

# ВЕСТНИК

**МОСКОВСКОГО ГОРОДСКОГО  
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**СЕРИЯ**

**«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**№ 2 (44)**

**Издается с 2003 года**

**Выходит 4 раза в год**

**Москва**

**2018**

**VESTNIK**

**MOSCOW CITY UNIVERSITY**

**SCIENTIFIC JOURNAL**

**SERIES**

**«INFORMATICS AND INFORMATIZATION OF EDUCATION»**

**№ 2 (44)**

**Published since 2003**

**Quarterly**

**Moscow**

**2018**

## **РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

- Реморенко И.М.** ректор ГАОУ ВО МГПУ,  
председатель кандидат педагогических наук, доцент,  
почетный работник общего образования  
Российской Федерации
- Рябов В.В.** президент ГАОУ ВО МГПУ,  
заместитель председателя доктор исторических наук, профессор,  
член-корреспондент РАО
- Геворкян Е.Н.** первый проректор ГАОУ ВО МГПУ,  
заместитель председателя доктор экономических наук, профессор,  
академик РАО
- Агранат Д.Л.** проректор по учебной работе ГАОУ ВО МГПУ,  
заместитель председателя доктор социологических наук, доцент

## **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

- Григорьев С.Г.** доктор технических наук, профессор,  
главный редактор член-корреспондент РАО
- Корнилов В.С.** доктор педагогических наук, профессор  
заместитель главного редактора
- Бидайбеков Е.Ы.** доктор педагогических наук, профессор  
(КазНПУ им. Абая, Республика Казахстан)
- Бороненко Т.А.** доктор педагогических наук, профессор  
(ЛГУ им. А.С. Пушкина, г. Санкт-Петербург)
- Бубнов В.А.** доктор технических наук, профессор
- Гринишкун В.В.** доктор педагогических наук, профессор
- Краснова Г.А.** доктор философских наук, профессор
- Кузнецов А.А.** доктор педагогических наук, профессор,  
академик РАО
- Курбацкий А.Н.** доктор физико-математических наук, профессор  
(БГУ, Республика Беларусь)
- Уваров А.Ю.** доктор педагогических наук, ведущий научный сотрудник

*Мнение редакционной коллегии не всегда совпадает с мнением авторов.*

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Педагогическая информатика

- Викторова Н.В.* Система творческих задач по информатике ..... 8
- Дегтярева Л.В., Клебанова С.М.* Информатика и бизнес  
в решении вопросов обучения робототехнике ..... 17

### Дидактические аспекты информатизации образования

- Белоглазов А.А., Белоглазова Л.Б., Кручкович С.М.,  
Новоселова Н.В.* Использование цифровых технологий  
в преподавании: современные тенденции..... 26
- Григорьев В.Ю.* Проблемы идентификации первичных данных  
при анализе регионального образования ..... 33
- Попов Н.И., Никифорова Е.Н.* Обучение математике студентов  
агроинженерных направлений подготовки вуза с использованием  
электронного курса, кейсов и компьютерных тестов..... 40

### Инновационные педагогические технологии в образовании

- Гранкин В.Е., Гриншкун В.В.* Формирование практических работ  
по первичному анализу данных научного исследования  
в системе SPSS для аспирантов педагогических направлений..... 48
- Федосеева З.Р.* Формирование профессиональных компетенций  
будущих учителей начальных классов на занятиях по математике..... 58
- Ярошевич В.И., Сафуанова А.М.* Применение информационных  
технологий в обучении учащихся решению задач ..... 63

## Формирование информационно-образовательной среды

- Заславская О.Ю., Иванов А.В.* Проблемы безопасности при использовании облачных технологий в образовательных организациях..... 69
- Шестаков П.А., Бочаров М.И., Фролов Ю.В.* Система автоматизированной экспертной оценки профессиональной деятельности педагогов дополнительного образования с расчетом соответствующих уровню их достижений премиальных выплат..... 77
- Царпкина Ю.М., Ильичев Е.Д.* Использование социальных сетей в учебном процессе как важное условие профессионального самоопределения ..... 85

## Трибуна молодых ученых

- Байдин Д.И.* Проблемы и пути обеспечения информационной безопасности жизнедеятельности: безопасность профилей граждан..... 91
- Иванов А.В.* Преимущества и недостатки при использовании облачных технологий в управлении коллективом образовательной организации..... 96
- Ионкина Н.А.* Образовательная робототехника в системе подготовки современных учителей..... 103

- Авторы «Вестника МГПУ», серия «Информатика и информатизация образования», 2018, № 2 (44)..... 108**

- Требования к оформлению статей..... 114**

## CONTENTS

### **Pedagogical Computer Science**

- Viktorova N.V.* System of Creative Problems  
in Computer Science ..... 8
- Degtyareva L.V., Klebanova S.M.* Computer Science  
and Business in Solving Problems of Training  
in Robotics ..... 17

### **Didactic Aspects of Informatization of Education**

- Beloglazov V.A., Beloglazova L.B. Kruchkovitch C.M.,  
Novoselova N.V.* Use of Digital Technologies in Teaching:  
Current Trends..... 26
- Grigoryev V.Yu.* The Problems of Identifying Primary Data  
in the Analysis of Regional Education..... 33
- Popov N.I., Nikiforova E.N.* Teaching Math Students  
of Agroengineering Disciplines of University Training  
Using E-course, Case Studies and Computer Tests..... 40

### **Innovative Pedagogical Technologies in Education**

- Grankin V.E., Grinshkun V.V.* Formation of Practical Works  
on Primary Analysis of Scientific Research Data in the SPSS  
System for Postgraduate Students of Pedagogical Disciplines ..... 48
- Fedoseyeva Z.R.* Formation of Professional Competencies  
of Future Primary School Teachers in Math Classes..... 58
- Yaroshevich V.I., Safuanova A.M.* The Use of Information  
Technologies in Teaching Students How to Solve Problems ..... 63

## **Formation of Information and Educational Environment**

- Zaslavskaya O.Yu., Ivanov A.V.* Security Issues When Using Cloud Technologies in Educational Organizations..... 69
- Shestakov P.A., Bocharov M.I., Frolov Yu.V.* The System of the Automated Expert Evaluation of the Professional Activity of the Teachers of Additional Education with the Calculation of Bonus Payments Corresponding to the Level of Their Achievements ..... 77
- Tsarapkina Yu.M., Illichiv E.D.* The Use of Social Networks in the Educational Process as an Important Condition for Professional Self-Determination ..... 85

## **Young Scientists' Tribune**

- Baidin D.I.* Problems and Ways of Ensuring Information Security of a Person's Everyday Life Activity: Safety of Citizens' Profiles ..... 91
- Ivanov A.V.* Advantages and Disadvantages When Using Cloud Technologies in the Management of the Staff of an Educational Organization ..... 96
- Ionkina N.A.* Educational Robotics in the System of Training Modern Teachers ..... 103

## **«MCU Vestnik Series “Informatics and Informatization of Education”» / Authors, 2018, № 2 (44)**

- Requirements for Style of Articles** ..... 114

## Система творческих задач по информатике

В статье раскрываются особенности системы творческих задач, обеспечивающих повышение осознанности знаний по информатике.

*Ключевые слова:* осознанность знаний; творческая задача; творческое мышление; творческое сотрудничество.

**В** настоящее время школьный курс «Информатика и ИКТ» вышел на качественно новый этап своего развития: унифицирован набор школьной компьютерной техники, выпущены учебники, учитывающие современные условия преподавания, разработаны УМК и методические рекомендации для преподавателей дисциплины. При этом остается актуальной проблема осознанности знаний по теоретическим основам информатики.

Знания являются осознанными, если учащиеся могут применять их в новых, незнакомых ситуациях, т. е. творчески (И.Я. Лернер). Для формирования у учащихся осознанных знаний по предмету необходима система творческих задач. При решении такой задачи, т. е. проблемы, связанной с жизнью и актуальной для ученика, он готов и способен делать познавательные усилия, преодолевать трудности, тем самым формируя опыт познавательной творческой деятельности [4].

При решении творческой задачи *самостоятельно* учащийся сталкивается с необходимостью прикладывать интеллектуальные усилия в разрешении реальной проблемы; самостоятельно принимать решения, исходя из имеющихся знаний и жизненного опыта; продумывать план осуществления действий для достижения результата. Таким образом, успешное решение творческой задачи происходит в условиях самоорганизации и саморазвития учащегося. Преодоление интеллектуальных трудностей приводит к формированию сильной личности творца и стимулирует творческое мышление, которое, в свою очередь, отражается на глубине мышления и приводит к осознанным знаниям.



Учащиеся, имеющие опыт преодоления познавательных проблем, быстрее входят в процесс решения творческой задачи и способны завершить его. Ученики, не имеющие такого опыта, пасуют перед трудностями, им требуется педагогическая поддержка: 1) эмоциональная поддержка (улыбка, мягкий голос, поощрения, трансляция уверенности в получении качественного результата и пр.); 2) поддержание мотивации; 3) раскрытие личностных смыслов познания; 4) организация личностной и смысловой рефлексии. Таким образом, поддержка учителя производится не на уровне содержания материала, а на уровне поддержки личности. В этом случае ученики получают опыт преодоления трудностей, который вызывает у них глубокое личностное удовлетворение, ученики «окрыляются», начинают верить в себя и свои силы, не пасуют перед трудностями. Именно в таких условиях, на наш взгляд, формируются осознанные знания.

Решение творческой задачи *в группе* приводит к приобретению также опыта творческого сотрудничества, который характеризуется в том числе возможностью высказывать свои соображения по проблеме (ситуации) и выслушивать мнения товарищей, что приводит к лучшему пониманию сути проблемы. Обмен идеями и подходами к выработке решения повышает результативность разрешения проблемы, а конструктивные взаимоотношения с одноклассниками формируют учебное сообщество людей с активной познавательной позицией.

Таким образом, процесс формирования осознанных знаний является личностным и коммуникативно обусловленным.

**Система творческих задач.** В данной работе за основу взяты свойства системы творческих задач, предложенные П.А. Оржековским [3]. Основным критерием системы будем считать разнообразие, характеризующееся следующими признаками:

1. Содержание задач связано с различными темами информатики.
2. Способы, с помощью которых задается «творчество» задач:
  - одни задачи — на действие в условиях неопределенности;
  - другие — на переосмысление мыслительных стереотипов;
  - третьи — на то и на другое.
3. Различные уровни трудности задач (субъективная характеристика).
4. Различные уровни сложности задач (объективная характеристика).

Приведем примеры творческих задач из раздела теоретической информатики «Информация: виды, свойства, действия с ней. Измерение информации» и прокомментируем их.

**Лесная прогулка.** Вот уже неделю погода стояла ясная и теплая, и мы решили семьей выбраться в лес. Выехали рано, не завтракая. Место для остановки в лесу выбрали быстро, недалеко от съезда. Очень скоро мы развели костер и вскипятили воду для чая. Ароматный и горячий чай мы пили с маминами пирогами: с вишней, яблоками, капустой и мясом. Дома такой чай не получается! После завтрака мы с мамой взяли корзины и ножи, а папа и брат — удочки и наживку, и пошли на «охоту». Зайдя в лес, мы ахнули

открывшемуся виду: кустики земляники усыпаны красными крупными ягодами, кусты малины — в цвету, а под деревьями — грибы: сыроежки, белые, подберезовики. А еще — пенье птиц: малиновки, зяблика и многих других...

Часа через три мы вернулись на поляну, где оставили машину. Там мы увидели папу и брата, которые занимались своим уловом: чистили двух карпов и трех карасей. Мама с удовольствием рассказала, как здорово в лесу, а я тем временем поставил в багажник машины корзины с грибами. Мы снова развели костер. Еще через час мы ели вкусную наваристую уху. Да, папа — мастер в приготовлении ухи!

Костер приятно потрескивал, а мы наслаждались вкусной едой и приятным ощущением единения с природой.

*Вопросы:*

1. Какие виды информации воспринимал автор?
2. Какого вида информации больше в данной истории? Можно ли утверждать, что в жизни этой информации больше?
3. Какие действия с информацией выполнял автор?

**Сайт приюта животных.** Гуляя по поселку, мы с другом увидели объявление о том, что приюту для животных нужен администратор сайта на безвозмездной основе. Мы связались с волонтерами по указанному телефону, и нам объяснили, что необходимо делать. Уже на следующий день закипела работа: мы сняли несколько роликов о жизни собак в приюте и поместили их на стартовой странице, написали тексты. Раздел «Фотогалерея» наполнили новыми изображениями с описаниями собак: порода, кличка, вес, характер. Статистику о животных, нашедших своих хозяев в этом году, разместили в виде гистограммы в разделе «Счастливые истории».

Результат нашей недельной работы понравился и нам, и хозяину приюта. Сайт стал живым и интересным. Удовлетворение от качественно выполненной работы и радость оказанной помощи наполнили нас.

*Вопросы:*

1. С какими видами информации работали ребята?
2. Какого(-их) вида (-ов) информации не было представлено на сайте?
3. Какими свойствами должна обладать информация на сайте, чтобы быть ценной для пользователя?
4. Какие действия с информацией выполняли юноши?

Условия рассматриваемых задач удовлетворяют признакам системы № 1, № 2 (см. выше).

Признак № 1. Условия задач связаны с различными темами раздела: «Виды информации по способу восприятия», «Виды информации по форме представления», «Действия с информацией», «Свойства информации».

Признак № 2. При решении задач ученикам необходимо преодолеть следующие стереотипы:

- условие задачи не может выглядеть в виде ситуации/истории/рассказа;
- ответ к задаче должен быть однозначным;

- ответ к задаче не должен побуждать к обсуждению, так как он является результатом решения.

Задачи решались в группах на этапе введения в относительно новую для учащихся тему «Информация: виды, свойства, действия с ней». Абсолютно новой для ребят эта тема не является, так как виды информации, воспринимаемые человеком, восьмиклассникам уже известны. Также знакомы им и действия с информацией. С точки зрения формулировок и определений новыми могут стать: свойства информации (*вопрос 3: достоверность, актуальность, полнота, точность, объективность*) и способы представления информации в технических устройствах (*звуковая, текстовая, графическая, числовая, видеoinформация*).

Во время работы учащихся в группах, а также во время выступлений спикеров звучали следующие стереотипные высказывания:

- «Разве задачи такими бывают?», «Как отвечать на вопросы, если так много текста?»
- «Почему ответов так много?», «Ответы не могут быть разными, давайте перерешивать» .
- «У нас в группе получились разные ответы» (*во время выступления спикера*).

Решение задач в группах и выступления спикеров перед одноклассниками привели к переосмыслению вышеуказанных стереотипов. Ребята поняли, что окружающая действительность наполнена множеством задач, которые могут иметь не одно, а несколько решений; что учебные задачи могут быть представлены в форме текста (ситуации, истории), анализ которого дает ответы на поставленные вопросы.

Рассмотрим задачи, отвечающие признакам № 3 и № 4 системы: различные уровни сложности и трудности задач. Решение *сложной* творческой задачи (*объективная характеристика*) требует от ученика глубоких знаний по предмету, умений строить длинные логические цепочки, а также выполнять сложные эксперименты и опыты. *Трудной* творческой задачей (*субъективная характеристика*) будем считать ту, которая требует от решающего много времени и усилий. Одна и та же задача для решающих может иметь разные уровни трудности и сложности.

**Встреча друзей.** Сегодня утром получил смс-сообщение от друга Сергея. Он прилетает в Москву транзитом и хочет встретиться со мной. Я очень обрадовался, ведь мы не виделись больше года. На сайте аэропорта быстро выяснил время прилета, проложил маршрут на онлайн-карте. Из 2 маршрутов остановился на том, который предполагал свободную дорогу — поездом-экспрессом. Зайдя в здание аэровокзала, на электронном табло из 8 рейсов из Питера нашел информацию о нужном: «Рейс UT-370 Санкт-Петербург – Москва прибыл». Значит, Сергей уже в Москве. Повернувшись к нужному выходу, встречаюсь с глазами друга. Вот и долгожданная встреча!

Выйдя из здания аэропорта, мы решили пойти в пиццерию, располагающуюся поблизости. Сев за столик, выбрали одну пиццу из 20 предложенных в меню. Мы разговариваем и пьем вкусный лимонад. Как много всего произошло за этот год... Как приятно встречаться с друзьями!

За разговорами время пробежало незаметно. Мы оплатили заказ, вышли из кафе и вошли в здание аэропорта. Рейс UT-457 объявлен на посадку. Мы снова расстанемся, но обещаем друг другу встречаться хотя бы раз в год.

Хорошего полета, Сергей!

*Вопросы:*

1. В каких ситуациях можно измерить информацию по известной вам формуле?

2. Каков объем информации в каждой из этих ситуаций?

**Спортивный праздник.** В школе, где я учусь, ежегодно проводится спортивный праздник для старшеклассников. Готовят его ребята, чей класс выбран жеребьевкой. В этом году из шести классов жребий выпал нам. Я и мои одноклассники очень были этому рады! Ну что ж, нужно серьезно подготовиться, чтобы праздник удался.

Для начала мы разбились на 2 команды. Первая команда занялась вопросами организации места проведения, вторая — организацией спортивных соревнований. Поиск информации по этим вопросам занял без малого неделю.

Обсуждение полученных данных привело к следующим результатам:

1. Из семи турбаз, расположенных недалеко от нашей школы, жеребьевкой выбрана турбаза «Родник».

2. Из четырех видов питания мы выбрали тот, в котором не было ужина, так как на вечер нами запланировано чаепитие у костра.

3. Спортивные игры выбраны только командного типа. Каждой команде необходимо пройти 5 этапов. На каждом этапе можно выбрать одну игру из 2 предложенных. За победу на каждом этапе начисляется одно очко, в случае поражения — ноль очков. По итогам всех этапов выбирается победитель.

Мы достаточно быстро напечатали программу праздника и раздали всем ученикам школы. Праздник удался!

*Вопросы:*

1. Найдите в тексте ситуации, в которых можно измерить информацию по известной вам формуле.

2. Каков объем информации в каждой из этих ситуаций?

Задачи решались индивидуально в рамках изучения темы «Измерение информации: содержательный подход» после занятия, на котором формула для измерения информации:

$$N = 2^i,$$

где  $N$  — количество равновероятных событий,  $i$  — количество информации, была разобрана в процессе группового решения творческой задачи.

Решение творческих задач такого типа проводится учащимся в два этапа: 1) найти в тексте ситуации, где можно измерять информацию (*выбор одного варианта из нескольких равновероятных*); 2) измерить в этой ситуации объем информации по известной формуле (формула записана на доске на этапе актуализации знаний). Можно заметить, что сложность указанных задач невысока, так как логические размышления на каждом этапе решения достаточно короткие, глубоких знаний по предмету не требуется.

На *первом этапе* у некоторых учащихся проявился стереотип: в реальных (жизненных) ситуациях измерять информацию невозможно. Звучали следующие вопросы: «Разве можно применять формулу в жизненной ситуации?», «Когда я выбираю пиццу в кафе (маршрут, играю в игру и др.), то в этот момент можно измерить информацию?».

На *втором этапе* работы возникали такие вопросы: «Как можно в тексте найти ситуации, где измеряется информация?», «Как применить формулу в этих ситуациях? Что брать за  $N$ , что — за  $i$ ?».

Отметим, что переосмысление стереотипа на первом этапе и размышления на втором этапе привели к повышению трудности задачи у этих ребят: для решения понадобилось больше времени и сил.

В процессе решения задач некоторым учащимся пришлось преодолевать внутриличностные конфликты. Так, Никита А. и Дмитрий П., интересующиеся гуманитарными науками, решением задач по информатике не увлечены. Педагогу же необходимо научить решению задач *каждого* ученика. Поэтому молодым людям была предложена на выбор одна задача из двух. Юноши выбрали разные задачи и достаточно долго с ними разбирались. Поняв, *как* в жизненных ситуациях можно измерять информацию, ребята испытали искренний интерес к работе, им захотелось решить эту задачу. Разобравшись с тем, как выбрать из текста ситуацию для измерения информации и чему в этой ситуации равно  $N$ , ребята сумели полностью решить выбранную творческую задачу: нашли *все* ситуации, в которых можно измерить информацию, определили их информационные объемы.

Необходимо отметить, что в результате преодоления интеллектуальных трудностей при решении всего одной творческой задачи у учащихся произошло важное психологическое приращение — появилась вера в себя и свои силы: они в дальнейшем достаточно спокойно и уверенно приступали к решению других задач, перенося формулу своего успеха в новые условия. Заметим, что применение знаний в новых (неопределенных) условиях является признаком осознанности знаний.

Рассмотрим еще одну творческую задачу, отвечающую различным признакам системы.

**Шпионы.** Джеймсу необходимо передать сообщение «Встреча переносится на 31.08. Время и место встречи те же. Джеймс». Сделать это нужно так быстро, чтобы не быть замеченным пеленгатором, который определяет место передачи, если она длится более двух минут.

*Вопросы:*

1. С какой скоростью (бит/с) Джеймс должен передать сообщение?
2. Какие способы сокращения времени передачи информации в указанных условиях вы бы порекомендовали Джеймсу? Аргументируйте свой ответ.

Задача была предложена учащимся (на выбор из нескольких; в качестве домашнего задания) в рамках изучения темы «Измерение информации: алфавитный подход» после урока, на котором формула для измерения информации:

$$N = 2^i,$$

где  $N$  — «мощность» алфавита,  $i$  — «емкость» одного символа, была разобрана в процессе группового решения творческой задачи.

Сложность данной задачи высокая, так как она требует от учащихся не только осознанного применения формулы измерения текстовой информации, но и понимания процесса передачи данных ( $V = I/t$ , где  $V$  — скорость передачи данных,  $t$  — время передачи,  $I$  — объем передаваемой информации), а также предполагает более одного решения ввиду отсутствия информации о способе передаче данных.

Задачу выбирали ученики, увлеченные информатикой. Приведем пример ответа Максима Ч., рассмотревшего два способа передачи данных — с помощью компьютера и сотовой связи (смс-сообщение):

1. С какой скоростью (бит/с) Джеймс должен передать сообщение: «Встреча переносится на 31.08. Время и место встречи те же. Джеймс»?

*Решение.* Количество символов в сообщении — 65.

а) Каждый символ весит 1Б, если рассматривать ситуацию, что текст набран на клавиатуре компьютера ( $N = 256$  символов,  $i = 8 \text{ б} = 1 \text{ Б}$ ), следовательно:

$$I_1 = 65 \cdot 1 \text{ Б} = 65 \text{ Б} = 520 \text{ б}, V_1 = 520 \text{ б} / 120 \text{ с} = 4,333 \dots \text{ б/с.}$$

*Ответ:* скорость передачи должна быть не менее 4,3 б/с.

