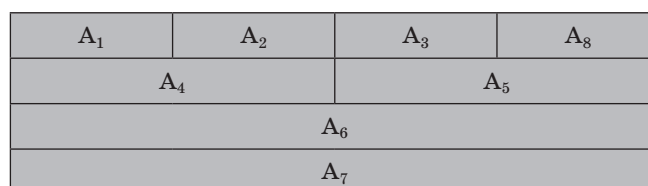
В результате применения написанной в этом примере форматированной строки программа должна сформировать двухмерную структуру размещения окон на поле ввода-вывода.

Все три варианта размещения окон изображены графически:

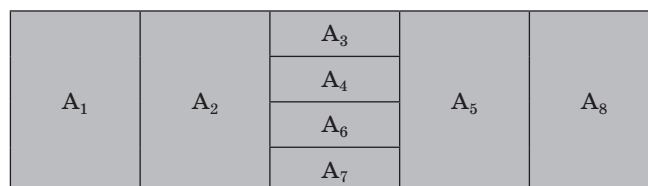
- для вложенного размещения:



- для построчного размещения:



- для постолбцового размещения:



Здесь  $A_1$ — $A_8$  — окна, сформированные с помощью одноименных элементов.

Способ размещения окон на поле ввода-вывода определяется параметром блока (см. использование параметров в следующем разделе).

Элемент ввода (вывода) создает внутри ячейки окно ввода (вывода). Управляющий элемент создает внутри ячейки окно управления. Щелчок мыши внутри окна управления вызывает определенные действия.

*Примечание.* Элементы, соответствующие скрытым окнам, могут размещаться в любом блоке элементов и никак не влияют в момент создания поля ввода-вывода на его вид.

## Запись параметров элементов или блоков в форматированной строке

Любой элемент описывает объект с набором свойств. Свойства объекта задаются с помощью параметров элемента. Кроме этого параметры элементов должны задавать размещение окон. Каждый параметр имеет название и значение. Параметры могут быть обязательные или факультативные (необязательные). Блоки элементов могут иметь параметры, которые относятся ко всем элементам этого блока. В частности, один из таких параметров может задавать один из способов размещения окон (при отсутствии такого параметра должен использоваться вложенный способ размещения).

Параметры элемента или блока задаются с помощью текста следующей структуры:

$$A_n : \{B_1 : C_1, B_2 : C_2, B_3 : C_3, \dots, B_k : C_k\}$$

Здесь:

$A_n$  — название элемента или блока элементов;

$B_1, B_2, B_3, \dots, B_k$  — название параметра, обрамленное в кавычки;

$C_1, C_2, C_3, \dots, C_k$  — значение параметра.

Для элемента можно использовать конструкцию  $A_n : \{$  без заполнения пространства между фигурными скобками, т. е. без задания параметров.

Для названия или значения параметра могут использоваться любые символы, допустимые в формате обмена данными JSON (JavaScript Object Notation) [5].

Значениями параметров могут быть простые величины (текст, число, дата, логическое значение, null и др.), массивы или объекты. Простые величины обрамляются в кавычки (цифры и логические значения могут не обрамляться кавычками). Массивы или объекты должны записываться в формате (стандарте) JSON. С помощью этого формата массив описывается следующей текстовой строкой:

["Значение 1", "Значение 2", ..., "Значение n"].

В результате применения этой строки создается одномерный массив с количеством элементов  $n$ . Элементы этого массива последовательно принимают значения: "Значение 1", "Значение 2", ..., "Значение n", причем первый элемент массива имеет индекс 0.

Согласно формату JSON объекты описываются следующей текстовой строкой:

{"Key 1" : "Значение 1", "Key 2" : "Значение 2", ..., "Key n" : "Значение n"}

В результате применения формата JSON создается объект со свойствами Key 1, Key 2, ..., Key n. Значения этих свойств будут соответственно: "Значение 1", "Значение 2", ..., "Значение n".

Все параметры можно разделить на две группы:

- не определяющие размещение окон;
- определяющие размещение окон.

Параметры, определяющие размещение окон, должны обеспечивать:

- задание вида размещения окон;
- задание места размещения (выше, ниже, правее, левее) новых окон относительно существующих;
- задание количества повторений однотипных окон;
- задание ориентации (вертикальной, горизонтальной) размещения повторяющихся однотипных окон;
- скрытие или невидимость окон и их проявление с помощью управляющих окон.

## Заключение

В данной работе предложены основы стандарта описания поля ввода-вывода. Однако мы не коснулись в ней стандартизации названий и параметров элементов строки форматирования. Это составляет предмет дальнейшей стандартизации. Авторы составили предварительную концепцию развития этого стандарта и на ее основе создали программу, которая переводит форматизирующую строку в программный код, создающий поле ввода-вывода на интернет-странице.