б) Каждый символ весит  $16 \text{ б} = 2 \text{ Б}$ , если рассматривать ситуацию, что текст отправлен как смс (Unicode), следовательно,

$$V_2 = 2 \cdot V_1 = 8,6 \text{ б/с.}$$

*Ответ:* скорость передачи должна быть не менее 8,6 б/с.

*Вывод 1:* компьютерный способ передачи данных в данном случае является оптимальным.

2. Какие способы сокращения времени передачи информации в указанных условиях вы бы порекомендовали Джеймсу? Аргументируйте свой ответ.

*Способ 1.* Сократить текст, не меняя содержания: «Новая дата встречи — 31.08. Джеймс» .

*Решение.* Количество символов в сообщении — 34.

а) Аналогично п. 1:

$$I_1 = 34 \cdot 1 \text{ Б} = 34 \text{ Б} = 272 \text{ б}, V_1 = 272 \text{ б} / 120 \text{ с} = 2,266 \dots \text{ б/с.}$$

*Ответ:* скорость передачи должна быть не менее 2,3 б/с.



б) Аналогично п. 1:

$$V_2 = 2 \cdot V_1 = 4,6 \text{ б/с.}$$

*Ответ:* скорость передачи должна быть не менее 4,6 б/с.

*Вывод 2:* компьютерный способ передачи данных в данном случае является оптимальным.

*Способ 2.* Сократить текст, не меняя содержания, и перевести его на английский язык: New meeting date — 31.08. James.

*Решение.* Количество символов в сообщении — 31.

а) Аналогично п. 1:

$$I = 31 \cdot 1 \text{ Б} = 31 \text{ Б} = 248 \text{ б}, V = 248 \text{ б} / 120 \text{ с} = 2,066 \dots \text{ б/с.}$$

*Ответ:* скорость передачи должна быть не менее 2,1 б/с.

б) Каждый символ весит 7 б, если рассматривать ситуацию, что текст отправлен как смс (для латиницы), следовательно,

$$I = 31 \cdot 7 \text{ б} = 217 \text{ б}, V = 217 \text{ б} / 120 \text{ с} = 1,808 \dots \text{ б/с.}$$

*Ответ:* скорость передачи должна быть не менее 1,9 б/с.

*Вывод 3:* передача данных с помощью смс в данном случае является оптимальной.

**Итог:** я рекомендовал бы Джеймсу сократить текст без потери содержания, перевести его на английский язык и отправить в виде смс-сообщения.

Предложенное Максимом Ч. решение вызвало неподдельный интерес у всех одноклассников: во время ответа в классе стояла полнейшая тишина, после выступления одноклассники задали множество вопросов. Ребятам интересовали технические аспекты передачи смс-сообщений, процесс пеленгации сообщений, переданных различными способами (компьютерным и не только), а также средства и способы защиты передаваемой информации.

Итак, указанная задача дала учащимся несколько возможностей для получения опыта творческой деятельности: перенос ранее усвоенных знаний и умений в новую учебную ситуацию; видение проблемы в знакомой ситуации; видение новой функции объекта; комбинирование ранее известных способов решения проблемных задач в новой ситуации.

Таким образом, создаваемая система творческих задач ориентирована на развитие каждого ученика и повышает осознанность его знаний по информатике через развитие личностных и познавательных качеств.

### *Литература*

1. Захаров Г.А. Индивидуальный подход как одно из условий успешного обучения учащихся (Дидактический аспект): монография. Курган: Изд-во КГУ, 2000. 132 с.

2. Лернер И.Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? М.: Знание, 1978. 48 с.

3. Оржековский П.А. Методические основы формирования у учащихся опыта творческой деятельности при обучении химии: дис. ... д-ра пед. наук. М., 1998. 243 с.
4. Оржековский П.А., Степанов С.Ю. О «кольцевой детерминации» естественнонаучного образования // Образовательная политика. 2017. № 1. С. 3–17.
5. Семенов И.Н. Методика исследования и поведения личности в группе при коллективном решении творческих задач // Психологические исследования. Вып. 7. М.: МГУ, 1977. С. 39–49.

### *Literatura*

1. Zaxarov G.A. Individual'ny'j podxod kak odno iz uslovij uspešnogo obučeniya uchašhixsya (Didaktičeskij aspekt): monografiya. Kurgan: Izd-vo KGU, 2000. 132 s.
2. Lerner I.Ya. Kachestva znanij uchašhixsya. Kakimi oni dolzhny' by't'? М.: Znanie, 1978. 48 s.
3. Orzhekovskij P.A. Metodicheskie osnovy' formirovaniya u uchašhixsya opy'ta tvorcheskoj deyatel'nosti pri obučenii ximii: dis. ... d-ra ped. nauk. М., 1998. 243 s.
4. Orzhekovskij P.A., Stepanov S.Yu. O «kol'cevoj determinacii» estestvennonauchnogo obrazovaniya // Obrazovatel'naya politika. 2017. № 1. S. 3–17.
5. Semenov I.N. Metodika issledovaniya i povedeniya lichnosti v gruppe pri kollektivnom reshenii tvorcheskix zadach // Psixologičeskie issledovaniya. Vy'p.7. М.: MGU, 1977. S. 39–49.

*N.V. Viktorova*

### **System of Creative Problems in Computer Science**

The article reveals the features of the system of creative tasks, which provide an increase of awareness of knowledge in Computer science.

*Keywords:* awareness of knowledge; creative task; creative thinking; creative cooperation



УДК 378

**Л.В. Дегтярева,  
С.М. Клебанова**

## **Информатика и бизнес в решении вопросов обучения робототехнике**

В статье обсуждается роль информатики и бизнеса в процессе обучения детей робототехнике. Продемонстрирован новый подход к повышению качества и конкурентоспособности процесса обучения робототехнике в школах.

*Ключевые слова:* информатика и информационные технологии; робототехника; бизнес; обучение; мобильное приложение.

**С**овременное постиндустриальное общество невозможно представить без сложных механических машин, запрограммированных на выполнение автоматизированных действий или контроль каких-либо процессов. Как правило, соответствующие знания, предшествующие появлению новых подобных конструкций, накапливаются и систематизируются при изучении информатики, механики, робототехники.

Образование, будь оно получено в общеобразовательном или же коммерческом учебном заведении, неотъемлемо связано с развитием государства в целом. В развитых странах Азии, прежде всего Японии, Корее, Китае, а также в ряде европейских государств наблюдается бурный рост технологий, связанный в первую очередь с активным развитием робототехники. Не секрет, что Япония — страна, где роботизация производства и даже сферы услуг активно поддерживается и частными корпорациями, и государством, в Токио эта поддержка даже приобрела форму чуть ли не культа. В технологически развитых странах уже с детства люди имеют доступ к инновационным центрам, у них есть возможность посещать тематические клубы в школах и университетах.

В числе активно обсуждаемых проблем России следует отметить недостаточную обеспеченность инженерными кадрами и медленное развитие информационных технологий, следствием чего является и отставание в данных отраслях от вышеуказанных стран. В связи с этим правительство РФ ставит следующие задачи: усилить популяризацию инженерных профессий, выступающих неотъемлемой и необходимой составляющей информационного общества, и ускорить развитие индустрии информационных технологий. Эти факторы являются определяющей и во многом основной частью в развитии робототехнического направления.

Поскольку современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения, им необходимо с малых лет осваивать

соответствующие знания. Так как технические достижения все больше проникают в сферы жизни человека, а технические объекты окружают нас повсеместно, от классических персональных компьютеров до игрушек, то дети, в силу своей любознательности, с дошкольного возраста пытаются понять, как все это устроено.

Введение в школы курсов робототехники, появление специализированных школ показывают направление развития нашего образования, следующего за общемировыми тенденциями, что отвечает запросам внутренней политики страны, нацеленной на адаптацию населения к активной информатизации и компьютеризации.

С целью способствования просвещения детей в сфере информационных технологий были введены дополнительные изменения в Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО), согласно которым курс «Информатика» входит в предметную область «Математика и информатика». Положения данного документа определяют, что к концу обучения в начальной школе обучающиеся должны обладать ИКТ-компетентностью на базовом уровне, позволяющей продолжить обучение в средней школе (5–9 классы), где полученные знания закрепляются и развиваются.

В XXI веке общеобразовательный курс информатики — один из основных предметов, он необходим детям, чтобы они могли приобрести знания о современном устройстве информационного мира, научиться рациональному логическому мышлению, практиковать и лучше усваивать точные науки. Этот предмет необходим для формирования естественно-научного мировоззрения, а также для воспитания внутренней культуры поведения в сети Интернет, которой многим так не хватает сейчас. Материалы курса также объясняют основы информационной безопасности, а при правильном преподавании позволяют предотвратить и некоторые социальные проблемы, например буллинг, весьма распространенный среди школьников в наши дни.

Учитель информатики должен стать своего рода наставником жизни в обществе, окутанном информационными технологиями. Он должен уметь с малых лет заинтересовать учеников миром информационных технологий, а это далеко не так просто. Дети, в силу своего возраста, не способны не только долго удерживать внимание на одном объекте, но и познать искусство самомотивации, а также долго поддерживать интерес к чему-нибудь без помощи извне.

Как же ребенку лет семи, а может и меньше, показать, что информатика — это невероятно здорово, интересно и перспективно? С этим вопросом прекрасно справляется новое для нашей страны, но активно набирающее популярность направление — робототехника.

К сожалению, педагог общеобразовательной школы из-за специфики его работы (большое количество учебных часов, необходимость заполнения чуть ли не целого шкафа различных документов) редко находит время и силы для чтения последних новостей в сфере информационно-коммуникационных

технологий, придумывания интересных новых задач для обучающихся и изучения новой для себя сферы деятельности. Отметим, что и специалистов, работающих в сфере обучения робототехнике, не так много, высшие учебные заведения только начали наборы на подобные профили подготовки, курсов для педагогов общеобразовательных школ еще крайне мало, и они не государственные, а частные и подразумевают собственную заинтересованность педагога, наличие у него свободного времени и финансов. Поэтому столь востребованную задачу, как погружение детей в мир роботов, информационных технологий и инженерии, взял на себя бизнес. Коммерческие специализированные робототехнические школы сейчас, как никогда, актуальны для обычных людей и, как никогда, прибыльны для предпринимателей при грамотно разработанной методике преподавания.

В связи с таким стремительным развитием данной области образования появились разработки, позволяющие даже совсем юным будущим инженерам объяснять простыми способами весьма серьезные и сложные вещи. Коммерческие школы, обучающие в сфере робототехники, используют роботов, чтобы заинтересовать детей наукой и техникой. Такие занятия мотивируют ребенка изучать математику, физику, программирование и многое другое. Используя передовые технологии, преподаватели открывают горизонты детскому воображению и превращают мечты в реальность. В процессе такого обучения ребенку прививается интерес к учебе, аналитическое мышление, инженерные навыки, понимание окружающих его технологий.

В большинстве школ дополнительного образования в сфере робототехники, успешно работающих на рынке, доступны следующие программы обучения (в различных комбинациях):

- Дошкольная группа.

Цель занятий: развитие мелкой моторики, освоение понятий симметрии и перспективы, первые шаги к работе в команде и дисциплине, а также объяснение понятия «алгоритм» в игровой форме.

- Группа начинающих.

Цель занятий: заинтересовать детей волшебством современных технологий, научить ребенка интуитивно понимать, как работают устройства. Дети узнают основы механики в процессе конструирования роботов, а также учатся логически мыслить, программируя их. В этом им помогают самые современные технологии от компании LEGO.

- Средняя группа.

Цель занятий: обучить детей самостоятельно решать нерешаемые на первый взгляд задачи, преодолевать трудности и системно мыслить. В данном курсе ребенок учится проектировать, конструировать и программировать различные устройства. Такие курсы в основном строятся на изучении платформ Arduino. Это открытый проект, поддерживаемый миллионами разработчиков всех возрастов.

- Продвинутая группа.

Цель курса: погрузить человека в бескрайний мир информационных технологий и сориентировать его в нем. Компьютерное зрение, веб-сервисы, базы данных, UNIX-системы, аналитика, облачные технологии и многое другое используется в процессе создания умных устройств и роботов.

Этот уровень в большинстве школ также базируется на основе платформ Arduino, но есть и нововведения в целях повышения конкурентоспособности и уровня подготовки ребят — программирование на Raspberry Pi. Технология Raspberry Pi появилась совершенно недавно: первая версия была выпущена в 2012 году, а актуальная на сегодня Raspberry Pi Zero W — в феврале 2017 года.

Следует сделать особый акцент на специализированных конструкторах, позволяющих начать с нуля и с малых лет обучать робототехнике. Наиболее популярными и востребованными, в силу своего имиджа и технологий производства, являются робототехнические наборы компании LEGO. Соответственно, и курсы в подобном игровом формате наиболее прибыльны и актуальны в школах дополнительного образования.

Введение курсов робототехники в общеобразовательных школах сегодня желательно, но необязательно. Государственным школам обычно предоставляются наборы LEGO WeDo, актуальные и интересные в основном детям дошкольного возраста, так как конструктор достаточно прост и ограничен в возможностях программного обеспечения. Для более серьезного уровня образования, как правило, используют наборы LEGO Mindstorms.

В современных коммерческих школах используют либо версию LEGO Mindstorms NXT 2.0, либо LEGO Mindstorms EV3. Особенностями данных конструкторов является возможность изучения основ механики и базовых понятий «ток», «алгоритм», «программа» и т. д., как это сделано, например, в наборах LEGO Technic и LEGO WeDo, а также возможность ознакомиться с принципами работы различных датчиков, которые непременно есть в каждом современном электронном устройстве: от телефона до кофемашины. Набор EV3 — более новый, обладает двумя версиями: образовательной и домашней. В зависимости от версии немного отличаются детали конструктора и датчики в базовой комплектации, также набор поддерживает датчики из набора NXT.

Таким образом, в игровой форме дети не только тренируют мелкую моторику, развивают инженерные навыки и воображение, ненавязчиво и легко учатся алгоритмическому мышлению за счет легкого для понимания программного обеспечения, основанного на визуальном программировании, но и познают основы робототехники, делая уникальные проекты (от простого бластера до умного дома) с помощью различных сервомоторов и датчиков: ультразвука, касания, цвета, температуры, звука и инфракрасного излучения.

Так же плюсом новейшей разработки компании LEGO является разработанный язык программирования EV3 – LEGO Basic, позволяющий плавно

перевести учеников с визуального программирования на классическое. Также для ребят, не желающих расставаться с уроками, базирующимися на конструкторе от LEGO, но стремящихся развиваться дальше, сюрпризы от Lego не заканчиваются: микроконтроллер EV3 поддерживает операционную систему Linux, а вместе с ней и программы на языках C++ и Python, использование которых невероятно расширяет возможности набора. По этим причинам не удивительно признание данной разработки в среде коммерческих школ. Однако преподавание таких курсов в полной мере возможно только при длительном системном обучении.

В связи с растущей популярностью данной сферы образования и ввиду специфики работы коммерческих школ новые ученики, как правило, приходят в группы на протяжении всего учебного года, из-за чего возникает сильная градация уровня знаний ребят: кто-то учится с сентября, а кто-то пришел в группу лишь в феврале. К сожалению, даже у коммерческих организаций нет возможности постоянно создавать группы по 2–3 новых ученика по вполне объективным причинам: ограниченное количество аудиторий, финансовая целесообразность открытия новой группы, занятость преподавательского состава и т. д. В связи с этим и школа, и преподаватели, и сами ученики заинтересованы в скорейшем сокращении возможного разрыва знаний у ребят. Как правило, в таких организациях предлагают отработку пропущенных часов, однако здесь помимо занятости учителя и класса есть еще одна проблема: согласовать время отработки не так просто еще и ввиду лимита свободного времени родителей или ученика, так как сегодня крайне актуально записывать ребенка в большое количество секций, практически лишая его времени на отдых. Но вопрос о получении оплаченных знаний, которые он упустил своим пропуском, остается актуальным.

Мы уже привыкли, что у каждой компании есть сайт, где мы узнаем информацию о ней, приобретаем ее услуги или товары. Но современное предпринимательство, независимо от своих масштабов, все больше вынуждено втягиваться в конкурентную борьбу, чтобы отстоять и закрепить свои позиции на рынке [1: с. 57], и поэтому сейчас наблюдается новая тенденция, необходимая для многих видов бизнеса, — наличие своего приложения для мобильных систем или стационарных компьютеров. Почему бы не использовать такой подход и для сферы услуг образования, но не для организации продаж, а для сокращения вышеупомянутого разрыва знаний, упрощения работы преподавателя в подобных случаях и повышения имиджа организации в целом?

Для реализации этой идеи целесообразно разработать именно веб-приложение, так как в процессе предоставления учебного материала будут необходимы мультимедийные данные для демонстрации темы урока, взятые со сторонних интернет-ресурсов, иначе приложение будет занимать слишком много памяти и некорректно работать, а размещение контента будет занимать много времени.

*Веб-приложения* представляют собой особый тип программ, построенных по архитектуре «клиент – сервер» (рис. 1).

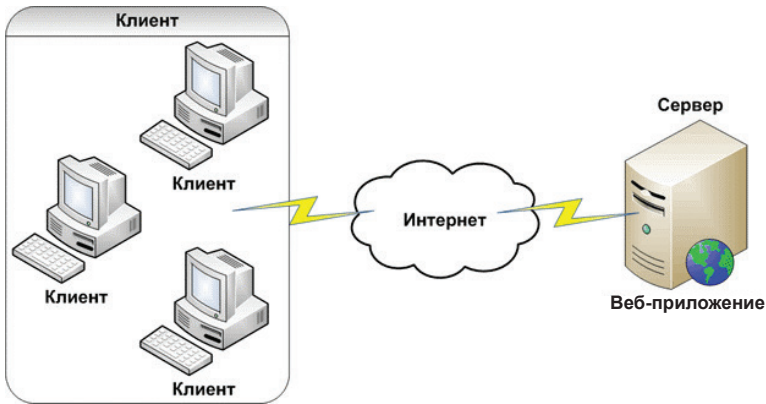


Рис. 1. Архитектура «клиент – сервер»

Отображением результатов запросов, а также приемом данных от клиента и их передачей на *сервер* обычно занимается специальное *приложение* — *браузер* (Internet Explorer, Mozilla, Opera и т. д.).

Общая структура приложения выглядит, как показано на рисунке 2.

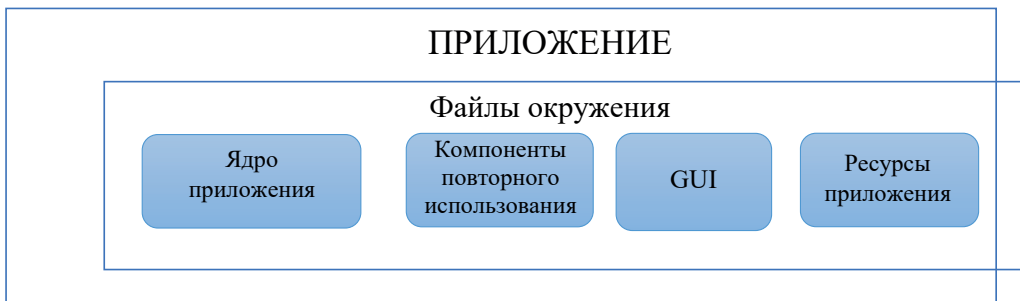


Рис. 2. Общая структура приложения

На самом примитивном уровне абстракции веб-приложение состоит из следующих архитектурных слоев:

1. Ядро приложения, которое включает в себя компоненты системы, недоступные для взаимодействия с пользователем.
2. Графический пользовательский интерфейс (GUI).
3. Компоненты повторного использования: библиотеки, визуальные компоненты и другое.
4. Файлы окружения: AppDelegate, .plist (IOS), JDK (Android) и т. д.
5. Ресурсы приложения: графические файлы, звуки, необходимые бинарные файлы.

При наличии сомнений в целесообразности подобного нововведения, учитывая сумму, необходимую для разработки авторского приложения с нуля



и его адаптации для различных операционных систем, для тестирования и развеивания сомнений (или же их подтверждения) на первом этапе разработки мобильного веб-приложения школы можно использовать RAD-систему — систему быстрой разработки приложений. Особенность такой системы в том, что формочки интерфейса образуют скелет системы, а функции наращивают ей мышцы, т. е. ядро приложения тесно связано с GUI. Сам скелет приложения, а значит и интерфейса, при разработке его с помощью соответствующей платформы представлен на рисунке 3.

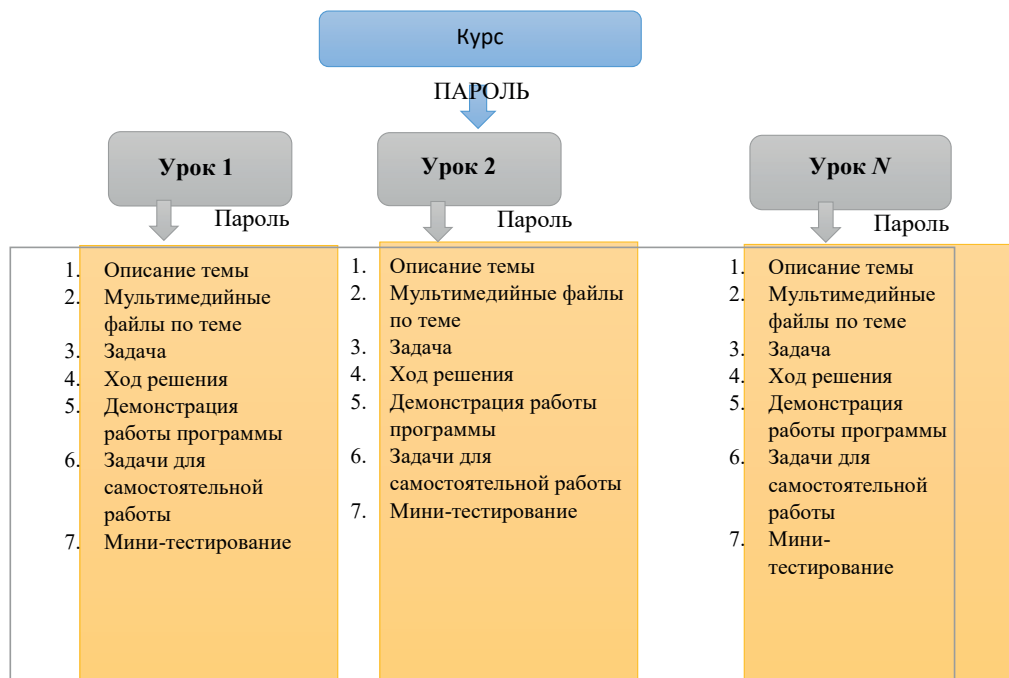


Рис. 3. Мобильное приложение для курса робототехники

Подобный вариант разработки имеет ряд минусов:

- ограничения по дизайну, так как в таких платформах создают приложение на основе шаблонов;
- малая стрессоустойчивость приложения, что, в принципе, «чувствуется» только при одновременном обращении большого числа пользователей;
- затруднение с автоматическим внесением изменений, например пополнение контента, тоже нужно делать через платформу, т. е. платить разработчику даже за то, что может выполнить и преподаватель при наличии приложения с нуля, в котором просто можно добавить отдельные возможности для ряда аккаунтов;
- создание аккаунтов и др.

Но несомненным плюсом такого простого способа разработки веб-приложения является автоматическая адаптация платформой программного обеспечения

для различных операционных систем, а также возможность решить и протестировать структуру интерфейса и информации с минимумом затрат.

Что касается контента, то у каждой школы он может быть уникален в зависимости от методического пособия, желания затрачиваться на его «яркость», создавая уникальные видеоматериалы, а не просто текстовые страницы и т. д. Но при этом курсы делятся на уроки. Важный момент: авторской информации нужна защита от конкурентов. Решение может быть таково: для доступа на курс и отдельные уроки можно установить пароли. При самостоятельной разработке с нуля стоит добавить к паролю функцию-таймер, т. е. сделать так, чтобы пароль действовал какой-то ограниченный период времени, а сами пароли преподаватель мог генерировать, воспользовавшись отдельными функциями своего аккаунта, который, ко всему прочему, должен позволять ему добавлять материал к курсам и урокам, благодаря чему наполнение приложения контентом не будет входить в обязанности разработчика.

Пароли хранятся у преподавательского состава. Если ребенок пропускает урок, и нет возможности посетить отработку, то к этому уроку преподаватель вправе дать ученику пароль для изучения пропущенной темы в домашних условиях. Так как и ребенок, и его родители получают доступ только к пропущенным урокам и только к тому курсу, который ребенок посещает, то кража программы обучения конкурентами будет сведена к минимуму.

Таким образом, наличие мобильного приложения для обучения робототехнике детей в специализированных школах позволит не только повысить качество самого учебного процесса, но сделает школу более конкурентоспособной на рынке образовательных услуг, так как в современном мире разработка своего мобильного приложения уже становится таким же маркетинговым бизнес-стандартом, как и наличие сайта.

### *Литература*

1. Дегтярева Л.В., Семеняченко Ю.А. Интеграция математики, информатики и маркетинга в процессе подготовки бакалавров бизнес-информатики // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2015. № 3 (33). С. 57–66.
2. От информатики в школе к техносфере образования: сб. науч. тр. Международной научно-практической конференции. Воронеж: Научная книга, 2016. 332 с.
3. Столбовский Д.Н. Основы разработки web-приложений на ASP.NET. М.: Бином; Лаборатория знаний, 2014. 304 с.

### *Literatura*

1. Degtyareva L.V., Semenyachenko Yu.A. Integraciya matematiki, informatiki i marketinga v processe podgotovki bakalavrov biznes-informatiki // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2015. № 3 (33). S. 57–66.



2. Ot informatiki v shkole k texnosfere obrazovaniya: sb. nauch. tr. Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Voronezh: Nauchnaya kniga, 2016. 332 s.

3. *Stolbovskij D.N.* Osnovy' razrabotki web-prilozhenij na ASP.NET. M.: Binom; Laboratoriya znaniy, 2014. 304 s.

*L.V. Degtyareva,*

*S.M. Klebanova*

### **Computer Science and Business in Solving Problems of Training in Robotics**

The article discusses the role of Computer science and business in the process of training children in robotics. A new approach to improving the quality and competitiveness of the process of teaching robotics in schools is demonstrated.

*Keywords:* Computer science and information technologies; robotics; business; training; mobile application.

# ДИДАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 373

**А.А. Белоглазов, Л.Б. Белоглазова,  
С.М. Кручкович, Н.В. Новоселова**

## **Использование цифровых технологий в преподавании: современные тенденции**

В статье анализируются основные тенденции, связанные с использованием цифровых технологий и характеризующие современный этап развития высшего образования, а также их влияние на преподавание. Выявлены три главные тенденции: мобилизация (широкое использование мобильных устройств в учебном процессе), геймификация (применение игровых компьютерных технологий для повышения мотивации и включенности студентов), а также массовизация, основанная на развитии массовых открытых онлайн-курсов.

*Ключевые слова:* высшее образование; преподавание; информационные технологии; цифровое образование.

**Р**азвитие цифровых технологий заложило основы трансформации всей информационной среды современного общества и большинства сфер общественной жизни, включая систему образования. Основная часть студентов в большинстве стран мира выросла в условиях новой цифровой реальности и с детства живет в непосредственном контакте с большим разнообразием цифровых и сетевых технологий, образуя так называемое поколение Интернет, или поколение Y. Более того, представители поколения Y уже составляют приблизительно четверть всей рабочей силы [1: с. 482] и начинают играть заметную роль в преподавательском составе университетов и колледжей.

Преподавание информатики, активное использование компьютерной и мультимедийной техники, систем компьютерного тестирования и даже образовательные порталы и внутривузовские информационные системы давно перестали быть чем-то необычным и восприниматься в качестве инновационных образовательных технологий. Само по себе использование компьютеров уже не может считаться основой новых тенденций и образовательных парадигм, учитывая, что ключевые тенденции информатизации общества определяются развитием мобильных устройств, сетевых технологий, интернета вещей, облачных вычислений, аналитики больших данных, машинного обучения и систем искусственного интеллекта.

Можно назвать несколько современных тенденций, связанных с использованием цифровых технологий и определяющих трансформацию образовательной системы на современном этапе.

*Мобилизация.* Если в конце XX – начале XXI века главные тенденции в информатизации образования были связаны с распространением и использованием стационарных персональных компьютеров, то сейчас основой доступа к информационным ресурсам и коммуникационным возможностям являются цифровые мобильные устройства: смартфоны, планшеты и другие гаджеты. Рынок мобильных приложений способен быстро и гибко адаптироваться под различные задачи, предоставляя широкий выбор ИТ-сервисов. Финансовая доступность, технологическая функциональность и гибкость делают возможным решение большого числа образовательных задач на основе использования персональных устройств.

В бизнес-среде активно развивается парадигма BYOD (Bring Your Own Device) — модель, при которой работники используют для решения повседневных рабочих задач не корпоративные средства, а собственные мобильные устройства, к которым они привыкли и которые они могут настроить по собственному усмотрению [13]. Аналогичная модель начинает активно использоваться и в образовательной среде. Американские университеты признали, что смартфоны и другие гаджеты — это новая реальность, и бороться с ними в аудиториях бессмысленно; вместо этого необходимо менять образовательный процесс, интегрируя в него использование мобильных устройств [7].

Применение модели BYOD в системе образования решает одновременно несколько задач. Во-первых, она адаптирует образовательный процесс к объективной технологической и информационной реальности и типичным практикам поколения Y, для которого мобильные устройства — чуть ли не часть своего тела. Во-вторых, она позволяет ввести новые способы и формы как доставки образовательного контента, так и взаимодействия в системе «обучающий – обучаемый», предоставляя возможности для доступности образовательных продуктов в режиме 24/7. Отметим, что традиционный порталный доступ к образовательной среде при помощи персонального компьютера такой возможности, на самом деле, не предоставляет. В-третьих, подход на основе BYOD способен привести к сокращению затрат университетов на ИТ-инфраструктуру, частично перекладывая ее стоимость на пользователей.

По результатам исследований можно констатировать, что использование мобильных устройств имеет четыре основных преимущества для студентов:

- быстрый доступ к информации;
- расширенные возможности коммуникации как с сокурсниками, так и с преподавателями, расширение сети контактов и увеличение возможностей для коллаборативного обучения;
- разнообразие способов обучения: использование мобильных устройств для записи лекций и их последующего обсуждения в сети, размещение текстовых и мультимедийных сообщений по тематике курсов, обмен информацией и знаниями, консультирование, поиск информации и т. д.;

– ситуативное обучение: мобильные устройства позволяют погрузить учебный процесс в социальный контекст, преодолевая ограничения традиционного дистанционного образования, при котором студенты оказывались оторваны от живого, непосредственного общения [6: с. 21].

В то же время использование мобильных устройств сопряжено и с определенными проблемами:

– нежеланием и неготовностью преподавателей использовать мобильные технологии;

– техническими сложностями, вызванными ошибками и сбоями в работе устройств, сети или приложений, а также могут иметь место недостаточные скорость или удобство технологий;

– отвлекающий характер мобильных устройств, искушение использовать их для игр, развлечений и других посторонних целей [6: с. 23].

С точки зрения преподавания расширение использования мобильных устройств также имеет важные последствия. Во-первых, обостряется проблема сопротивления преподавателей использованию мобильных технологий. Нежелание использовать мобильные устройства может быть мотивировано разными причинами: недостаточной функциональной грамотностью, убежденностью в негативном влиянии гаджетов на образовательный процесс, непониманием механизмов и способов интеграции мобильных устройств в процесс обучения, стремлением оградить свою личную жизнь и вне рабочее время от вовлечения в социальные интеракции со студентами. Независимо от мотивов, преодоление этого сопротивления становится важной задачей образовательного менеджмента. Можно предположить, что по мере расширения запроса на мобилизацию со стороны студентов, более выгодное положение на рынке рабочей силы в системе высшего образования начнут занимать молодые и адаптивные преподаватели.

Во-вторых, университеты оказываются заинтересованы в разработке мобильных приложений, соответствующих задачам образовательного процесса. Взаимодействие по этому вопросу менеджмента образовательных организаций, преподавательского состава, студентов и разработчиков становится важным направлением работы, от которого зависит успех интеграции мобильных устройств в учебный процесс.

В-третьих, следует ожидать постепенного изменения образовательных технологий, формирования новых стилей и практик преподавания, основанных на использовании мобильных устройств и расширении интерактивности в системе «студент – преподаватель». Помимо того что это порождает множество нормативно-организационных проблем, связанных с распределением нагрузки и учетом педагогической работы, мобилизация требует изменения самой логики и технологии преподавания, окончательного отказа от монологического способа передачи знаний в сторону коллаборативных и интерактивных форм производства и горизонтального трансфера знаний, а также развития новых форм контроля знаний.

*Геймификация.* Как было отмечено выше, одна из проблем в использовании мобильных устройств связана с их использованием в развлекательных целях,

в том числе непосредственно в учебной аудитории. На самом деле, это часть более общей проблемы поколения Y, представители которого не просто родились в новой информационной среде и для которых гаджеты и Интернет — естественная часть повседневной жизни, но которые обладают также особой ценностно-мотивационной структурой. В частности, как показывают исследования, представители нового поколения отличаются высокими ожиданиями, гибкостью, стремятся поддерживать баланс между работой и личной жизнью, ориентированы на быстрые вознаграждения и оперативную обратную связь, ценят развлечения и удовольствия [10]. Такие особенности мотивации влияют на поведение молодых людей как на работе, так и в учебе.

Одним из главных инновационных ответов цифровой экономики на такие особенности поколения Y стала геймификация — использование технологий и дизайна компьютерных игр в неигровых контекстах для решения серьезных задач. Геймификация предполагает, что в какой-то серьезный вид деятельности включаются те или иные элементы игровых технологий и практик: система накопления баллов или очков, мониторинг прогресса и рейтингование, виртуальные награды и значки (бейджи), использование аватарок и анимации, создание целых виртуальных миров со своими сценариями, легендами и интерфейсом. Активное развитие и изучение геймификации началось приблизительно в 2010 году и быстро превратилось в важный тренд в менеджменте, маркетинге и образовании.

В настоящее время университеты и другие образовательные организации активно экспериментируют с геймификацией образовательного процесса, стремясь использовать игровые технологии для повышения мотивации и вовлеченности студентов в обучение, стимулирования командной работы и развития социальных навыков [3; 8; 12].

Дискуссии относительно психолого-педагогической основы геймификации обучения апеллируют к пяти теориям: геймифицированного инструктирования, обусловливания, ожиданий, постановки целей, а также самодетерминации [4]. Разнообразие подходов отражает отсутствие консенсуса относительно как механизмов влияния геймификации на процесс и результаты обучения, так и оптимальных методов и последствий геймификации. Однако некоторые механизмы, на которые опирается геймификация, включают в себя эффективность оперативной обратной связи, позволяющей осуществлять мониторинг собственного прогресса, использование виртуальных наград для задействования нейрофизиологической системы вознаграждения, удовлетворение социальных нужд обучающихся.

Применение компьютерных игровых технологий в обучении показывает многообразие способов геймификации, которые могут быть использованы. Вот лишь несколько примеров из описанных в литературе исследований [12]:

- использование виртуальных рынков и торговли для стимулирования конкуренции и внутренней мотивации, для понимания поведения своих сокурсников и даже для борьбы с плагиатом;
- использование геймифицированных симуляторов для обучения законам физики;

- цифровые значки как средство повышения мотивации, отображения прогресса обучения и признания достижений;
- погружение в виртуальную среду в целях трансграничного командообразования и управления конфликтными ситуациями;
- взаимосвязь между физическими навыками и результатами в играх на основе дополненной реальности;
- автоматизированная обратная связь как средство повышения вовлеченности и результатов в ходе самонаправляемого обучения; и др.

Хотя плюсы и минусы разных вариантов геймификации еще нуждаются в исследованиях и обобщениях, нет никаких сомнений, что практика использования компьютерных игр в обучении будет возрастать.

*Массовизация.* Одна из главных особенностей современных интернет-технологий, важных для системы образования, заключается в кардинальном упрощении доступа к цифровому контенту. В цифровой среде практически невозможно обеспечить эксклюзивность такого доступа и ограничить распространение информации. Как следствие, во многих областях (массмедиа, разработка программного обеспечения, ИТ-сервисы и т. д.) возникают бизнес-модели, основанные на открытом доступе к информационным ресурсам и поиске новых способов финансирования. Эта тенденция затронула и сектор образования, приведя к возникновению так называемых массовых открытых онлайн-курсов (МООК), доступ к которым может быть бесплатным, а способы компенсации затрат на них связаны с предоставлением дополнительных услуг, спонсорской поддержкой, рекламой и т. д. [4].

МООК основаны на использовании технологий электронного обучения и предполагают возможность прохождения отдельных курсов бесплатно любому желающему, имеющему выход в Интернет. Зарегистрированный пользователь получает доступ не только к записям лекций и другим учебным материалам, но также к тестовым и другим контрольным заданиям, имеет возможности общаться с однокурсниками и преподавателем. Даже с учетом того, что расширенные варианты курсов, включающие взаимодействие с преподавателем и индивидуальные оцениваемые задания, могут быть платными, их цена остается небольшой (от 12 до 100 долларов за курс на разных платформах), и получение такого образования по-прежнему оказывается доступным для массовой аудитории.

Сами курсы, предлагаемые на крупнейших платформах, таких как Coursera, edX, UDACITY, Udemu, «Открытое образование» (в России), разрабатываются ведущими мировыми университетами, а их количество исчисляется сотнями и тысячами. Автоматизация большого числа процессов как непосредственно обучения, так и менеджмента образовательного процесса способствует относительно низким затратам на обучение и, соответственно, делает современные курсы доступными для миллионов человек по всему миру. Не случайно число студентов, записавшихся на МООК, на крупнейших платформах может составлять 20–30 миллионов человек.



Несмотря на известные проблемы в обучении на основе MOOK (недостаток интерактивности и индивидуальной помощи в бесплатных курсах, высокий уровень оттока студентов), к настоящему времени становится очевидным, что они действительно трансформируют всю систему высшего образования [11]. Университеты, перед которыми также стоит задача сокращения издержек и расширения своего влияния, начинают все больше участвовать в MOOK-движении, разрабатывая собственные онлайн-курсы, вступая в консорциумы с другими университетами, вводя систему зачета онлайн-курсов в своих программах. Соответственно возрастает конкурентное давление на преподавателей. Теперь, когда у студентов есть возможность сравнить качество преподавания в местном вузе и курсов, разработанных ведущими мировыми университетами, преподавателям необходимо бороться за повышение собственной квалификации, отслеживать последние тенденции в своей области знаний, а также искать возможности встроить онлайн-курсы в учебный процесс.

Три названные тенденции информатизации в наибольшей степени влияют на трансформацию всей современной системы образования и процесс обучения, выдвигая новые требования к высшей школе и преподавателям. Однако можно назвать и другие важные тренды, характерные для современного этапа. Так, использование виртуальных образовательных сред и многоканального доступа к образовательным ресурсам значительно увеличивает инклюзивность образования. Особое значение развитие новых технологий, и в частности человеко-машинных интерфейсов, имеет для обеспечения доступности образования для людей с ограниченными возможностями, в том числе и коммуникационными [9]. Ряд исследователей полагает, что использование виртуальных образовательных сред (VLE) в настоящее время еще далеко не реализовало свой потенциал, а качество онлайн-обучения может быть улучшено за счет дальнейшего роста интеллектуализации технологий и развития аналитических систем, позволяющих отслеживать активность студента в VLE и формировать индивидуализированные рекомендации [5: с. 9]. Следует также отметить, что в той же степени, как новые технологии меняют практики и стиль преподавания, сами работники университетов, включая администраторов и преподавателей, являются группой влияния, способной оказывать давление на разработчиков и поставщиков технологий, способствуя адаптации этих технологий к сложившимся образовательным практикам и подходам [2].

Каждая из рассмотренных тенденций информатизации существенно влияет на весь сектор высшего образования, формы и способы преподавания. Очевидно, что администраторам и преподавателям необходимо учитывать новые тенденции и соответствующим образом адаптировать образовательный процесс. Своевременное отслеживание и реагирование на становление цифрового образования особенно актуально для российских вузов, многие из которых склонны к инерционным стратегиям использования ИТ, не приводящим к модификации как содержания, так и процесса преподавания.

*Литература / Literatura*

1. *Chen E.T.* The gamification as a resourceful tool to improve work performance. In: *Gamification in Education and Business*. Ed. by T.Reiners, L.C.Wood. Cham: Springer, 2015. Pp. 473–488.
2. *Choppin J., Borys Z.* Trends in the design, development, and the use of digital curriculum materials // *ZDM Mathematics Education*. 2017. Vol. 49.5. Pp. 663–674.
3. *Dell'Aquila E. et al.* Educational Games for Soft-Skills Training in Digital Environments: New Perspectives. Springer, 2017. 119 p.
4. *Dellarocas C., Van Alstyne M.* Money models for MOOCs // *Communications of the ACM*. 2013. Vol. 56. Pp. 25–28.
5. *Flavin M.* Disruptive Technology Enhanced Learning. London: Palgrave MacMillan, 2017. 225 p.
6. *Gikas J., Grant M.M.* Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media // *Internet and Higher Education*. 2013. Vol.19. Pp. 18–26.
7. *Johnson L. et al.* NMC horizon report: 2016 higher education edition. Austin: The New Media Consortium, 2016. 98 p.
8. *Kapp K.M.* The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. John Wiley & Sons, 2012. 198 p.
9. *Konnerup U.* Inclusive digital technologies for people with communication disabilities. In: *The Digital Turn in Higher Education: International Perspectives on Learning and Teaching in a Changing World*. Wiesbaden: Springer, 2018. Pp. 193–205.
10. *Kultalahti S., Viitala R.L.* Sufficient challenges and a weekend ahead – Generation Y describing motivation at work // *Journal of Organizational Change Management*. 2014. Vol. 27. Pp. 569–582.
11. *Marginson S.* Global: Yes, Mooc is the Global Higher Education Game Changer // *Understanding Global Higher Education. Global Perspectives on Higher Education / Yd. by G.Mihut, P.G.Altbach, H.Wit*. Rotterdam: Sense Publishers, 2017. Pp. 147–150.
12. *Reiners T., Wood L.C.* Gamification in Education and Business. Cham: Springer, 2015. 116 p.
13. *Wang X. et al.* Determinants of intention to participate in corporate BYOD-programs — the case of digital natives. *The Academy of Management Proceedings*. New York, USA, 2015. Pp. 7–11.

***V.A. Beloglazov, L.B. Beloglazova,  
C.M. Kruchkovitch, N.V. Novoselova***

**Use of Digital Technologies in Teaching: Current Trends**

The article analyzes the main trends related to the use of digital technologies, which characterizes the current stage in the development of higher education, as well as their impact on teaching. Three main trends were identified: mobilization (widespread use of mobile devices in the learning process), gaming (the use of gaming computer technologies to increase the motivation and involvement of students), as well as mass approach based on the development of mass open online courses.

*Keywords:* higher education; teaching; Information Technology; digital education.



УДК 378.1

В.Ю. Григорьев

## Проблемы идентификации первичных данных при анализе регионального образования

В данной статье рассматривается проблема корректности статистических данных по образованию при комбинировании различных источников. Несоответствие географических названий помогло выявить неясности в предоставлении данных, особенно это относится к тем регионам, в составе которых присутствуют самостоятельные субъекты Российской Федерации. В статье приведены примеры расхождений информации по регионам, которые могут привести к недостоверности при дальнейшем анализе и прогнозировании образования. Также поднимается вопрос о регулярности сбора информации.

*Ключевые слова:* образование; информация об образовании; статистика образования; статистический анализ; нормализация данных.

**К**лючевой составляющей научной деятельности Центра экономики непрерывного образования Российской академии народного хозяйства и государственного управления при Президенте Российской Федерации (ЦЭНО РАНХиГС) является анализ сферы образования. При формировании моделей, применяемых для анализа различных образовательных уровней — дошкольного, общего, среднего профессионального и высшего образования — используется статистика, предоставляемая информационными базами Федеральной службы государственной статистики (Росстат). В ЦЭНО данные аккумулируются прежде всего с сайтов «Государственная статистика ЕМИСС» (URL: <https://fedstat.ru/>) и «Федеральная служба государственной статистики» (URL: <http://www.gks.ru/>), формируя единую базу данных, включающую показатели численности, имущества и финансирования, предоставляемые ведомством в открытом доступе.

Основная модель анализа сферы образования предполагает работу с данными в разрезе по годам, что создает определенные сложности при операциях с показателями в рамках информатизации соответствующих подходов [1]. Так, данные по численности населения доступны с 1991 г., тогда как в других показателях данные могут отсутствовать в довольно большом периоде. Например, показатель «Общая численность обучающихся в образовательных организациях, реализующих программы общего образования» ведется с 2004 г., а данные для показателя «Численность педагогических работников образовательных организаций, реализующих программы общего образования», доступны только с 2009 г. Таким образом, любые вычисления с использованием последних двух показателей могут быть осуществлены за период начиная от 2009 г.

Иногда в общей базе отсутствует статистика по одному или нескольким регионам за несколько лет. Например, показатель «Валовой региональный продукт в основных ценах» для Чеченской Республики не предоставлялся за 2004 г., как и общее значение показателя по округу до 2008 г. При этом данные по остальным регионам Южного федерального округа доступны в ЕМИСС.