## Список использованных источников

1. Посов И. А. Стандарты представления учебных заданий в системах дистанционного обучения // Компьютерные инструменты в образовании. 2013. № 6. <http://ipo.spb.ru/journal/index.php?article/1611/>
2. Advanced Distributed Learning (ADL). Sharable Content Object Reference Model (SCORM) 2004 / пер. с англ. Е. В. Кузьминой. М.: ФГУ ГНИИ ИТТ «Информатика», 2005. <http://www.edu.ru/db/portal/e-library/00000053/SCORM-2004.pdf>
3. IMS Common Cartridge Specification // IMS Global Learning Consortium. <https://www.imsglobal.org/cc/index.html>
4. IMS Question & Test Interoperability Specification // IMS Global Learning Consortium. <https://www.imsglobal.org/question/index.html>
5. The JSON Data Interchange Standard. 1<sup>st</sup> Edition // Standard ECMA-404. October 2013. (ECMA International). <http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/ECMA-404.pdf>

## НОВОСТИ

### Квалифицированный труд станет общедоступной услугой

Многие работы, выполняемые сегодня квалифицированными специалистами, благодаря распространению технологий искусственного интеллекта и машинного обучения превратятся в общедоступные услуги, полагают аналитики Gartner. Влияние технологий искусственного интеллекта будет проявляться по-разному в зависимости от особенностей конкретных отраслей, организации работы и клиентуры. В некоторых отраслях искусственный интеллект будет

вытеснять людей, но в других автоматизация регулярных и монотонных задач позволит освободить время сотрудников для повышения уровня обслуживания, решения более сложных задач и даже поможет им снизить уровень стресса. Однако слишком высокий уровень автоматизации может лишить компанию гибкости, и поэтому следует задуматься о том, как сбалансировать применение технологий искусственного интеллекта и умений сотрудников.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

# Журнал «Информатика и образование»

Индексы подписки (агентство «Роспечать»)  
на 2-е полугодие 2017 года

- 70423 — для индивидуальных подписчиков
- 73176 — для организаций

Периодичность выхода: 5 номеров в полугодие (в июле не выходит)

Редакционная стоимость:  
индивидуальная подписка — 250 руб.  
подписка для организаций — 500 руб.



|                                                                                                       |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|--------------|----------------------------------|---|---|---|--------------------------|----|---------------------------------|----|
| Федеральное государственное унитарное предприятие "Почта России"      Ф СП - 1                        |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| Бланк заказа периодических изданий                                                                    |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| <b>АБОНЕМЕНТ</b> На <del>газету</del> журнал                                                          |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| <b>Информатика и образование</b><br><small>(наименование издания)</small>                             |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    | <small>(индекс издания)</small> |    |
|                                                                                                       |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    | Количество комплектов           |    |
| На 20 <b>17</b> год по месяцам                                                                        |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| 1                                                                                                     | 2      | 3                  | 4            | 5                                | 6 | 7 | 8 | 9                        | 10 | 11                              | 12 |
|                                                                                                       |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| Куда                                                                                                  |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
|                                                                                                       |        |                    |              | <small>(почтовый индекс)</small> |   |   |   | <small>(адрес)</small>   |    |                                 |    |
| Кому _____                                                                                            |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| ----- Линия отреза -----                                                                              |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| <b>ДОСТАВОЧНАЯ</b>                                                                                    |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| <b>КАРТОЧКА</b>                                                                                       |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    | <small>(индекс издания)</small> |    |
| На <del>газету</del> журнал <b>Информатика и образование</b><br><small>(наименование издания)</small> |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| Стои-<br>мость                                                                                        |        | подписки           |              | руб.                             |   |   |   | Количество<br>комплектов |    |                                 |    |
|                                                                                                       |        | каталож-<br>ная    |              | руб.                             |   |   |   |                          |    |                                 |    |
|                                                                                                       |        | переадре-<br>совки |              | руб.                             |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| На 20 <b>17</b> год по месяцам                                                                        |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| 1                                                                                                     | 2      | 3                  | 4            | 5                                | 6 | 7 | 8 | 9                        | 10 | 11                              | 12 |
|                                                                                                       |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
|                                                                                                       |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| Город                                                                                                 |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| село                                                                                                  |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| почтовый индекс                                                                                       |        | область            |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| код улицы                                                                                             |        | Район              |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| улица                                                                                                 |        |                    |              |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |
| дом                                                                                                   | корпус | квартира           | Фамилия И.О. |                                  |   |   |   |                          |    |                                 |    |