Помимо описанной проблемы с предоставлением ежегодной статистики, показатели часто собираются неравномерно или разными департаментами. В качестве примера можно привести передачу сбора статистики по дошкольным образовательным организациям из Федеральной службы государственной статистики в Министерство образования России в 2014 г. — данные по ним доступны в разных разделах базы. Кроме необходимости в объединении их в один показатель, возникает также вопрос: используется ли для сбора одинаковый алгоритм или он был разработан заново? Это снижает степень достоверности предоставляемой статистики.

ЦЭНО использует деление по федеральным округам и более мелким регионам: краям, областям, республикам. Часто при этом формируется ниспадающая цепочка-иерархия: от более крупных регионов к более мелким [3]. Однако данные по регионам тоже могут быть представлены неравномерно. Аккумулятивное открытие статистики выявило проблемы с идентификацией данных по регионам, используемых при анализе. Применяемая в ЦЭНО аналитическая модель подразумевает сбор данных отдельно по каждому из 85 субъектов Российской Федерации и их дальнейшее объединение по федеральным округам. Именно такая структура предоставления данных используется на сайте: URL: <http://www.gks.ru/>.

Однако далеко не всегда представление данных в источнике соответствует этому описанию. Так, помимо 8 федеральных округов в России существуют 12 экономических районов, которые также объединяют в себе несколько субъектов, но с несколько иными задачами. В данном случае интересно, что при объединении таких субъектов данные предоставляются как по каждому из них отдельно, так и суммарно по всему региону.

Так, например, по Восточно-Сибирскому экономическому району представлены данные за 1993 г, 1996 г., 1999–2001 гг., 2003–2004 гг. Доступны также аналогичные данные по входящим в него субъектам: Забайкальскому краю, Иркутской области, Красноярскому краю, Республике Бурятия, Республике Тыва, Республике Хакасия. Но сумма данных от этих субъектов не совпадает с итоговым значением в экономическом районе. Возникает вопрос: откуда взялось такое расхождение? К сожалению, база данных ЕМИСС не содержит информации о происхождении данных. Они могут быть предоставлены разными департаментами или организациями, которые используют разные алгоритмы для сбора и обобщения информации. Могло быть и так, что при суммировании показателей по экономическим районам какая-то часть данных была исключена по неизвестной причине. В любом случае это создает проблему верификации, а также ставит вопросы для последующего корректного и безопасного использования информации [4]. В случаях, когда нельзя получить данные напрямую из источника, придется пойти на компромисс и определить, какой показатель будет считаться истинным в ходе дальнейшего

анализа. При этом придется оговорить, что степень достоверности такого анализа будет зависеть от точности предоставляемой информации.

Описанный случай географической неопределенности и нестыковок показателей между различными регионами не является единичным. При использовании устоявшегося территориального деления «страна – федеральный округ – регион» также возникают сложности в определении субъектов, входящих в данный регион. Так, в Северо-Западном округе в составе Архангельской области выделяется Ненецкий автономный округ, для которого ведутся отдельные статистические показатели, присутствующие в общей базе данных. Аналогичная ситуация наблюдается и в других регионах, где существуют (или существовали) отдельные субъекты, входящие в их состав:

1. Тюменская область (Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, Ямало-Ненецкий автономный округ).

2. Забайкальский край (Агинский Бурятский автономный округ).

3. Иркутская область (Усть-Ордынский Бурятский автономный округ).

4. Камчатский край (Корякский автономный округ).

5. Красноярский край (Таймырский (Долгано-Ненецкий) автономный округ).

6. Пермский край (Коми-Пермяцкий автономный округ).

На примере Тюменской области заметно, что идет сбор данных отдельно по области и по округам, что никак не обозначено в общем показателе по Тюменской области (табл. 1). То есть при формировании анализа по представленной статистике необходимо вводить виртуальные показатели «Тюменская область» и «Тюменская область без автономных округов», последний из которых представлен в статистике. Однако в показателях численности населения (например, «Численность постоянного населения — мужчин по возрасту на 1 января») существует отдельный показатель «Тюменская область (без АО)». Он не содержит данных, но его наличие ставит под вопрос достоверность имеющихся показателей округов и области, требуя подтвердить, входят ли данные по округам в общий показатель по области или они представлены отдельно.

Таблица 1

**Общая численность обучающихся в образовательных организациях, реализующих программы общего образования (2016 г.)**

<b>Общая численность обучающихся в образовательных организациях, реализующих программы общего образования</b>		<b>2016 г.</b>
Тюменская область	Всего	176 664
	Городские поселения	113 656
	Сельская местность	63 008
Ханты-Мансийский автономный округ — Югра (Тюменская область)	Всего	201 406
	Городские поселения	184 414
	Сельская местность	16 992
Ямало-Ненецкий автономный округ (Тюменская область)	Всего	71 145
	Городские поселения	57 266
	Сельская местность	13 879

Данная картина наблюдается во всех 7 регионах РФ, включающих самостоятельные субъекты, и может вызвать путаницу при формировании массива данных для статистического анализа. Сходную проблему можно увидеть в Мурманской области, где отдельно выделена статистика по населенным пунктам федерального подчинения, формирующим показатель «Сельские населенные пункты областного подчинения Мурманской области, находящиеся в ведении федеральных органов государственной власти и управления» (табл. 2).

Таблица 2

**Общая численность обучающихся в образовательных организациях, реализующих программы общего образования (2004 г.)**

<b>Общая численность обучающихся в образовательных организациях, реализующих программы общего образования</b>		<b>2004 г.</b>	<b>2005 г.</b>
Мурманская область	Всего	99 303	
	Городские поселения	92 256	
	Сельская местность	7 047	
Сельские населенные пункты областного подчинения Мурманской области, находящиеся в ведении федеральных органов государственной власти и управления	Всего		90 709
	Городские поселения		83 869
	Сельская местность		6 840

Описываемый пример характеризуется разницей в происхождении предоставляемых данных: в 2004 г. все они были отнесены к области, тогда как по населенным пунктам федерального подчинения (Александровск, Видяево, Заозерск, Островной, Североморск) информация отсутствует, а в 2005–2007 гг. наблюдается обратная ситуация. Основываясь на прослеживаемом тренде изменения данных, можно заключить, что оба показателя фактически являются одним и тем же показателем, но под разными названиями. Однако в таком случае возникает вопрос: если населенные пункты федерального подчинения выделены в отдельный показатель, то собираются ли данные по ним в отрыве от основного показателя? Включаются ли они в общий показатель по Мурманской области? При анализе региона в целом важно понимать, насколько целостны используемые данные и можно ли безболезненно исключить показатели по отдельным населенным пунктам из общего расчета. Та же ситуация наблюдается в Саратовской области, где существует показатель «Сельские населенные пункты, подчиненные Саратовской области, находящиеся в ведении федеральных органов государственной власти и управления».

Отдельно необходимо отметить отсутствие единого формата для представления географических наименований при формировании баз данных Росстата. В России официальные названия территориальных единиц содержатся в Государственном каталоге географических названий, который находится в ведении федерального бюджетного государственного учреждения «Федеральный

научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных». Создание и обновление данных каталога географических названий проводится в рамках исполнения Федерального закона от 18.12.1997 № 152-ФЗ «О наименованиях географических объектов» и соответствующего приказа Минэкономразвития России от 27.03.2014 № 172 «Об утверждении Порядка регистрации и учета наименований географических объектов, издания словарей и справочников наименований географических объектов, а также выполнения работ по созданию Государственного каталога географических названий». Реестры географических наименований по регионам доступны на странице Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр)<sup>1</sup>.

Несмотря на существование такого каталога и служб, фактически используемые географические наименования в статистике сферы образования представлены разными форматами, имеет место использование сокращений наименований регионов и субъектов, не соответствующих каталогу. Однако основная проблема заключается не только в этом, а еще и в том, что эти наименования различаются в разных базах. То есть, при совместном анализе данных сайтов — URL: <http://www.fedstat.ru> и URL: <http://www.gks.ru> — необходимо разработать отдельную процедуру нормализации данных. Если такая процедура не реализована, при анализе массива возникают повторы, часть данных не объединяется по принадлежности к одному региону, и сформировать достоверные итоговые показатели невозможно. В итоге исследовательская группа может либо использовать данные только одной из баз при условии, что внутри нее не требуется нормализация, либо следует добавить в анализ дополнительный шаг по обработке данных. Сложность в его реализации заключается в отсутствии доступа к статистическим данным в удобном для их анализа программными средствами формате. Необходимо выгружать их с сайтов и загружать в инструментарий для анализа, а ведь в рамках небольших исследовательских проектов эта процедура часто осуществляется вручную.

Обозначенные выше проблемы существенно влияют на построение аналитических моделей для оценки и прогнозирования процессов в сфере образования, формирования системных подходов к построению информационных образовательных сред [2]. Высокий риск использования недостоверных данных или неверного определения показателей региона может привести к ложному результату, что поставит под сомнение все исследование. Уменьшить его можно только через нормализацию всех используемых данных.

Определенные сложности возникают при разработке процедуры нормализации. Представленные выше примеры демонстрируют, что при всей схожести

---

<sup>1</sup> Государственный каталог географических названий — Росреестр. URL: <https://rosreestr.ru/site/activity/geodeziya-i-kartografiya/naimenovaniya-geograficheskikh-obektov/gosudarstvennyy-katalog-geograficheskikh-nazvaniy/> (дата обращения: 10.02.2018).

рассмотренных проблем для каждой из них потребуются собственные решения. Частично может потребоваться ручная очистка данных от «мусора» в виде пустых полей, лишних пробелов или отступов. При этом увеличивается срок обработки статистики и риск ошибки.

Компромиссным вариантом можно назвать унификацию самих баз данных первичной статистической информации, приведение собираемых показателей в общий вид, совпадающий если не с официальными источниками, как в случае с каталогом географических наименований, то хотя бы с другими статистическими базами. Однако этот процесс невозможен без тесного взаимодействия департаментов, отвечающих за подготовку и размещение данных в Росстате и Министерстве образования, а налаживание этого взаимодействия может оказаться длительным и дорогостоящим процессом. Поскольку в ближайшей перспективе никаких распоряжений по слиянию баз данных не предполагается принять, то такой вариант вообще маловероятен.

### *Литература*

1. Григорьев В.Ю. Подходы к определению роли информатизации в системе показателей качества высшего образования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2017. Т. 14. № 4. С. 418–429.
2. Григорьев В.Ю. Системный подход к формированию многофункциональной информационно-образовательной среды юридического вуза: постановка проблемы // Известия высших учебных заведений. Правоведение. 2005. № 3 (260). С. 204–213.
3. Гриншкун В.В. Теория и методика использования иерархических структур в информатизации образования // Информатика и образование. 2003. № 12. С. 117–119.
4. Гриншкун В.В., Димов Е.Д. Принципы отбора содержания для обучения студентов вузов технологиям защиты информации в условиях фундаментализации образования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2012. № 3. С. 38–45.

### *Literatura*

1. Grigor'ev V.Yu. Podxody' k opredeleniyu roli informatizacii v sisteme pokazatelej kachestva vy'sshogo obrazovaniya // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2017. T. 14. № 4. S. 418–429.
2. Grigor'ev V.Yu. Sistemny'j podxod k formirovaniyu mnogofunkcional'noj informacionno-obrazovatel'noj sredy' yuridicheskogo vuza: postanovka problemy' // Izvestiya vy'sshix uchebny'x zavedenij. Pravovedenie. 2005. № 3 (260). S. 204–213.
3. Grinshkun V.V. Teoriya i metodika ispol'zovaniya ierarxicheskix struktur v informatizacii obrazovaniya // Informatika i obrazovanie. 2003. № 12. S. 117–119.
4. Grinshkun V.V., Dimov E.D. Principy' otbora sodержaniya dlya obucheniya studentov vuzov texnologiyam zashhity' informacii v usloviyax fundamentalizacii obrazovaniya // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2012. № 3. S. 38–45.



*V.Yu. Grigoryev*

### **The Problems of Identifying Primary Data in the Analysis of Regional Education**

In this paper, the problem of the correctness of statistical data on the education obtained by combining different sources is considered. The mismatch of geographical names helped to clarify the uncertainties in the provision of data, especially in those regions in which independent subjects of the Russian Federation are present. The article gives examples of discrepancies in information by region, which can lead to inaccuracy in the further analysis and forecasting of education. The issue of the regularity of information gathering is also raised.

*Keywords:* education; information about education; education statistics; statistical analysis; data normalization.

УДК 37.013.75

**Н.И. Попов,  
Е.Н. Никифорова**

## **Обучение математике студентов агроинженерных направлений подготовки вуза с использованием электронного курса, кейсов и компьютерных тестов**

В работе рассматриваются проблемы, связанные с обучением математике студентов агроинженерных направлений подготовки университета. Переход на образовательные стандарты нового поколения предполагает организацию учебного процесса в вузе с применением информационных технологий. В статье рассматривается педагогический эксперимент по изучению курса высшей математики, в котором осуществлялось комплексное использование электронного курса, кейсов и компьютерных тестов.

*Ключевые слова:* обучение студентов математике; электронный курс; кейсы; тесты.

**В** настоящее время в российское университетское образование внедряются федеральные государственные образовательные стандарты нового поколения. В связи с этим возникают различные проблемы при преподавании, в частности, таких фундаментальных дисциплин, как математика, физика, химия. С одной стороны, проблемы связаны с сокращением количества аудиторных часов на изучение указанных дисциплин, а с другой — с ростом объема необходимой учебной информации, а иногда и отсутствием высококвалифицированных педагогических кадров в условиях непрерывно изменяющейся информационно-образовательной среды вуза.

Преподаватель математики сталкивается с серьезными проблемами при отборе учебного материала для проведения лекционных и лабораторно-практических занятий, разработки учебно-методических пособий, содержащих профессионально-ориентированные задачи и, самое главное, выбора методики обучения математике [9: с. 144–145]. Сегодня идет активное применение информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе вуза, и этот процесс невозможно представить без использования компьютеров и иных современных устройств, Интернета.

Проблемам теории обучения и воспитания, методики обучения математике, различным аспектам образования посвящено немало работ отечественных ученых. В статье И.В. Егорченко [3] проведен анализ направлений реализации и особенностей трактовок фундаментализации математического образования. В работах С.Г. Григорьева, В.В. Гриншкуна [1; 2] затронуты вопросы информатизации



образования, в трудах М.А. Родионова [13], Т.И. Исаевой [4] и В.С. Корнилова [5] отражены проблемы теории и методики обучения математике, пути формирования мотивации студентов при изучении математики, квалиметрический аспект в организации практики будущих педагогов. В статьях Л.Н. Макаровой [6; 7] изложены актуальные проблемы моделирования при построении образовательных траекторий, изучения познавательных стилей студентов. Монография В.М. Монахова [8] посвящена анализу педагогических технологий обучения, а в статье Н.И. Попова [10] подробно рассмотрена модель технологии обучения студентов решению текстовых алгебраических задач. В.А. Садовничий [15] серьезное внимание уделил новому этапу развития университетского образования, в указанном контексте в монографии [11] описана структурная схема реализации направления фундаментализации математического образования в университете. В работе А.В. Усова [16] изложены теоретико-методологические основы построения системы естественно-научного образования.

В трудах зарубежных исследователей Су Чунг-Хо [18], А. Сарберри [17] рассмотрено влияние когнитивной нагрузки и мотивации студентов на обучение, а также использование моделирования в инженерном образовании. В работах К. Кедрара, Ж. Ротиди [19], а также в [20] проведен анализ образовательных стандартов и различных проблем высшего образования.

Особенность методики обучения математике в некоторых странах связана с получением узкой специализации. При этом основной формой организации контроля успеваемости студентов является тестирование. В последнее десятилетие многие педагоги стали приверженцами такой формы контроля знаний, позволяющей оценивать профессиональные способности обучаемых и обеспечивать объективный и надежный мониторинг успеваемости студентов [14: с. 19]. Однако, на наш взгляд, тестирование не должно быть единственной формой контроля знаний обучаемых.

По дисциплине «Математика» для различных направлений подготовки в Марийском государственном университете предусмотрены следующие основные формы текущего контроля успеваемости студентов: устный опрос, контрольные работы, тестирование, а также основные формы промежуточной аттестации обучающихся: зачет, коллоквиум, экзамен. Одним из авторов статьи для проведения экспериментальных исследований были разработаны специальные математические задания для проверки знаний студентов, представляющие собой тесты и кейс-задачи. Такой подход является очень удобным для комплексного анализа способностей обучаемых по курсу высшей математики, так как включает в себя задачи по всем изучаемым разделам дисциплины.

Для эффективности организации учебного процесса на агроинженерных направлениях подготовки вуза использовался авторский электронный курс «Математика» [12], содержащий краткий структурированный теоретический материал, задания для практических занятий и самостоятельной работы студентов, необходимый справочный материал, задания для проверки знаний, умений и навыков обучаемых. Изложение изучаемого материала на лекционных

и практических занятиях проводилось с помощью различных методических приемов, например, при изучении новых разделов математики использовались частично-поисковые методы обучения и самостоятельная работа с учебником, при обобщении и систематизации математических знаний особое внимание уделялось внутрипредметным и межпредметным связям.

Электронный курс «Математика», разработанный на базе платформы LMS Moodle, для преподавателя удобен тем, что позволяет управлять процессом тестирования студентов:

- выбирать категорию тестируемых (академическая группа или пользователь);
- определить тип тестирования (зачет или экзамен);
- выбирать разделы для контрольных заданий (конкретный модуль или несколько указанных тем);
- установить продолжительность выполнения теста.

При анализе результатов тестирования электронная система позволяет подготовить полный отчет по группе в целом или каждому студенту в отдельности с указанием математических заданий, выполненных правильно или невыполненных обучаемым. Отметим, что важным положительным фактором применения электронной системы является возможность экспорта отчетной статистической информации в базу данных табличного процессора Microsoft Excel для анализа проведенного исследования и использования его результатов при промежуточной и итоговой аттестации студентов.

В ходе педагогического эксперимента в 2015 году на направлении подготовки «Агроинженерия» Аграрно-технологического института Марийского государственного университета студентам первого курса было предложено выполнить 12 заданий: 11 тестовых упражнений и одну кейс-задачу (ниже приведен один из вариантов).

**Задача 1.** Даны точки:  $A(1, -1, 5)$ ;  $B(-2, -1, 1)$ ;  $C(5, -1, 2)$ . Найдите:

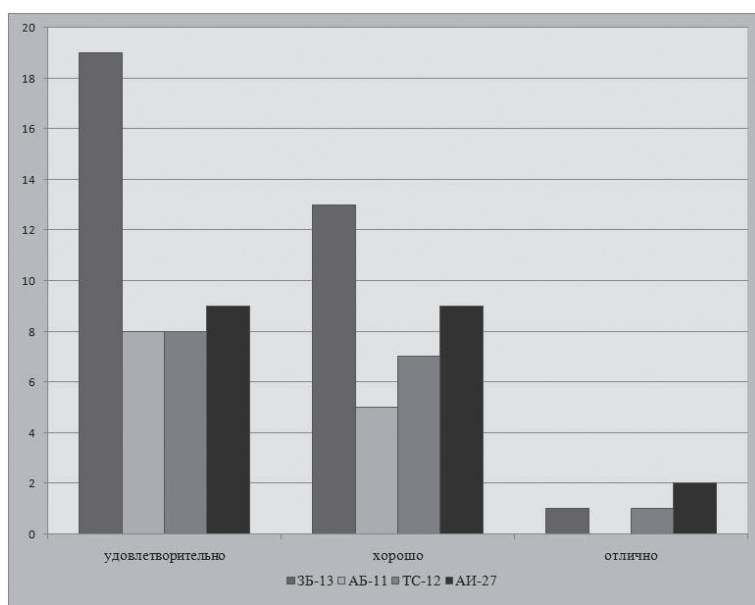
- а) координаты векторов  $AB$  и  $AC$ ;
- б) угол между векторами  $AB$  и  $AC$ ;
- в) значение площади треугольника с вершинами в заданных точках;
- с) длину высоты треугольника  $ABC$ , проведенной из точки  $A$ .

Для оценки выполненных заданий и упражнений использовались следующие критерии: тестируемый получает отметку «удовлетворительно», если он решил не менее 75 % предложенных задач, оценку «хорошо» — при решении не менее 85 % задач, «отлично» — при выполнении не менее 95 % заданий. Продолжительность выполнения компьютерного теста составляла 100 минут. Большинство тестируемых (70,59 %) справились с заданиями за отведенное время. У иностранных студентов из-за недостаточных знаний русского языка при тестировании возникали проблемы. При решении математических задач им было разрешено пользоваться справочной литературой на родном языке, так же как и при выполнении аудиторных контрольных работ по отдельным темам или разделам курса высшей математики. Отметим, что кейс-задачи

оценивались педагогом после основного тестирования студентов. Таким образом, итоговая оценка выставлялась обучаемому с учетом выполнения тестовых заданий и кейс-задачи, что позволяло в наибольшей степени объективно оценивать работу каждого студента.

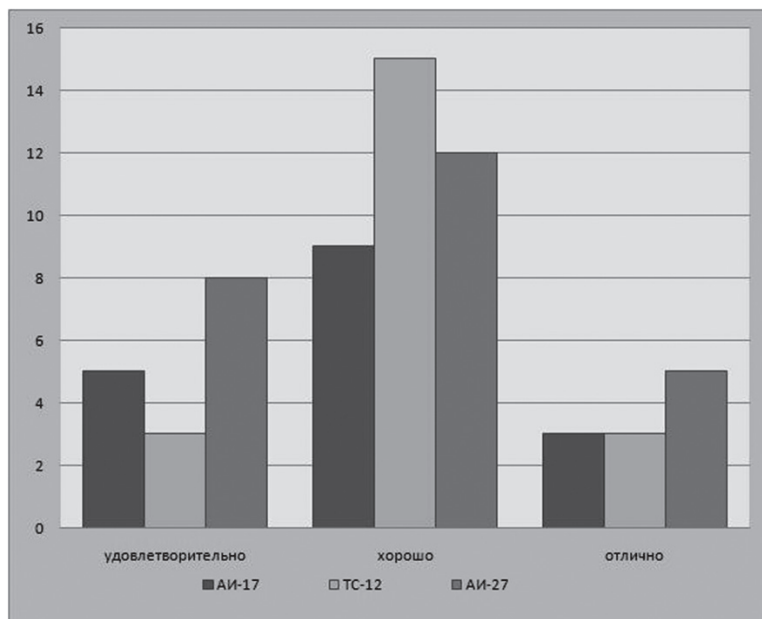
В 2015 году в педагогическом эксперименте участвовало 70 студентов двух академических групп Аграрно-технологического института Марийского государственного университета, активно использовавших в учебном процессе электронный курс «Математика», содержащий структурированные методические разработки для проведения лекционных и практических занятий [12: с. 47–48]. Промежуточная аттестация обучающихся проводилась в форме зачета и показала хороший уровень усвоения студентами математических знаний. Эффективность комплексного применения в учебном процессе вуза методов и средств обучения, использованных в ходе опытно-экспериментальной работы, было решено проверить в дальнейшем при изучении студентами курса высшей математики в 2016–2017 годах.

На рисунке 1 отражены статистические данные результатов экзамена по курсу высшей математики в 2016 году 82 студентов академических групп АБ-11, ТС-12, ЗБ-13, АИ-27 Аграрно-технологического института Марийского государственного университета. Отметим, что 46,3 % обучаемых получили на экзамене итоговые оценки «хорошо» и «отлично», а 53,7 % — «удовлетворительно». Как показывает педагогический опыт, на агроинженерных направлениях подготовки вуза при изучении курса высшей математики преподаватель и студенты должны быть в тесном контакте друг с другом, являясь активными участниками образовательного процесса в целом.



**Рис. 1.** Статистические данные результатов экзамена по курсу высшей математики в 2016 году

На рисунке 2 отражены статистические данные результатов экзамена по курсу высшей математики в 2017 году 63 студентов академических групп АИ-17, ТС-12, АИ-27 Аграрно-технологического института Марийского государственного университета. Отметим, что 74,6 % обучаемых получили на экзамене итоговые оценки «хорошо» и «отлично», а 25,4 % — «удовлетворительно».



**Рис. 2.** Статистические данные результатов экзамена по курсу высшей математики в 2017 году

В процессе экспериментальной работы со студентами осуществлялось комплексное использование электронного курса «Математика», кейсов и компьютерных тестов. Применение технологии модульного обучения при проведении педагогического эксперимента позволило индивидуализировать образовательную деятельность студентов, обеспечить высокий уровень активности обучаемых в усвоении математических знаний на лекционных и практических занятиях, достичь поставленных учебных целей. Предложенный методический подход и грамотная организация образовательного процесса в вузе позволили студентам эффективно усвоить теоретический и практический учебный материал по курсу высшей математики.

### *Литература*

1. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Информатизация образования. Фундаментальные основы: учебник для студентов педвузов и слушателей системы повышения квалификации педагогов. Томск: ТМЛ-Пресс, 2008. 286 с.
2. Гриншкун В.В., Краснова Г.А. Развитие образования в эпоху четвертой промышленной революции // Информатика и образование. 2017. № 1 (280). С. 42–45.

3. *Егорченко И.В.* Фундаментализация математического образования: аспекты, особенности трактовок, направления реализации // Сибирский педагогический журнал. 2006. № 3. С. 11–19.
4. *Исаева Т.И.* Модель организации практики будущих педагогов профессионального обучения: квалиметрический аспект // Образование и наука. 2015. № 8 (127). С. 50–64.
5. *Корнилов В.С.* Теория и методика обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений: монография. М.: ОнтоПринт, 2017. 500 с.
6. *Макарова Л.Н.* Математическое моделирование в построении индивидуальных образовательных траекторий научно-педагогических кадров: актуальность использования // Личностное и профессиональное развитие будущего специалиста: материалы XII Международной научно-практической Internet-конференции. Тамбов: ТГУ им. Г.Р. Державина. 2016. С. 147–153.
7. *Макарова Л.Н., Шаршов И.А., Королева А.В.* Критическое мышление и познавательные стили студентов // Вестник Тамбовского университета. Серия «Гуманитарные науки». 2015. № 7 (147). С. 13–20.
8. *Монахов В.М.* Введение в теорию педагогических технологий: монография. Волгоград: Перемена, 2006. 319 с.
9. *Попов Н.И.* Об эффективности использования модели обучающей технологии по тригонометрии при обучении студентов-математиков // Образование и наука. 2013. № 9. С. 138–153.
10. *Попов Н.И.* Теоретико-методологические основы обучения решению текстовых алгебраических задач // Образование и наука. 2009. № 3 (60). С. 88–96.
11. *Попов Н.И.* Фундаментализация университетского математического образования: монография. Йошкар-Ола: Изд-во Марийского университета, 2012. 136 с.
12. *Попов Н.И., Никифорова Е.Н.* Об эффективности использования электронного курса «Математика» при обучении студентов агроинженерных направлений подготовки вуза // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2017. № 2 (40). С. 45–50.
13. *Родионов М.А.* Мотивация учения математике и пути ее формирования: монография. Саранск: Изд-во МШИ им. М.Е. Евсеева, 2001. 252 с.
14. *Рябинова Е.Н., Буланова И.Н.* Мониторинг успеваемости студентов с помощью педагогических тестов // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия «Педагогика, психология». 2016. № 4 (27). С. 16–20.
15. *Садовничий В.А.* Университеты на пути к новому качеству образования // Вестник Московского университета. Сер. 20. Педагогическое образование. 2009. № 1. С. 3–15.
16. *Усова А.В., Даммер М.Д., Похлебаев С.М., Симонова М.Ж.* Теоретико-методологические основы построения новой системы естественно-научного образования: монография. Челябинск: ЧГПУ, 2000. 100 с.
17. *Carberry Adam, Ann McKenna.* Exploring student conceptions of modeling and modeling uses in engineering design // Journal of Engineering Education. 2014. Vol. 103. Issue 1. Pp. 77–91.
18. *Chung-Ho Su.* The effects of students' motivation, cognitive load and learning anxiety in gamification software engineering education: a structural equation modeling study // Multimed Tools Appl. 2016. Vol. 75. Issue 16. Pp. 10013–10036.

19. *Kedra K., Rotidi G.* University Pedagogy: A New Culture is Emerging in Greek Higher Education // International Journal of Higher Education. 2017. Vol. 6. № 3. Pp. 147–153.
20. *NGSS Lead States.* 2013. Next Generation Science Standards; For States, by States. Washington, D.C.: The National Academies Press.

### *Literatura*

1. *Grigor'ev S.G., Grinshkun V.V.* Informatizaciya obrazovaniya. Fundamental'ny'e osnovy': uchebnik dlya studentov pedvuzov i slushatelej sistemy' povy'sheniya kvalifikacii pedagogov. Tomsk: TML-Press, 2008. 286 s.
2. *Grinshkun V.V., Krasnova G.A.* Razvitie obrazovaniya v e'poxu chetvertoj promy'shlennoj revolyucii // Informatika i obrazovanie. 2017. № 1 (280). S. 42–45.
3. *Egorchenko I.V.* Fundamentalizaciya matematicheskogo obrazovaniya: aspekty', osobennosti traktovok, napravleniya realizacii // Sibirskij pedagogicheskij zhurnal. 2006. № 3. S. 11–19.
4. *Isaeva T.I.* Model' organizacii praktiki budushhix pedagogov professional'nogo obucheniya: kvalimetriceskij aspekt // Obrazovanie i nauka. 2015. № 8 (127). S. 50–64.
5. *Kornilov V.S.* Teoriya i metodika obucheniya obratny'm zadacham dlya differencial'ny'x uravnenij: monografiya. M.: OntoPrint, 2017. 500 s.
6. *Makarova L.N.* Matematicheskoe modelirovanie v postroenii individual'ny'x obrazovatel'ny'x traektorij nauchno-pedagogicheskix kadrov: aktual'nost' ispol'zovaniya // Lichnostnoe i professional'noe razvitie budushchego specialista: materialy' XII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy Internet-konferencii. Tambov: TGU im. G.R. Derzhavina. 2016. S. 147–153.
7. *Makarova L.N., Sharshov I.A., Koroleva A.V.* Kriticheskoe my'shlenie i poznatel'ny'e stili studentov // Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya «Gumanitarny'e nauki». 2015. № 7 (147). S. 13–20.
8. *Monaxov V.M.* Vvedenie v teoriyu pedagogicheskix texnologij: monografiya. Volgograd: Peremena, 2006. 319 s.
9. *Popov N.I.* Ob e'ffektivnosti ispol'zovaniya modeli obuchayushhej texnologii po trigonometrii pri obuchenii studentov-matematikov // Obrazovanie i nauka. 2013. № 9. S. 138–153.
10. *Popov N.I.* Teoretiko-metodologicheskie osnovy' obucheniya resheniyu tekstovy'x algebraicheskix zadach // Obrazovanie i nauka. 2009. № 3 (60). S. 88–96.
11. *Popov N.I.* Fundamentalizaciya universitetskogo matematicheskogo obrazovaniya: monografiya. Joshkar-Ola: Izd-vo Marijskogo universiteta, 2012. 136 s.
12. *Popov N.I., Nikiforova E.N.* Ob e'ffektivnosti ispol'zovaniya e'lektronnogo kursa «Matematika» pri obuchenii studentov agroinzhenerny'x napravlenij podgotovki vuza // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2017. № 2 (40). S. 45–50.
13. *Rodionov M.A.* Motivaciya ucheniya matematike i puti ee formirovaniya: monografiya. Saransk: Izd-vo MShI im. M.E. Evseeva, 2001. 252 s.
14. *Ryabinova E.N., Bulanova I.N.* Monitoring uspevaemosti studentov s pomoshch'yu pedagogicheskix testov // Vektor nauki Tol'yattinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Pedagogika, psixologiya». 2016. № 4 (27). S.16–20.
15. *Sadovnichij V.A.* Universitety na puti k novomu kachestvu obrazovaniya // Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 20. Pedagogicheskoe obrazovanie. 2009. № 1. S. 3–15.



16. *Usova A.V., Dammer M.D., Poxlebaev S.M., Simonova M.Zh.* Teoretiko-metodologicheskie osnovy' postroeniya novoj sistemy' estestvenno-nauchnogo obrazovaniya: monografiya. Chelyabinsk: ChGPU, 2000. 100 s.
17. *Carberry Adam, Ann McKenna.* Exploring student conceptions of modeling and modeling uses in engineering design // *Journal of Engineering Education.* 2014. Vol. 103. Issue 1. Pp. 77–91.
18. *Chung-Ho Su.* The effects of students' motivation, cognitive load and learning anxiety in gamification software engineering education: a structural equation modeling study // *Multimed Tools Appl.* 2016. Vol. 75. Issue 16. Pp. 10013–10036.
19. *Kedra K., Rotidi G.* University Pedagogy: A New Culture is Emerging in Greek Higher Education // *International Journal of Higher Education.* 2017. Vol. 6. № 3. Pp. 147–153.
20. *NGSS Lead States.* 2013. Next Generation Science Standards; For States, by States. Washington, D.C.: The National Academies Press.

*N.I. Popov,  
E.N. Nikiforova*

### **Teaching Math Students of Agroengineering Disciplines of University Training Using E-course, Case Studies and Computer Tests**

The paper deals with the problems connected with teaching math the students of agroengineering disciplines of university training. The transition to educational standards of the new generation assumes the organization of the educational process in the university with the use of information technologies. The article deals with the pedagogical experiment on studying the course of higher mathematics, in which the integrated use of the electronic course, case studies and computer tests was carried out.

*Keywords:* teaching mathematics students; e-course; case studies; tests.



**В.Е. Гранкин,  
В.В. Гриншкун**

**Формирование практических работ  
по первичному анализу данных  
научного исследования в системе SPSS  
для аспирантов педагогических направлений**

В статье рассматриваются методические особенности формирования содержания практических работ для аспирантов — будущих педагогов-исследователей по проведению всех этапов первичного анализа данных научно-педагогического исследования на основе использования учебных аналогов реальных профессиональных ситуаций и средств статистического пакета SPSS.

*Ключевые слова:* статистический пакет; аспирант; научно-педагогическое исследование; практические работы.

**П**роведение научного эксперимента — неотъемлемая часть научно-квалификационной работы аспирантов, обучающихся по направлению подготовки «Образование и педагогические науки». Кроме того, экспериментальная проверка выдвинутой научной гипотезы традиционно входит в отдельные параграф или главу их последующей кандидатской диссертации (вне зависимости от темы исследования). К тому же научно-педагогическое исследование является важной составляющей их дальнейшей профессиональной деятельности.

В процессе проведения большинства научно-педагогических экспериментов образуются массивы числовой информации, подлежащие дальнейшей обработке и анализу математико-статистическими методами. Эти методы позволяют проводить детальный анализ эмпирических данных, делать четкие выводы об истинности выдвинутой гипотезы исследования.

Очевидным является тот факт, что математико-статистическая обработка и анализ данных научно-педагогического исследования должны проводиться с использованием современных информационных технологий. В качестве

эффективного средства для проведения обработки и анализа данных научно-педагогического исследования может выступать компьютерная система (статистический пакет) Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Данное средство является системой специального назначения для проведения статистического анализа эмпирических данных и обладает большими возможностями для решения таких задач, как проведение операций с большими массивами числовых данных от первичного частотного анализа и расчета мер центральной тенденции и мер вариации до построения моделей прогнозирования всех уровней сложности. Система включает в себя обширный спектр функций для проведения корреляционного, дисперсионного и факторного анализа.

Следует учитывать, что обучение аспирантов методике проведения первичного анализа научно-педагогических данных с использованием современных средств информатизации является не только необходимой составляющей их профессиональной подготовки, но и значимым фактором ее информатизации [1–3].

Для более эффективного формирования у аспирантов компетенций по проведению первичного анализа данных научно-педагогического эксперимента с использованием математико-статистических методов в системе SPSS необходимо разработать подходы к их обучению, основанные не на абстрактных примерах, а на использовании учебных аналогов научно-педагогических исследований.

При формировании содержания практических работ по первичной обработке данных научно-педагогического исследования средствами статистического пакета SPSS необходимо принимать во внимание тот факт, что аспиранты, обучающиеся по педагогическим направлениям подготовки, — это в большинстве своем будущие преподаватели вузов. Таким образом, содержание их обучения проведению частотного анализа данных научно-педагогического исследования должно основываться на использовании учебных аналогов научно-педагогических исследований из области профессионального образования.

В качестве учебного аналога научно-педагогического исследования предлагается использовать учебную модель следующей проблемной ситуации из будущей профессиональной деятельности аспирантов. Перед исследователем ставится задача: провести научный эксперимент по анализу успеваемости студентов одного направления подготовки при использовании в учебном процессе классической и балльно-рейтинговой системы обучения (БРС), а также при применении различных форм контроля уровня сформированности компетенций студентов. С этой целью можно проанализировать оценки студентов одного направления подготовки по классической шкале и в БРС при использовании различных форм контроля.

В проведенном эксперименте учитывались следующие основные признаки и формы:

1. Форма проведения текущего контроля: тестирование, контрольная работа, опрос, отчет о выполнении лабораторных / практических работ.

2. Оценка студента по классической шкале:

- 2 — неудовлетворительно;

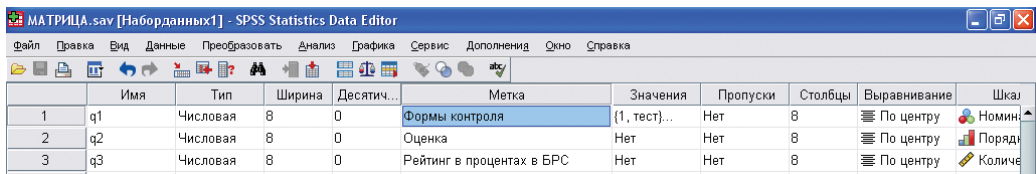
- 3 — удовлетворительно;

- 4 — хорошо;
- 5 — отлично.

### 3. Рейтинг студента в процентах в БРС.

Первичный анализ данных научно-педагогического исследования начинается с процедуры упорядочивания и группировки. Упорядочивание эмпирических данных осуществляется путем описания признаков научно-педагогического исследования, то есть идет введение системы кодировки признаков научно-педагогического исследования (например, q1 — формы проведения текущего контроля, q2 — оценка студента по классической шкале, q3 — рейтинг студента в процентах в БРС), проводится обозначение типов данных и шкал измерения признаков научно-педагогического исследования, дается описание названий признаков и значений их свойств в системе SPSS.

После проведения процедуры упорядочивания признаков научно-педагогического эксперимента окно системы SPSS и ее вкладки «Переменные» примет вид, аналогичный изображенному на рисунке 1.



Имя	Тип	Ширина	Десятич...	Метка	Значения	Пропуски	Столбцы	Выравнивание	Шкал	
1	q1	Числовая	8	0	Формы контроля	{1, текст}...	Нет	8	По центру	Номинал
2	q2	Числовая	8	0	Оценка	Нет	Нет	8	По центру	Порядок
3	q3	Числовая	8	0	Рейтинг в процентах в БРС	Нет	Нет	8	По центру	Количество

**Рис. 1.** Отражение переменных в системе SPSS после упорядочивания признаков

Следующим этапом первичного анализа данных научно-педагогического исследования является проведение процедуры группировки экспериментальных данных. С этой целью создается матрица типа «объект – признак», которая в системе SPSS примет вид, аналогичный представленному на рисунке 2. При этом для заполнения матрицы типа «объект – признак» аспиранты используют модельные данные.

На следующем этапе практического занятия аспиранты путем построения таблиц распределения в системе SPSS проводят частный анализ последовательно по всем признакам научно-педагогического исследования. Для этого в статистическом пакете SPSS применяются подсистемы «Анализ» – «Описательные статистики» – «Частоты». В поле «Переменные» раздела «Частоты» переносятся анализируемые признаки. При этом статистический пакет может параллельно производить расчет мер центральной тенденции и мер вариации признаков научно-педагогического исследования.

Так, например, для признака «форма проведения текущего контроля» таблица распределения в системе SPSS примет вид, как показано на рисунке 3.

В таблице «Статистики» выводятся количество заполненных и пропущенных ячеек, меры центральной тенденции и меры вариации (в данном случае меры центральной тенденции ограничиваются модой, а меры вариации отсутствуют),

МАТРИЦА.sav [Наборданных1] - SPSS Statistics Da

файл Правка Вид Данные Преобразовать Анализ

11:

	q1	q2	q3
1	3	3	96
2	2	4	77
3	4	2	82
4	2	4	80
5	2	3	89
6	3	3	67
7	4	3	89
8	3	3	90
9	1	4	93
10	3	4	71
11	3	2	97
12	1	3	94
13	3	2	59
14	3	3	79
15	3	4	70
16	2	5	95
17	4	4	70
18	3	3	73
19	2	3	83
20	3	3	69
21	2	4	75
22	4	4	75
23	2	2	95
24	1	3	86
25	1	4	59

Данные Переменные

Рис. 2. Создание матрицы типа «объект – признак» в системе SPSS

**Статистики**

Формы контроля

N	Валидные	300
	Пропущенные	0
Мода		3

**Формы контроля**

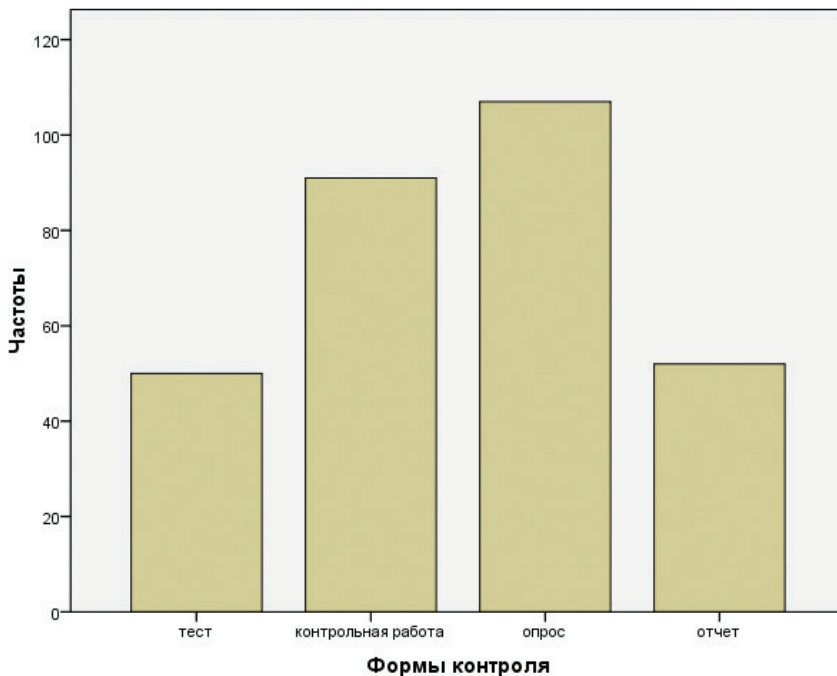
		Частота	Процент	Валидный процент	Кумулятивный процент
Валидные	тест	50	16,7	16,7	16,7
	контрольная работа	91	30,3	30,3	47,0
	опрос	107	35,7	35,7	82,7
	отчет	52	17,3	17,3	100,0
	Итого	300	100,0	100,0	

Рис. 3. Таблица распределения в системе SPSS

в таблице «Формы контроля» представляются абсолютные и относительные частоты в процентах, а также кумулятивные (накопленные) частоты распределения объектов исследования.

На следующем этапе практического занятия аспиранты осуществляют процедуру графического представления результатов научно-педагогического исследования. Для этого они применяют разделы «Графика» – «Устаревшие

диалоговые окна» – «Столбики» (выбор последнего раздела зависит от типа графического представления эмпирических данных) в статистическом пакете SPSS. В подразделе «Простые столбики» в поле «Категориальная ось» обучающиеся переносят название признака научно-педагогического исследования, по которому будет производиться графическое представление и устанавливают отметку-выбор напротив поля с тем показателем, для которого будет производиться графическое представление, например, напротив поля «% наблюдений». В итоге этой работы система SPSS сформирует графическое представление признака научно-педагогического исследования, аналогичное изображенному на рисунке 4.



**Рис. 4.** Графическое представление признака научно-педагогического исследования в системе SPSS

Следующим этапом анализа данных научно-педагогического исследования является расчет мер центральной тенденции и мер вариации, но не по совокупности в целом (как это описывалось выше), а по свойствам признаков научно-педагогического исследования. Говоря другими словами, аспирантам необходимо организовать расчет в системе SPSS, например, среднего, медианных, максимальных и минимальных значений рейтинга в процентах в БРС, набранных студентами при прохождении текущего контроля знаний (используются различные формы контроля).

Кроме этого, с помощью дисперсии и стандартного отклонения могут быть выделены наиболее и наименее однородные группы студентов по рейтингу

в процентах в БРС при прохождении ими различных форм текущего контроля. Для проведения этого этапа анализа данных научно-педагогического исследования аспирантам следует выбирать в системе SPSS разделы «Анализ» – «Сравнение средних» – «Среднее». В открывшемся окне «Среднее» обозначаются зависимая (в данном примере — рейтинг в процентах в БРС) и независимая (в данном примере — формы контроля) переменные. После этого аспиранты, выбирая поля «Параметры» и «Параметры из области Статистики», переносят в область «Статистика» необходимые меры центральной тенденции и меры вариации. В итоге при помощи системы SPSS формируется таблица, представление о которой можно получить из рисунка 5.

	Наблюдения					
	Включенные		Исключенные		Итого	
	N	Процент	N	Процент	N	Процент
Рейтинг в процентах в БРС * Формы контроля	300	100,0%	0	,0%	300	100,0%

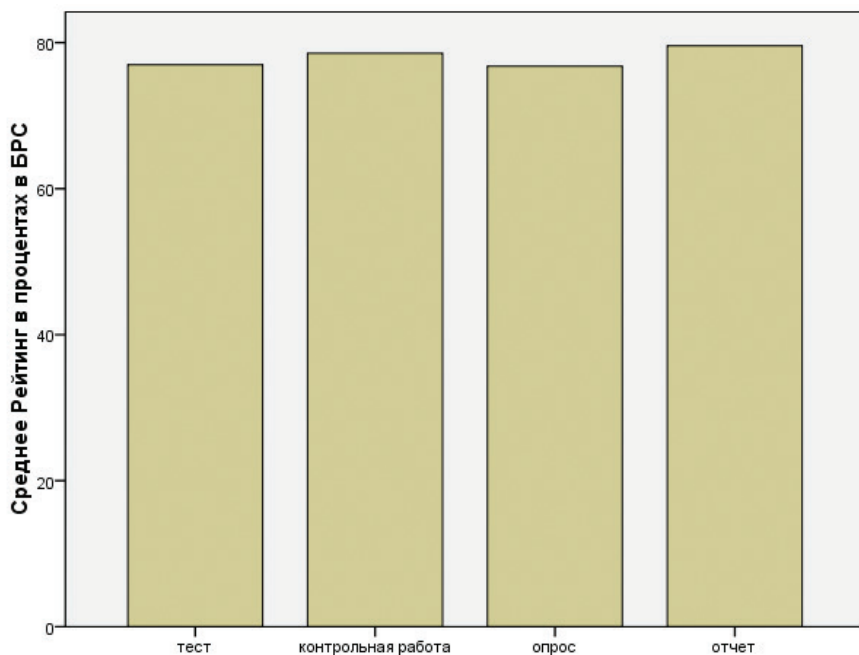
  

Рейтинг в процентах в БРС							
Формы контроля	Среднее	N	Стд. Отклонение	Максимум	Минимум	Медиана	Дисперсия
→ тест	76,96	57	13,120	99	57	79,00	172,142
контрольная работа	78,55	100	12,522	100	57	79,00	156,795
опрос	76,78	92	13,632	99	57	75,50	185,842
отчет	79,57	51	12,079	99	57	79,00	145,890
Итого	77,88	300	12,895	100	57	78,00	166,280

**Рис. 5.** Таблица расчета мер центральной тенденции и мер вариации по свойствам признака исследования

В ходе последующего анализа данных научно-педагогического эксперимента аспиранты формируют графическое представление мер центральной тенденции и/или мер вариации по свойствам признака исследования. Для того чтобы графически представить экспериментальные данные, например, о средних значениях рейтинга в процентах в БРС, набранного студентами после проведения текущего контроля в разных формах, аспиранты выбирают в системе SPSS разделы «Графика» – «Устаревшие диалоговые окна» – «Столбики» (выбор последнего раздела зависит от типа графического представления эмпирических данных). Далее в подразделе «Простые столбики» выбирают поле «Другая статистика» (например, «Среднее»), в строку «Переменная» переносят название переменной «Рейтинг в процентах в БРС» и в поле «Категориальная ось» переносят название признака «Формы контроля». По итогам таких действий обучающаяся система SPSS позволяет получить диаграмму, аналогичную представленной на рисунке 6.

Последующий этап первичного анализа эмпирических данных связан с проведением аспирантами множественных сравнений результатов научно-педагогического исследования. В качестве примера такого рода анализа, исходя из обозначенного учебного аналога научно-педагогического исследования,



**Рис. 6.** Диаграмма распределения по средним значениям признака в системе SPSS

можно рассматривать сравнение средних значений оценок в группах студентов, прошедших контроль с помощью различных форм. Для этого аспиранты в системе SPSS выбирают разделы «Анализ» – «Сравнение средних» – «Однофакторный дисперсионный анализ». Название признака «Оценка» следует перенести в поле «Список зависимых переменных», а название признака «Формы контроля» — в поле «Фактор». При последующем выборе апостериорных множественных сравнений аспиранты могут зафиксировать один из предложенных методов проведения множественных сравнений, однако в рамках описываемых практических работ им следует рекомендовать выбор методов из области «Равенство дисперсий», таких как, например, метод Тамхейна. По итогам таких действий система SPSS сформирует таблицу, позволяющую сравнивать средние значения оценок в группах студентов, прошедших контроль в разных формах, аналогичную приведенной на рисунке 7.

Анализируя результаты, представленные в данной таблице, аспиранты смогут сделать вывод о различии средних оценок студентов при проведении текущего контроля с использованием различных его форм.

Завершающим этапом первичного анализа данных научно-педагогического эксперимента является построение таблицы сопряженности двух признаков исследования. Для этого аспирантам необходимо выбрать разделы «Анализ» – «Описательные статистики» – «Таблицы сопряженности» и переместить название первой переменной «Формы контроля» в поле «Строки», а название второй переменной «Оценка» — в поле «Столбцы».



## Дисперсионный анализ

Оценка	Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Знач.
Между группами	12,766	3	4,255	4,527	,004
Внутри групп	278,234	296	,940		
Итого	291,000	299			

## Апостериорные критерии

## Множественные сравнения

Оценка Тамкейн		(I-J)-я разность средних	Стд. Ошибка	Знач.	95% доверительный интервал	
(I) Формы контроля	J) Формы контроля				Нижняя граница	Верхняя граница
тест	контрольная работа	-,016	,152	1,000	-,42	,39
	опрос	-,265	,158	,454	-,69	,16
	отчет	,356	,180	,268	-,13	,84
контрольная работа	тест	,016	,152	1,000	-,39	,42
	опрос	-,249	,143	,410	-,63	,13
	отчет	,372	,167	,157	-,08	,82
опрос	тест	,265	,158	,454	-,16	,69
	контрольная работа	,249	,143	,410	-,13	,63
	отчет	,621*	,172	,003	,16	1,08
отчет	тест	-,356	,180	,268	-,84	,13
	контрольная работа	-,372	,167	,157	-,82	,08
	опрос	-,621*	,172	,003	-1,08	-,16

\*. Разность средних значима на уровне 0.05.

Рис. 7. Множественные сравнения в системе SPSS

При планировании и реализации практических работ аспирантов на данном этапе в системе SPSS существует возможность расчета критерия хи-квадрат и коэффициента взаимной сопряженности Пирсона для установления корреляции между признаками научно-педагогического исследования. Для этого аспирантам необходимо в разделе «Статистики», подразделе «Таблицы сопряженности: Статистики» осуществить выбор соответствующих полей. В итоге таблица сопряженности в системе SPSS примет вид, аналогичный представленному на рисунке 8.

Таблицу сопряженности аспиранты могут использовать для графического представления ее данных в системе SPSS. Для этого применяются разделы «Графика» – «Устаревшие диалоговые окна» – «Линии». При этом необходим выбор полей «Несколько линий» и поля «Итоги по группам наблюдений». В поле «Категориальная ось» следует переместить название переменной «Оценка», а в поле «Задать линии» — название переменной «Формы контроля». Полученное графическое представление будет аналогично представленному на рисунке 9.

Благодаря построению подобных графиков и диаграмм аспиранты получают возможность визуального сравнения структуры оценок среди студентов, прошедших разные формы контроля. На данном этапе аспирантами завершается фаза первичного анализа данных научно-педагогического исследования в системе SPSS.

Таблица сопряженности Формы контроля \* Оценка

Частота		Оценка				Итого
		2	3	4	5	
Формы контроля	тест	8	17	19	6	50
	контрольная работа	16	24	32	19	91
	опрос	23	37	28	19	107
	отчет	8	15	20	9	52
Итого		55	93	99	53	300

Критерии хи-квадрат

	Значение	ст. св.	Асимпт. значимость (2-стор.)
Хи-квадрат Пирсона	6,236 <sup>a</sup>	9	,716
Отношение правдоподобия	6,401	9	,699
Линейно-линейная связь	,001	1	,976
Кол-во валидных наблюдений	300		

a. В 0 (0%) ячейках ожидаемая частота меньше 5.  
Минимальная ожидаемая частота равна 8,83.

Симметричные меры

		Значение	Прибл. значимость
Номинальная по номинальной	Коэффициент сопряженности	,143	,716
Кол-во валидных наблюдений		300	

Рис. 8. Таблица сопряженности в системе SPSS

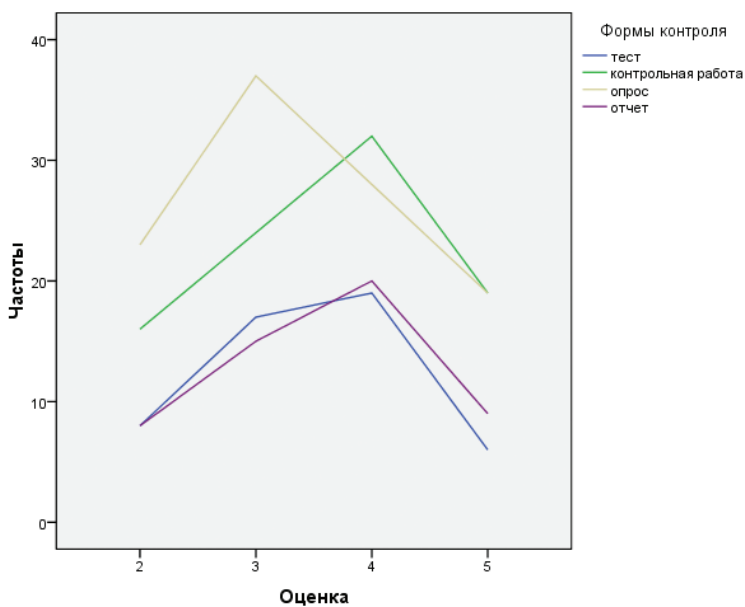


Рис. 9. Графическое представление множественных сравнений в системе SPSS

Следует подчеркнуть, что в условиях, когда обучение в аспирантуре является еще одной ступенью при получении высшего образования и подразумевает проведение полноценных аудиторных и самостоятельных занятий с аспирантами, содержание и методы обучения таким дисциплинам должны быть подвергнуты дополнительным разработкам и конкретизации. С учетом этого и с пониманием необходимости придания обучения в аспирантуре большей исследовательской окраски предложенные в статье методы и технологии работы аспирантов с результатами собственных исследований можно полагать весьма актуальными и подлежащими совершенствованию в дальнейшем.

### *Литература*

1. *Гриншкун В.В., Левченко И.В.* Особенности фундаментализации образования на современном этапе его развития // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2011. № 1. С. 5–11.
2. *Гриншкун В.В.* Подготовка педагогов к использованию электронных изданий и ресурсов // Высшее образование в России. 2007. № 8. С. 86–89.
3. *Кузнецов А.А., Суворова Т.Н.* Развитие методической системы обучения в условиях информатизации образования // Вестник Вятского государственного университета. 2014. № 12. С. 182–187.

### *Literatura*

1. *Grinshkun V.V., Levchenko I.V.* Osobennosti fundamentalizacii obrazovaniya na sovremennom e'tape ego razvitiya // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2011. № 1. S. 5–11.
2. *Grinshkun V.V.* Podgotovka pedagogov k ispol'zovaniyu e'lektronny'x izdaniy i resursov // Vy'sshee obrazovanie v Rossii. 2007. № 8. S. 86–89.
3. *Kuznecov A.A., Suvorova T.N.* Razvitie metodicheskoy sistemy' obucheniya v usloviyax informatizacii obrazovaniya // Vestnik Vyatskogo gosudarstvennogo universiteta. 2014. № 12. S. 182–187.

*V.E. Grankin,  
V.V. Grinshkun*

### **Formation of Practical Works on Primary Analysis of Scientific Research Data in the SPSS System for Postgraduate Students of Pedagogical Disciplines**

The article deals with methodical features of the formation of the content of practical works for postgraduate students — future educators — researchers on conducting all stages of primary analysis of scientific and pedagogical research data on the basis of the use of training analogues of real professional situations and tools of the statistical package of SPSS.

*Keywords:* statistical package; a postgraduate student; scientific and pedagogical research; practical work.

УДК 378

**З.Р. Федосеева**

## **Формирование профессиональных компетенций будущих учителей начальных классов на занятиях по математике**

В статье рассмотрены методические приемы, направленные на развитие интереса студентов к математике и, как следствие, на формирование профессиональных компетенций педагога.

*Ключевые слова:* компетенции; методические приемы; обучение математике; информационные технологии.

**В**едущим видом деятельности учеников начальных классов является учебная деятельность. Для учащихся зачастую то, что сказал учитель, важнее даже родительских слов. Поэтому ответственность педагога начальных классов трудно переоценить. Ему очень важно формировать и развивать у детей интерес ко всем предметам, ведь их склонности к учебным предметам разные. Студент — будущий учитель — часто и сам увлечен не всеми изучаемыми дисциплинами. Поэтому очень важно заинтересовать будущих учителей начальных классов всеми предметами, в том числе и математикой.

Как известно, весьма немногим студентам профиля «Начальное образование» нравится математика. Отсюда возникает проблема формирования интереса к математике у будущих педагогов, ведь только увлеченный человек может и сам увлечь других. Главным результатом образовательной деятельности являются сформированные качества личности студентов, включающие в себя прежде всего готовность к выполнению профессиональных функций и трудовых действий педагога. В федеральных государственных образовательных стандартах по направлению «Педагогическое образование» сказано, что выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, в частности готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

Образовательная программа высшего образования по направлению «Педагогическое образование» профиль «Начальное образование» включает дисциплину «Математика». Именно при ее изучении целесообразно, на наш взгляд,

увлечь студентов этим предметом. Можно предложить следующие методические приемы. На лекционных занятиях можно использовать видеоматериалы о зарождении чисел и геометрии. В начале курса предлагается презентация, в которой содержатся интересные математические сведения, например по темам «Числа Фибоначчи», «Спираль Архимеда в природе», «Арифметика Магнитского», задачи с примером решения из этих тем и т. п. Элементы таких тем могут предварять каждую лекцию, расширяя кругозор студентов, нарабатывая элементы профессиональных компетенций, что важно в связи с формированием затем у учащихся метапредметных компетенций.

Например, перед изучением понятия числа можно показать фрагменты из фильма «Математика и расцвет цивилизации» о рождении чисел<sup>1</sup>. А при рассмотрении действий над числами можно познакомить студентов с числами Фибоначчи. Числа Фибоначчи — это элементы бесконечной числовой последовательности 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ..., в которой каждое последующее число равно сумме двух предыдущих. Эти числа можно наблюдать в природе, например рассматривая цветки тысячелистника (рис. 1).

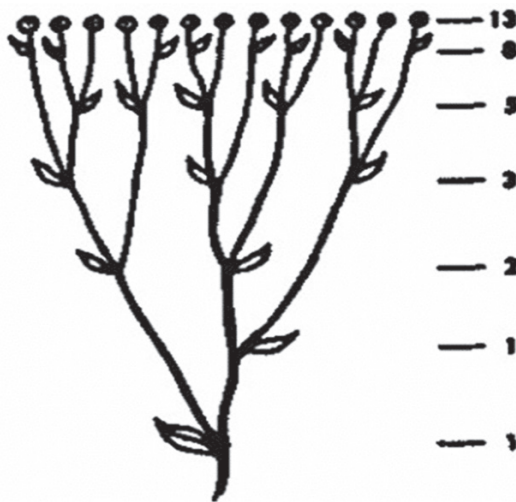


Рис. 1. Цветок тысячелистника

Если построить квадраты со сторонами, равными числам Фибоначчи, как показано на рисунке 2, и провести кривую особым образом, то получим спираль Архимеда (см. рис. 3). Студентам можно демонстрировать видеофайлы, показывающие получение спирали Архимеда и примеры ее наблюдения в природе (см. рис. 4–6).

<sup>1</sup> Математика и расцвет цивилизации. Фильмы 1–5. URL: <https://yandex.ru/video/search?text=%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B8%20%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%86%D0%B2%D0%B5%D1%82%20%D1%86%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8> (дата обращения: 10.01.2018).

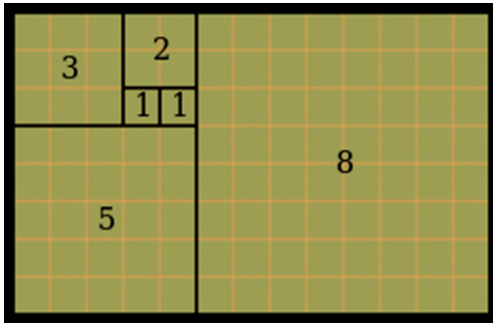


Рис. 2. Квадраты со сторонами равными числам Фибоначчи

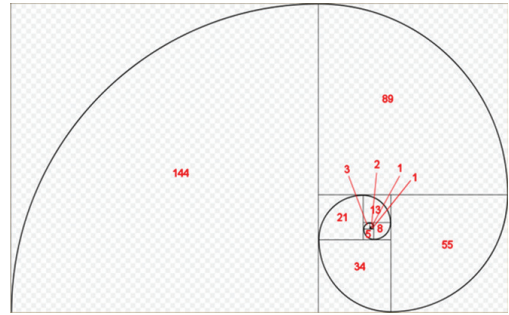


Рис. 3. Спираль Архимеда



Рис. 4. Улитка



Рис. 5. Растение



Рис. 6. Галактика



На практических занятиях целесообразно использование заданий на смекалку. Сначала эти задания предлагаются студентам, а затем формируется их методическая копилка для использования этих знаний в будущей профессиональной деятельности. Например, задание «Разрежьте квадрат на 6 (7, 8) квадратов». Студенты с большим интересом выполняют решение подобных задач. Затем идет обсуждение различных вариантов решения и запись наиболее удачных способов. В ходе беседы устанавливаем, какие задания можно дать ученикам 1–4 классов. На каждом занятии предлагается по 3–4 задачи на смекалку.

По результатам обсуждения будущие учителя составляют методическую копилку, записывая в нее не только рекомендуемые для учеников начальных классов задания с различными способами решения, но и примерное время выполнения, трудность задания и место включения на уроке (как игровая перемена деятельности, как более серьезное задание на логику, как легкая занимательная задача в конце урока и т. п.).

На лабораторных занятиях по математике можно предлагать работу с геометрическими фигурами. Например, изучая свойства треугольника, используем перегибание листа бумаги. Студентам раздаются вырезанные из бумаги остроугольные разносторонние треугольники и предлагается перегибанием листа получить биссектрису одного угла треугольника. Проводится беседа по объяснению особенностей данного перегиба. Далее из другой вершины предлагается получить перегибанием высоту. Наконец, перегибая треугольник в последней вершине, студенты объясняют, как получить медиану. Затем все стороны треугольника делятся пополам перегибанием, и соединяются отрезками. По полученным средним линиям треугольник складывается в пирамиду, что вызывает большой интерес. Развернув пирамиду, исследуем, на какие треугольники разделяется исходный большой треугольник этими средними линиями. Далее цветом выделяются равные элементы. Такая пирамида называется равногранной (рис. 7–8).

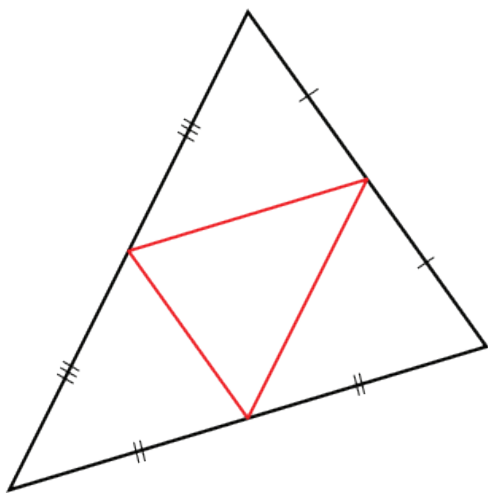


Рис. 7. Треугольник

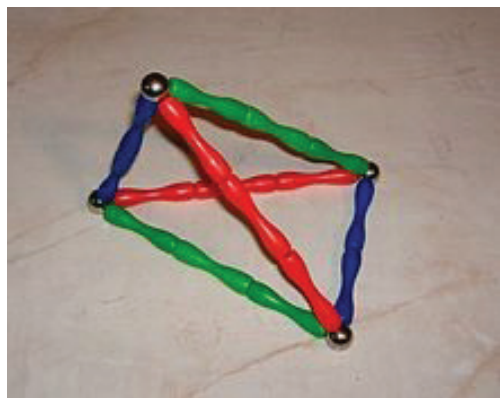


Рис. 8. Пирамида



В конце изучения дисциплины «Математика» с применением описанных выше приемов студентам была предложена анкета:

1. Нравился ли вам в школе предмет «Математика»? По какой причине?
2. Сколько у вас баллов ЕГЭ по математике?
3. В процессе изучения математики в университете изменилось ли отношение к ней? Появился ли интерес к математике в университете?
4. Повлияли ли на появление вашего интереса к математике:
  - а) задачи на смекалку;
  - б) презентации по теме «Числа Фибоначчи»;
  - в) отрывок из фильма про появление чисел;
  - г) лабораторные работы по геометрии?

28 % студентов отметили, что в школе математика нравилась, еще 22 % не могли ответить однозначно на этот вопрос. У всех опрошиваемых средний балл ЕГЭ по математике получился равным 51. Интерес к предмету «Математика» появился в университете у 72 % опрошенных студентов. 86 % ответили, что задачи на смекалку представляли большой интерес, 14 % проявили интерес к числам Фибоначчи, 43 % отметили фильм про появление чисел, 57 % понравились лабораторные работы по геометрии.

Таким образом, можно предположить, что предложенные приемы способствуют формированию профессиональных компетенций студентов (в частности, ПК-1), позволяют повысить интерес к математике у будущих учителей начальных классов.

### *Литература*

1. Стойлова Л.П., Конобеева Е.А., Конобеева Т.А., Шадрин И.В. Математика. Сборник задач: учебное пособие для студентов учреждений высшего проф. образования. М.: Академия, 2013. 240 с.
2. Стойлова Л.П. Математика: учебник для студентов педвузов. М.: Академия, 2007. 432 с.

### *Literatura*

1. Stojlova L.P., Konobeeva E.A., Konobeeva T.A., Shadrina I.V. Matematika. Sbornik zadach: uchebnoe posobie dlya studentov uchrezhdenij vy'sshego prof. obrazovaniya. M.: Akademiya, 2013. 240 s.
2. Stojlova L.P. Matematika: uchebnik dlya studentov pedvuzov. M.: Akademiya, 2007. 432 s.

**Z.R. Fedoseyeva**

### **Formation of Professional Competencies of Future Primary School Teachers in Math Classes**

In the article methodical methods aimed at developing students' interest in mathematics and, as a result, in formation of the teacher's professional competencies are considered.

*Keywords:* competences; methodical techniques; teaching mathematics; information technologies.

УДК 372.851

**В.И. Ярошевич,  
А.М. Сафуанова**

## **Применение информационных технологий в обучении учащихся решению задач**

В работе рассмотрены возможности применения информационных технологий в обучении учащихся решению математических задач.

*Ключевые слова:* информационные технологии; решение математических задач; обучение математике; школьник.

**Ш**ироко известно, что задачи в обучении математики выполняют различные функции: развивают мышление учащихся, их творческие способности, исследовательские умения. С помощью задач можно вводить новые понятия, а также обучать учащихся умению доказывать математические утверждения. Представляется целесообразным использовать современные компьютерные технологии в работе по обучению решению задач. Кроме того, компьютерные технологии используются и как инструмент для предметной работы с объектами, чтобы эта работа приводила к ознакомлению с математическими объектами, конструкциями, понятиями (аналогия со счетным материалом в начальной школе). Применение компьютерных технологий может помочь в осуществлении таких подходов, как генетический подход [6; 10], и в использовании различных типов представления объектов, по Брунеру [1].

Конструктивная деятельность (виртуальное манипулирование различными объектами с помощью программ, позволяющих осуществлять динамическое моделирование, например, программ динамической геометрии, в том числе трехмерной, таких как Cabri II 3D, Cinderella, Geogebra) может служить промежуточным этапом для перехода к работе с чистой абстракцией в старшей школе [3; 4].

В соответствии с культурно-исторической концепцией Л.С. Выготского [2] компьютерные технологии можно рассматривать как орудие для построения понятий в процессе обучения. В моделировании предметной деятельности наиболее полезны программы, включающие в себя динамическую геометрию, прежде всего это программы Geogebra и Cinderella. Это свободно распространяемые бесплатные программы, однако они обладают достаточно высоким качеством и широким сообществом энтузиастов, которые создают собственные методические разработки с использованием этих программ, в том числе и с элементами программирования.

Мы рассмотрели возможности использования этих программ в обучении способам решения следующих типов задач:

1. Задачи на построение.

2. Задачи на доказательство.

3. Задачи с открытым вопросом: что мы проиллюстрировали в результате построения; и вообще задачи с открытыми концами [5; 9].

Важны предоставляемые этими программами возможности по исследованию понятий с помощью средств анимации и модификации чертежей, начальных условий, возможных случаев. Может быть полезным также встраивание рассматриваемых программ в среду Интернет и возможности их использования для целей дистанционного образования.

Приведем, используя возможности программы Geogebra, несколько примеров, иллюстрирующих изложенные выше идеи.

Начнем с задач на построение, потому как они знакомят через конструктивную деятельность со свойствами простейших геометрических фигур, позволяют учащимся привыкнуть к ним. К таким задачам относятся: построение середины отрезка, построение равностороннего треугольника, перпендикуляра к прямой.

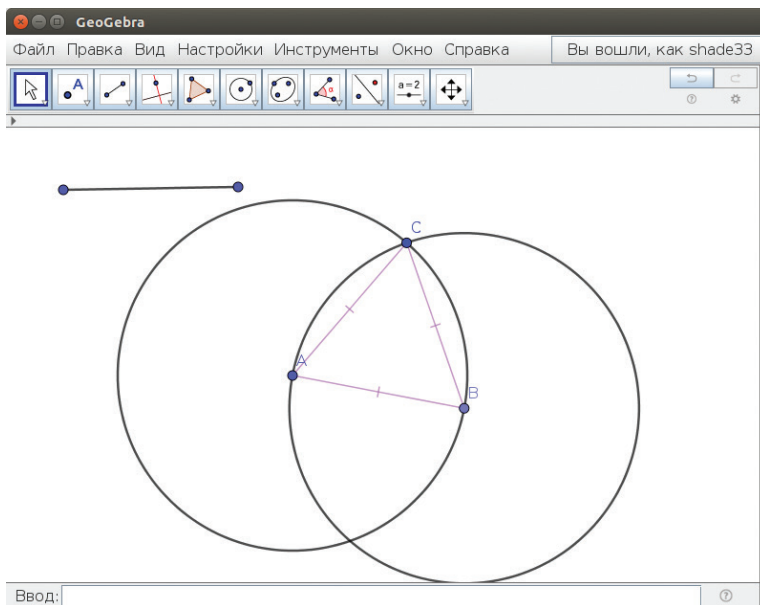
Рассмотрим, например, в программе Geogebra построение равностороннего треугольника по отрезку (рис. 1). Наши действия:

1. Используется инструмент «Циркуль» для рисования окружности радиуса, равного заданному отрезку, центр этой окружности  $A$  будет одной из вершин.

2. На окружности выбирается произвольная точка  $B$  и рисуется окружность такого же радиуса с центром в выбранной точке.

3. Точка пересечения окружностей  $C$  будет третьей вершиной требуемого треугольника.

4. Соединяем точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  отрезками.



**Рис. 1.** Построение равностороннего треугольника по отрезку в компьютерной программе Geogebra

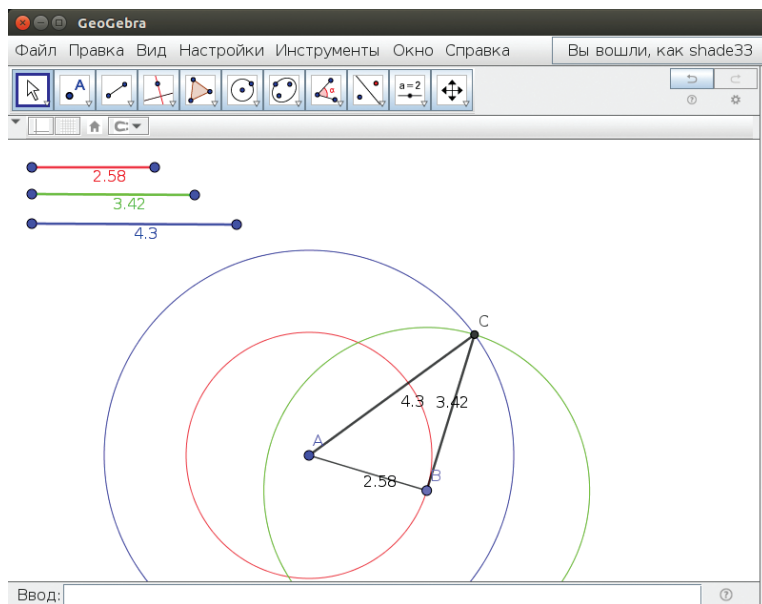
Модифицируя заданный отрезок, можно видеть, как изменяется треугольник.

Стоит отметить возможности Geogebra для оформления: доступен выбор цвета линий, их толщины, стиля, а также отображения обозначений объектов.

Несколько сложнее решается задача о построении отрезка по трем сторонам. Сначала задаем три отрезка, выделяя их разными цветами.

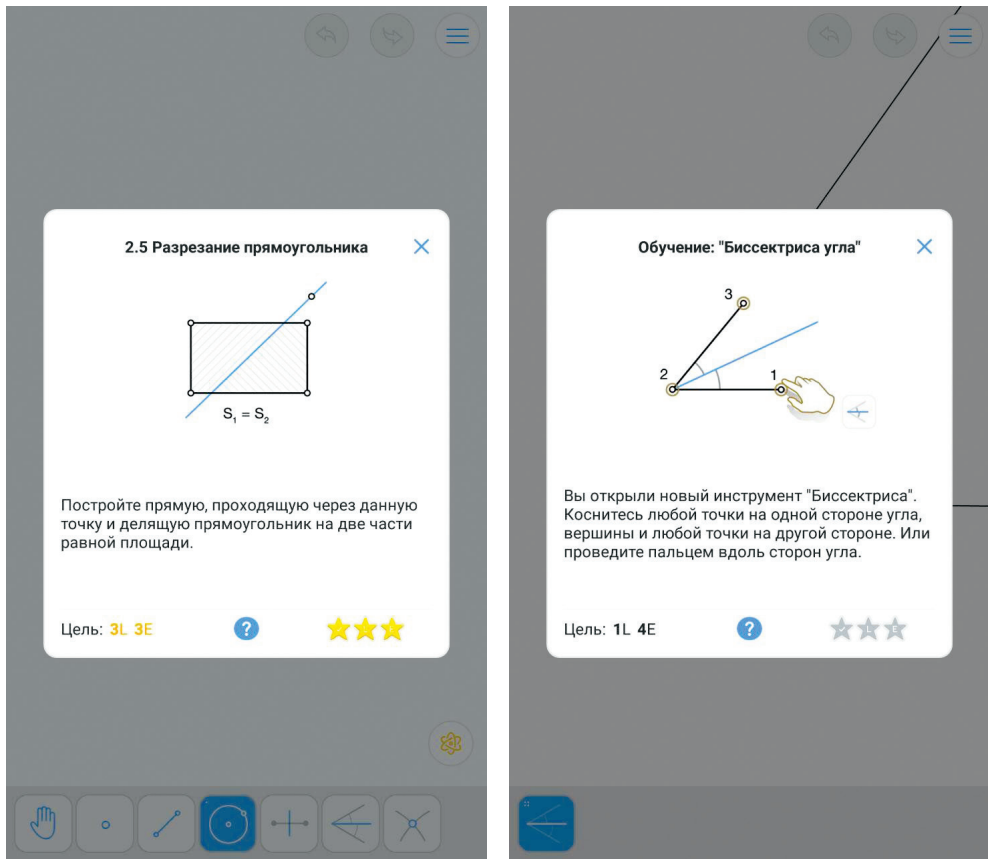
Выбираем произвольную точку  $A$ , используем инструмент «Циркуль», чтобы нарисовать окружность радиуса, равного первому отрезку, с центром в точке  $A$ . На получившейся окружности выбираем произвольную точку  $B$ . Используем цвета для того, чтобы зависимые объекты были отчетливо видны на чертеже. Соединяем точки  $A$  и  $B$  отрезком. С помощью инструмента «Циркуль» рисуем окружность с центром в точке  $B$  и радиусом, равным второму заданному отрезку.

Соединяем построенные вершины  $A$ ,  $B$  и  $C$  отрезками, меняем стили отображения фигур, чтобы построенный треугольник вышел на первый план, добавляем отображение длин отрезков для визуализации факта равенства между заданными и построенными отрезками (рис. 2).



**Рис. 2.** Решение задачи на построение отрезка по трем сторонам в компьютерной программе Geogebra

Одним из интересных аспектов использования компьютерных технологий в задачах на построение является возможность внедрения игровых механизмов в процесс обучения. Примером игрового подхода к решению задач на построение является получившая широкое распространение программа Euclidea (см. рис. 3). Игра по своему интерфейсу очень похожа на Geogebra. Эта игра позволяет организовать закрепление темы «Задачи на построение». Такой подход нам кажется более эффективным по сравнению с традиционным домашним заданием. Он стимулирует учащихся осваивать материал и даже забегать вперед, позволяет



**Рис. 3.** Решение задач на построение в компьютерной программе Euclidea

в игровой форме осваивать понятия из разделов геометрии, взаимосвязи между геометрическими объектами.

Игра содержит 120 задач различной сложности. В начале у игрока есть только два инструмента: «Циркуль» и «Линейка». Новые инструменты появляются по мере прохождения уровней, использование этих инструментов экономит время и позволяет не загромождать чертеж лишними линиями. Уделяется внимание построению за минимальное количество ходов. В этой игре по мере прохождения уровней у игрока появляются новые инструменты, а задания становятся более сложными.

В отличие от чертежа на бумаге, в Euclidea построение можно двигать. Это дает возможность наглядно изучить связи между элементами чертежа и проверить правильность решения задачи.

Интерактивные игры с помощью компьютерных технологий широко используются в мире при обучении математике, например в Сингапуре [7; 8].

При рассмотрении задач на доказательство компьютерные технологии могут быть использованы в следующих направлениях: 1) для иллюстрации готовых доказательств; 2) для манипулирования с виртуальными объектами с целью подвести обучающихся к идее доказательства.

*Литература*

1. Брунер Дж. Психология познания. М.: Прогресс, 1977. 413 с.
2. Выготский Л.С. Мышление и речь. М.: Лабиринт, 1986. 352 с.
3. Громова Е.В., Сафуанов И.С. Обучение понятию функции в основной школе с помощью компьютерных технологий // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2013. № 1 (25). С. 91–98.
4. Громова Е.В., Сафуанов И.С. Применение компьютерной математической программы Geogebra в обучении понятию функции // Образование и наука. 2014. № 4 (113). С. 113–131.
5. Сафуанов И.С. Открытый подход к обучению математике // Университеты в системе поиска и поддержки математически одаренных детей и молодежи: материалы I Всероссийской научно-практической конференции. Майкоп: АГУ, 2015. С. 126–130.
6. Сафуанов И.С. Теория и практика преподавания математических дисциплин в педагогических институтах. Уфа: Магрифат, 1999. 107 с.
7. Сафуанов И.С., Атанасян С.Л. Математическое образование в Сингапуре: традиции и инновации // Наука и школа. 2016. № 3. С. 38–44.
8. Сафуанов И.С., Поликарпов С.А. «Сингапурская математика»: школьные учебники // Нижегородское образование. 2016. № 1. С. 32–39.
9. Сафуанова А.М., Сафуанов И.С. «Открытый подход» и «исследование уроков» — пути совершенствования математического образования // Нижегородское образование. 2016. № 2. С. 146–150.
10. Safuanov I.S. The genetic approach to the teaching of algebra at universities // International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. 2005. Vol. 36. № 2–3. Pp. 255–268.

*Literatura*

1. Bruner Dzh. Psixologiya poznaniya. M.: Progress, 1977. 413 s.
2. Vy'gotskij L.S. My'shlenie i rech'. M.: Labirint, 1986. 352 s.
3. Gromova E.V., Safuanov I.S. Obuchenie ponyatiyu funkicii v osnovnoj shkole s pomoshchvyu komp'yuterny'x tehnologij // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2013. № 1 (25). S. 91–98.
4. Gromova E.V., Safuanov I.S. Primenenie komp'yuternoj matematicheskoy programmy' Geogebra v obuchenii ponyatiyu funkicii // Obrazovanie i nauka. 2014. № 4 (113). S. 113–131.
5. Safuanov I.S. Otkry'ty'j podxod k obucheniyu matematike // University' v sisteme poiska i podderzhki matematicheski odarennny'x detej i molodezhi: materialy' I Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Majkop: AGU, 2015. S. 126–130.
6. Safuanov I.S. Teoriya i praktika prepodavaniya matematicheskix disciplin v pedagogicheskix institutax. Ufa: Magrifat, 1999. 107 s.
7. Safuanov I.S., Atanasyan S.L. Matematicheskoe obrazovanie v Singapore: tradicii i innovacii // Nauka i shkola. 2016. № 3. S. 38–44.
8. Safuanov I.S., Polikarpov S.A. «Singapurskaya matematika»: shkol'ny'e uchebniki // Nizhegorodskoe obrazovanie. 2016. № 1. S. 32–39.

9. Safuanova A.M., Safuanov I.S. «Открытый подход» и «исследование уроков» — пути совершенствования математического образования // Nizhegorodskoe obrazovanie. 2016. № 2. S. 146–150.

*V.I. Yaroshevich,  
A.M. Safuanova*

### **The Use of Information Technologies in Teaching Students How to Solve Problems**

In the paper, the possibilities of using information technologies in teaching students how to solve mathematical problems are considered.

*Keywords:* information technologies; solving of mathematical problems; teaching mathematics; a schoolchild.





## ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

УДК 37.02

**О.Ю. Заславская,  
А.В. Иванов**

### **Проблемы безопасности при использовании облачных технологий в образовательных организациях**

В статье обсуждается использование облачных технологий в деятельности образовательной организации, анализируются возможные риски в области безопасности при использовании облачных технологий в образовательных организациях.

*Ключевые слова:* облачные технологии; управление образованием; безопасность; информационные технологии в образовании; информационно-образовательная среда.

**О**блачные технологии играют важную роль в развитии управления образовательной организацией, а также качеством образования, обеспечивая достижение необходимого уровня образовательного процесса [10]. Облачные технологии позволяют пользователям хранить важную информацию на сервере с обеспечением повсеместного доступа к ней. Службы и приложения, реализованные на основе облачных технологий, дают возможность пользователям хранить и получать доступ к своим локальным данным, размещенным в удаленном центре обработки данных, и использовать для работы как персональные компьютеры, так и мобильные устройства<sup>1</sup>. В образовательных организациях облачные технологии способны обеспечить всем участникам процесса обучения, включая обучающихся, преподавателей, родителей, сотрудников школы, администрацию и даже дополнительный персонал, доступ к образовательным технологиям [4; 9].

Образовательные сервисы, реализованные на основе облачных технологий, имеют пять основных функциональных направлений: возможность самостоятельной работы пользователя, повсеместный доступ (если есть сеть Интернет),

---

<sup>1</sup> Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing. NIST, USA. 2011. URL: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf> (дата обращения: 16.11.2017).

объединение ресурсов, возможность быстрого изменения данных, использование внутренней статистики о работе облачных служб [1]. Рассмотрим особенности выделенных направлений с точки зрения обеспечения безопасности используемых в процессе обучения данных.

Пользователям в образовательных организациях требуется выполнение различных функций и операций. При этом желательно обеспечить им определенную свободу действий для выбора и использования тех или иных облачных сервисов или ресурсов из всего многообразия облачных технологий. Как правило, пользователь облачных сервисов сам настраивает и управляет всеми ресурсами, к которым имеет доступ, или запрашивает этот доступ на право использования необходимых технологий через веб-интерфейс у администратора образовательной среды. Такой перечень доступов может быть очень обширен: от самостоятельного сброса или изменения пароля своей учетной записи (без необходимости обращаться к преподавателю или административному работнику) до доступа к учебным материалам или управленческим отчетам, в том числе интерактивным.

Повсеместный доступ основан на том, что облачные технологии сегодня широко доступны с любых устройств, имеющих самые различные операционные системы (ноутбуки, планшеты, мобильные телефоны и т. д.), и всюду (как из сети образовательной организации, так и из дома, библиотеки или др.). Повсеместный доступ основан на применении стандартных механизмов и протоколов передачи данных. Подключение такого уровня доступа разным категориям пользователей образовательной организации требует, чтобы образовательные облачные технологии были адаптированы согласно запросам этих пользователей.

Объединение ресурсов основано на том, что для обслуживания нескольких пользователей используется один набор из множества ресурсов. Эта многопользовательская модель основывается на технологиях виртуализации, в которой ресурсы динамически назначаются и повторно используются согласно требованию пользователей. Многопользовательская облачная среда характеризуется тем, что пользователь ничего не знает о том, где в настоящее время расположены или хранятся его данные.

Возможность быстрого изменения ресурсов основана на учете политик безопасности и реализуется за счет установленных прав. Например, масштабирование заранее подготовленных сервисов происходит на основе политик и требований к пользователям или к их устройствам. Так, например, можно запретить доступ к ресурсам образовательной организации с устройств, на которых не установлено и не обновлено антивирусное программное обеспечение. Какие-либо изменения ресурсов не оказывают влияния на приложения, размещенные в облаке, и не требуют постоянного человеческого участия для их корректировки. Различные заинтересованные стороны в образовательной организации, такие как обучающиеся, преподаватели, административный персонал

и другие, могут получить доступ и использовать образовательные ресурсы при необходимости, а требуемые вычислительные и мультимедийные мощности выделяются на основе политик доступа и безопасности автоматически, в любое время.

Использование внутренней статистики и отчетности позволяет организовать систему контроля и учета использования образовательных облачных технологий [13]. Она обычно включает различные счетчики, в том числе ресурсы, используемые в образовательном процессе, формы сбора отчетов о производительности. Отчеты об использовании образовательных облачных технологий или ресурсов обеспечивают прозрачность статистики как для пользователя, так и для руководителя образовательной организации, организации обеспечивающей предоставление доступа к облачным технологиям, а также могут предоставить дополнительные показатели, необходимые для принятия решений при управлении образовательным процессом. При этом использование образовательных облачных технологий экономически более эффективно по сравнению с использованием локальных программных и аппаратных средств инфраструктуры.

Имеются три основные группы облачных технологий, которые пользователь может получить в образовательной организации: программное обеспечение как услуга (далее — SaaS (от *англ.* Software as a Service)), платформа как сервис (далее — PaaS (от *англ.* Platform as a Service)) и инфраструктура как услуга (далее — IaaS (от *англ.* Infrastructure as a Service)) [15]. Но эти группы используют друг друга, из чего следует, что необходимо рассматривать все эти группы при формировании системы безопасности, даже если в данный момент используется только одна.

В модели SaaS (модель использования бизнес-приложений в формате интернет-сервисов) пользователи получают доступ к опубликованным приложениям в любое время. В настоящее время SaaS считается наиболее широко востребованным видом облачных технологий в сфере образования. Диски Yandex и Google, сервисы Twitter, «ВКонтакте», Dropbox, YouTube и OneDrive, набор приложений Office 365 — наиболее яркие примеры SaaS. Компании Microsoft и Google предоставляют некоторые услуги, специально созданные для образования и образовательных учреждений, все они основаны на модели SaaS [12].

В PaaS (облачная среда, которую можно использовать для разработки, тестирования и запуска приложений, а также для управления ими) поставщик технологий предоставляет разработчикам средства разработки для создания или настройки их приложения или службы в облаке, независимо от платформы для запуска. Известным примером PaaS является Google App Engine, где разработчик может установить и настроить работу приложения с помощью языка Python.

IaaS (вычислительная инфраструктура (серверы, хранилища данных, сети, операционные системы), которая предоставляется пользователям для разворачивания

и запуска собственных программных решений) — это доступ к вычислительным ресурсам, которые можно удаленно контролировать (процессоры, место для хранения, виртуальные сети и т. д.) в центре данных и использовать их для запуска собственных операционных систем и приложений. Большим преимуществом использования IaaS является то, что она предлагает свой центр данных по требованию без необходимости покупки или установки нового дорогостоящего оборудования. Microsoft Azure и Amazon Elastic Compute Cloud являются самыми распространенными примерами IaaS.

Проблемы безопасности данных связаны главным образом с тремя основными требованиями: обеспечение конфиденциальности и целостности данных и их доступности. Конфиденциальность определяется как набор правил, которые предотвращают несанкционированный доступ к хранимой информации, целостность же понимается как способ защиты данных от их несанкционированного изменения и как подтверждение, что данные извлекаются без случайных или преднамеренных искажений и являются достоверными. Соблюдение требования доступности позволяет авторизованным пользователям получать надежный доступ к данным, что особенно важно, если они находятся вне пределов образовательной организации.

Чтобы понять и успешно решать вопросы безопасности данных, размещенных в облаке, и уметь грамотно оценить проблемы их безопасности в образовательных организациях, необходимо рассмотреть различные аспекты использования облачных технологий, особенно возможные угрозы и риски при информационных атаках [7].

Безопасность среды передачи информации, с помощью которой пользователь подключается к облачной инфраструктуре, является важным направлением защиты. Обеспечение безопасности такой среды предотвращает потерю конфиденциальной информации во время ее передачи [3].

Наибольшие проблемы безопасности связаны с сетью передачи данных, так как все операции при использовании облачных технологий полностью зависят от нее, а все пользователи используют свои данные в режиме удаленного доступа.

Безопасность облачной инфраструктуры ставит вопросы, связанные с работой физического оборудования, используемого в качестве основы для облачной инфраструктуры, а также со средствами виртуализации, используемыми для работы облачных ресурсов.

Одной из задач обеспечения безопасности виртуальной среды является защита виртуальной машины, потому что когда несколько виртуальных машин расположены на одном компьютере, вы не можете поставить аппаратное устройство защиты, например брандмауэр, между ними. Еще одна проблема обусловлена динамичной средой, в которой виртуальные машины создаются, удаляются или переносятся в другое расположение автоматически, что затрудняет контроль этого движения и определение факта нарушения безопасности.

Можно сформулировать следующие рекомендации по безопасному использованию облачных технологий:

1. Облачные технологии дают очень много преимуществ, но от администраторов, обслуживающих серверы, и от административно-управленческого персонала требуется понимание принципов работы облачных технологий и строгое следование рекомендациям и стандартам обеспечения безопасности информации, а также знание и выполнение законов и подзаконных актов по работе с персональными данными.

2. Сети и среды передачи информации в образовательной организации должны быть готовы для облачных технологий. Это означает, что сетевое оборудование (маршрутизаторы, брандмауэры и т. п.) должно быть настроено так, чтобы доступ в облако был наиболее безопасным и достигались ожидаемые результаты от использования облачных технологий. Кроме того, нужно рассмотреть вопросы возможности изоляции сети (например, на основе протоколов VPN, VLAN, и т. д.).

3. Выделенный ИТ-администратор должен постоянно контролировать и управлять облачными услугами, что протоколируется при заключении договора с поставщиком технологий.

4. Рекомендуется заключить договор с третьей стороной с целью проведения проверок на регулярной основе для мониторинга производительности и соответствия предоставляемых услуг с согласованными по договору с поставщиком условиями. Аудит ИТ позволит вовремя выявить проблемы в области безопасности (и не только здесь) при использовании облачных технологий.

5. Периодически необходимо контролировать производительность имеющихся облачных технологий и вносить изменения. Эта процедура может уменьшить угрозы безопасности и снизить риски в работе.

6. Применение стратегии оценок угроз является настоящей необходимостью. В зависимости от категории обрабатываемой информации это также может стать требованием по выполнению законов о защите персональных данных. Иногда заинтересованные стороны просто не были осведомлены о конкретных угрозах в облачной инфраструктуре. Это требует нахождения надежных способов обнаружения угроз, что позволит избежать даже их возникновения. Подобные меры должны быть приняты специально для устранения потенциальных внутренних угроз.

7. Данные и приложения в облачной среде должны классифицироваться на основе их значений согласно их важности и чувствительности к модификации и доступу. Не все данные, хранящиеся в облаке, необходимо надежно шифровать или защищать. Не нужно забывать, что обеспечение безопасности всегда влияет на производительность системы (в сторону уменьшения) и эффективность ее использования.

8. Схемы резервного копирования и восстановления должны регулярно выполняться для предотвращения потери данных. При этом они тоже должны быть надежно защищены.

9. Надлежащую проверку подлинности, авторизацию и доступ к инструментам обеспечения безопасности необходимо регулярно контролировать.

10. Протоколы шифрования и управления ключами шифрования при передаче данных (в том числе резервных копий) должны постоянно обновляться.

Облачные технологии дают образовательным организациям большие преимущества как в организации учебного процесса, так и в управлении образовательной организацией. Однако образовательные организации по-прежнему и не без оснований обеспокоены вопросами безопасности. Риски при использовании облачных технологий могут представлять собой серьезное препятствие, способное помешать внедрению облачных технологий. Но при грамотном подходе к организации работы в облаке информация будет защищена гораздо лучше, чем локальная информация в образовательной организации.

### *Литература*

1. Агапов А.Б. Проблемы правовой регламентации информационных отношений в Российской Федерации // Государство и право. 1993. № 4. С. 125–130.

2. Аносов В.Д., Стрельцов А.А. О доктрине информационной безопасности РФ (проект) // Информационной общество. 1997. № 2–3. С. 3–9.

3. Архипов А.В. Информационная защита объекта — задача многогранная // Конфидент. 1990. № 1–2. С. 30–31.

4. Бачило И.Л. Правовое регулирование процессов информатизации // Государство и право. 1994. № 12. С. 72–80.

5. Волков С., Булычев В. Защита деловой репутации от порочащих сведений // Российская юстиция. 2003. № 8. С. 51.

6. Гиляров Е.М., Янина Е.В. Информация как объект правового регулирования // Безопасность информационных технологий. 2001. № 3. С. 5–10.

7. Ефанова Т.И., Иванов А.Б., Савицкий С.К., Хабибулин Э.М. и др. Информационно-образовательная среда вуза // Новое слово в науке: перспективы развития: мат-лы VII Международной научно-практической конференции. Т. 1. № 1 (7). Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. С. 195–199.

8. Заславский А.А. Использование моделей «облачных технологий» для дифференциации обучения информатике. // Педагогическое образование и наука. 2012. № 5. С. 53–55.

9. Заславский А.А. Возможности облачных технологий, сервисов и приложений в организации эффективной работы с информацией в условиях построения индивидуальной траектории обучения информатике // Инновации и качество лицейского образования: идеи, опыт, практика. 2012. № 1–2 (14). С. 17–20.

10. Заславский А.А. Аренда виртуальных серверных ресурсов для реализации научных проектов учащихся // Инфо-Стратегия 2015: Общество. Государство. Образование: сб. мат-лов VII Международной научно-практической конференции. Самара: Книга, 2015. С. 111.

11. Заславская О.Ю., Заславский А.А. Дидактический потенциал облачных технологий // Справочник заместителя директора школы. 2014. № 10. С. 47–53.



12. Khalil H. A. Al-Shqeerat, Mohammad Ali A. Hammoudeh, Mohammad Ijaz Abbasi. Design and Analysis of an Effective Secure Cloud System at Qassim University // International Journal of Computer Science and Information Security (IJCSIS). 2016. Vol. 14 (8). Pp. 85–90.

13. Velumadhava Rao R., Selvamanib K. Data Security Challenges and Its Solutions in Cloud Computing, in Proc // International Conference on Intelligent Computing, Communication & Convergence (ICCC), Bhubaneswar, Odisha, India, 2015. Pp. 204–209.

### Literatura

1. Agapov A.B. Problemy' pravovoj reglamentacii informacionny'x otnoshenij v Rossijskoj Federacii // Gosudarstvo i pravo. 1993. № 4. S. 125–130.

2. Anosov V.D., Strel'czov A.A. O doktrine informacionnoj bezopasnosti RF (proekt) // Informacionnoj obshhestvo. 1997. № 2–3. S. 3–9.

3. Arxipov A.V. Informacionnaya zashhita ob''ekta — zadacha mnogogrannaya // Konfident. 1990. № 1–2. S. 30–31.

4. Bachilo I.L. Pravovoe regulirovanie processov informatizacii // Gosudarstvo i pravo. 1994. № 12. S. 72–80.

5. Volkov S., Buly'chev V. Zashhita delovoj reputacii ot porochashhix svedenij // Rossijskaya yusticiya. 2003. № 8. S. 51.

6. Gilyarov E.M., Yanina E.V. Informaciya kak ob''ekt pravovogo regulirovaniya // Bezopasnost' informacionny'x texnologij. 2001. № 3. S. 5–10.

7. Efanova T.I., Ivanov A.B., Saviczkiy S.K., Xabibulin E'.M. i dr. Informacionno-obrazovatel'naya sreda vuza // Novoe slovo v nauke: perspektivy' razvitiya: mat-ly' VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. T. 1. № 1 (7). Cheboksary': CNS «Interaktiv plyus», 2016. S. 195–199.

8. Zaslavskij A.A. Ispol'zovanie modelej «oblachny'x texnologij» dlya differenciacii obucheniya informatike // Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka. 2012. № 5. S. 53–55.

9. Zaslavskij A.A. Vozmozhnosti oblachny'x texnologij, servisov i prilozhenij v organizacii e'ffektivnoj raboty' s informaciej v usloviyax postroeniya individual'noj traektorii obucheniya informatike // Innovacii i kachestvo licejskogo obrazovaniya: idei, opy't, praktika. 2012. № 1–2 (14). S. 17–20.

10. Zaslavskij A.A. Arenda virtual'ny'x serverny'x resursov dlya realizacii nauchny'x proektov uchashhixsya // Info-Strategiya 2015: Obshhestvo. Gosudarstvo. Obrazovanie: sb. mat-lov VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Samara: Kniga, 2015. S. 111.

11. Zaslavskaya O.Yu., Zaslavskij A.A. Didakticheskij potencial oblachny'x texnologij // Spravochnik zamestitelya direktora shkoly'. 2014. № 10. S. 47–53.

12. Khalil H. A. Al-Shqeerat, Mohammad Ali A. Hammoudeh, Mohammad Ijaz Abbasi. Design and Analysis of an Effective Secure Cloud System at Qassim University // International Journal of Computer Science and Information Security (IJCSIS). 2016. Vol. 14 (8). Pp. 85–90.

13. Velumadhava Rao R., Selvamanib K. Data Security Challenges and Its Solutions in Cloud Computing, in Proc // International Conference on Intelligent Computing, Communication & Convergence (ICCC), Bhubaneswar, Odisha, India, 2015. Pp. 204–209.



*O. Yu. Zaslavskaya,  
A. V. Ivanov*

### **Security Issues When Using Cloud Technologies in Educational Organizations**

The article discusses the use of cloud technologies in the activity of an educational organization. The authors analyze possible security risks when using cloud technologies in educational organizations.

*Keywords:* cloud technologies; management of education; security; information technologies in education; information and educational environment.

УДК 37.078

**П.А. Шестаков,  
М.И. Бочаров,  
Ю.В. Фролов**

## **Система автоматизированной экспертной оценки профессиональной деятельности педагогов дополнительного образования с расчетом соответствующих уровню их достижений премиальных выплат**

В статье обсуждается модуль круговой системы автоматизированной оценки педагогов дополнительного образования на базе информационной системы 1С: Общеобразовательное учреждение, который позволяет, основываясь на анализе текущих профессиональных достижений педагогов, рассчитывать объем премиальных выплат.

*Ключевые слова:* автоматизированная система; экспертная оценка педагогов; распределение премиальных выплат.

**С**овременные требования к информатизации учреждений дополнительного образования обосновывают необходимость в универсальном средстве автоматизированной оценки работы педагогов. На рынке представлено множество информационных систем, ориентированных на работу общеобразовательных учреждений. Оценка деятельности педагогов в таких системах базируется на показателях профессиональных компетенций педагогов общего образования. Для учреждений дополнительного образования в силу их значительных специфических особенностей типовые используемые на практике информационные системы оценки деятельности педагогов средних общеобразовательных учреждений не подходят.

Система дополнительного образования на сегодняшний день призвана формировать первичные профессиональные навыки в контексте решения воспитательной задачи — передачи обучающимся в совместной учебной деятельности ценностей, отражающих основы культуры народов Российской Федерации. Вследствие этого педагог дополнительного образования выполняет миссию по актуализации в предпрофессиональной деятельности качеств личности обучающегося, важных для его будущей успешной социальной адаптации. Процесс воспитания и формирования личности требует от педагога не только наработки навыков, связанных с основами будущей профессиональной деятельности обучающихся, но и знаний по основам возрастной психологии, теорий мотивации деятельности и управления социальной группой. Также востребованными

являются такие компетенции педагога, как владение мастерством индивидуального подхода к обучающимся, детальное знание предпрофессиональной деятельности, составляющей основу содержания конкретной дополнительной образовательной программы, с акцентом на формирование у обучающихся практических навыков, например навыков технического творчества, игры на музыкальных инструментах, участия в культурно-массовых мероприятиях, инсценировках, постановках литературных и музыкальных произведений и др. [1].

Как показывают результаты ряда исследований, методом, обеспечивающим высокую валидность оценки и одновременно поддающимся автоматизации, является оценка «360 градусов» — так называемая круговая оценка [2]. По итогам круговой оценки формируются профиль компетенций педагогов (описанных с помощью поведенческих индикаторов) и траектории их профессионального развития.

Круговая оценка проводится в организации дополнительного образования группой экспертов (респондентов), в которую входят: руководитель структурного подразделения или организации дополнительного образования, административный персонал (зам. директора по АХЧ, методисты, вспомогательный персонал, бухгалтер), педагоги-коллеги, родители детей. По условиям метода респонденты должны знать участника аттестации — педагога — не менее одного года, то есть иметь представление о том, как вел себя педагог в разнообразных ситуациях профессиональной деятельности и взаимодействия с коллегами, детьми, их родителями. В режиме самооценки в процессе также участвует и сам педагог дополнительного образования. Указанный выше выбор респондентов дает возможность получить разностороннюю и наиболее полную оценку деятельности педагога, сформировать профиль его профессиональных компетенций, а также сравнить усредненную оценку экспертов (респондентов) с самооценкой педагога.

Значительный вклад в оценку деятельности педагога вносят его коллеги. Педагоги дополнительного образования регулярно выступают в качестве экспертов, оценивающих результаты деятельности коллег, находясь в жюри конкурсов, соревнований, олимпиад и других мероприятий. Родители детей общаются с педагогами, с другими родителями, участвуют в разнообразных мероприятиях в качестве зрителей, наблюдают за деятельностью педагогов, своих детей и также имеют возможности сформировать свое личное мнение о деятельности педагогов. Родители обсуждают со своими детьми результаты деятельности педагога, основываясь на конкретных произошедших ситуациях. Административный персонал на регулярной основе оценивает соответствие образовательного процесса имеющейся образовательной программе по каждой из дисциплин. Руководитель организации (структурного подразделения) ставит задачи перед всей организацией и перед педагогами в частности, отслеживает их своевременную реализацию, тем самым он оценивает оперативную деятельность педагогов и их вклад в достижение показателей эффективности работы

организации, которые отражаются в ежегодных отчетах. Для руководителя важно оценить вклад каждого педагога в достижение значимых стратегических целей организации дополнительного образования. Также руководитель получает отзывы коллег, родителей о деятельности педагога. Исходя из вышеизложенных соображений и из необходимости получить в итоге объективные результаты оценки, отражающие мнение разных заинтересованных в деятельности педагога групп, перечисленные выше группы респондентов (экспертов) были включены в процесс круговой оценки.

По результатам проведения анкетирования в информационной системе организации формируется рейтинг педагогов, составленный на основе количества набранных ими баллов. Далее происходит расчет премиальных выплат сотрудникам в зависимости от набранных ими баллов.

Для автоматизации данного процесса был разработан модуль информационной системы на основе платформы 1С: Предприятие 8.3. Данный модуль органично и в кратчайшие сроки интегрируется в базовую конфигурацию 1С: Общеобразовательное учреждение, позволяя тем самым расширить функционал данной системы в части решения актуальных задач управления персоналом организации дополнительного образования, таких как оценки деятельности сотрудников, вопросы их профессионального развития, расчет вознаграждения сотрудников [3; 4].

Интерфейс анкетирования экспертов представляет собой последовательный перечень вопросов с предложенными вариантами ответа. Вопросы структурированы в шесть кластеров, отражающих значимые компетенции педагога дополнительного образования: организация учебной деятельности, постановка целей и задач педагогической деятельности, мотивация учебной деятельности, информационная основа деятельности педагога, профессионально важные личностные качества педагога, разработка программ деятельности и принятия педагогических решений [5].

Для каждой группы экспертов (респондентов) в системе формируются наборы кластеров компетенций и групп индикаторов, отражающих различный уровень развития компетенций педагога дополнительного образования (пороговый уровень, уровень опыта, педагог-мастер). Исходя из того, что набор кластеров компетенций отражает в максимальной степени базовые знания и профессиональный опыт группы респондентов, минимизируется возможность неквалифицированной экспертной оценки деятельности педагога. Например, оценочная модель, которая отображается в системе для коллег педагога, отличается по степени детализации от той модели, которую видят в системе родители обучающихся, оценивающие достигнутые их детьми знания, практические навыки, стиль общения педагога.

На рисунке 1 представлен интерфейс модуля анкетирования респондентов.

После анкетирования всех групп респондентов сумма набранных каждым педагогом баллов фиксируется, и на основе нее формируется рейтинг

Анкетирование преподавателя: респонденты методисты

Завершить редактирование и закрыть    ✕ Закреть

Показать разделы

**Раздел 1.2. Саморазвитие и самоорганизация**

1.2.1 Выберите:  В процессе педагогической деятельности предлагает альтернативные идеи, нестандартные решения.

Время от времени проявляет инициативы по улучшению своей деятельности и деятельности коллег.

Нуждается в конкретных указаниях относительно того, что надо изменить в деятельности.

1.2.2 Выберите:  Способен открыто выражать свою педагогическую позицию, которая находит понимание и поддержку у коллег.

Принимает участие в обсуждениях проблем учреждения и педагогической деятельности.

Редко выражает свою позицию по проблемам образовательной деятельности. Иностранным коллегам.

1.2.3 Выберите:  Открыто признает свои ошибки и неудачи. Позитивно воспринимая критику других людей, стремится к самосовершенствованию.

Спокойно реагирует на конструктивную критику и отзывы о своей работе. Открыто реагирует на замечания.

Болезненно реагирует на замечания. Общаюсь с администрацией, некоторыми коллегами.

**Рис. 1.** Интерфейс анкетирования респондентов

педагогов внутри организации (рис. 2). При этом, в зависимости от группы экспертов, баллы умножаются на повышающий или понижающий коэффициент. Впоследствии на основании этого рейтинга происходит распределение премиальных выплат.

Регистратор.Опрос.Объект анкетирования	Ответ.Балл
Попенко Елена Ивановна	70
Зорич Алексей Олегович	61
Моргунов Александр Игоревич	58
Терехова Любовь Анатольевна	27
Итого	216

**Рис. 2.** Сумма баллов педагогов за отчетный период (пример)

На этапе интерпретации результатов круговой оценки происходит сравнение показателей самооценки педагога с усредненными результатами анкетирования других респондентов. На основе расхождения этих оценок проводится работа по корректировке программы развития педагога по определенным профессиональным компетенциям (их индикаторам), имеющим наибольшее отклонение от уровня педагога-мастера.

Суммирование баллов с учетом весовых коэффициентов и распределение премиального фонда в системе происходят автоматически, что позволяет заметно увеличить скорость расчета премиальных выплат для педагогов. Модель расчета баллов и премиальных выплат представлена на рисунке 3.



Рис. 3. Модель расчета баллов и премиальных выплат

В интерфейсе системы вводится значение в рублях выделенного премиального фонда за указанный период времени. Данный фонд делится на суммарное количество баллов, набранных всеми педагогами, участвующими в рейтинге. Таким образом рассчитывается стоимость одного балла.

Распределение бюджета

Период:

Премиальный фонд:

Стоимость балла:

Рис. 4. Распределение премиального фонда с расчетом стоимости одного балла

Расчет премиальных выплат производится пропорционально набранным конкретным педагогом в ходе круговой оценки баллам, что позволяет обоснованно и прозрачно распределять премиальные выплаты по итогам деятельности педагога за определенный период времени.

Стоимость одного балла умножается на количество баллов, набранное каждым педагогом. Далее формируются суммы премиальных выплат для каждого педагога (рис. 5).

Номер:

Дата:

Период:

Стоимость балла:

N	Физическое лицо	Сумма баллов	Премия
1	Попенко Елена Ивановна	70	32 407,20
2	Зорич Алексей Олегович	61	28 240,56
3	Моргунов Александр Игоревич	58	26 851,68
4	Терехова Любовь Анатольевна	27	12 499,92

**Рис. 5.** Распределение премиального фонда пропорционально набранным баллам (пример)

На основе нескольких оценочных периодов возможно формирование таблицы мониторинга достижений педагога, в которую заносятся набранные педагогом баллы по каждой из групп профессиональных компетенций. По этим данным формируется программа профессионального развития педагога. В ней, в частности, указываются те индикаторы, на которые педагогу следует обратить особое внимание в ходе как самостоятельной, так и (или) ведущейся с помощью руководителя образовательной организации работы по совершенствованию своего мастерства.

Как показала практика внедрения разработанного программного модуля управления персоналом в нескольких учреждениях системы дополнительного образования г. Москвы, полученные с помощью него данные позволяют руководителю организации дополнительного образования (или структурного подразделения) лучше сфокусироваться на решении важнейшей задачи повышения уровня профессионализма педагогов, от решения которой зависит успех организации на конкурентном рынке услуг дополнительного образования. В данном случае задача руководителя заключается, во-первых, в том, чтобы



критерии оценки педагогов соответствовали стратегическим приоритетам развития организации и, во-вторых, в том, чтобы оказать содействие педагогам в реализации программ их профессионального развития.

Еще одним плюсом эксперимента следует отметить тот факт, что внутри организации снижается уровень конфликтности, поскольку запускается прозрачная система управления человеческими ресурсами, основанная на принятых в коллективе индикаторах профессиональных качеств педагогов и достигнутых ими результатах.

### *Литература*

1. Фролов Ю.В., Боcharов М.И., Шестаков П.А. Структура и контент информационной системы для оценки эффективности работы педагогов дополнительного образования // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2017. № 4 (42). С. 39–50.

2. Фролов Ю.В. Управление эффективностью работы в организации и процессы организационного поведения: учебное пособие. Ч. III. М.: РУСАЙНС, 2016. 148 с.

3. Шестаков П.А. Место информационной системы в управлении организацией // Проблемы и перспективы современной науки: материалы IX международной научно-практической конференции. Ч. 2. М., 2016. С. 160–165.

4. Рябов В., Фролов Ю., Масумов М. Эффективный педагогический работник: оценить по стандарту // Кадровик. 2012. № 6. С. 81–89.

5. Рябов В.В., Фролов Ю.В., Леванова Т.В., Масумов М.А. Управление эффективностью работы повышает конкурентоспособность учреждения // Народное образование. 2011. № 5. С. 118–123.

### *Literatura*

1. Frolov Yu.V., Bocharov M.I., Shestakov P.A. Struktura i kontent informacionnoj sistemy' dlya ocenki e'ffektivnosti raboty' pedagogov dopolnitel'nogo obrazovaniya // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2017. № 4 (42). S. 39–50.

2. Frolov Yu.V. Upravlenie e'ffektivnost'yu raboty' v organizacii i processy' organizacionnogo povedeniya: uchebnoe posobie. Ch. III. M.: RUSAJNS, 2016. 148 s.

3. Shestakov P.A. Mesto informacionnoj sistemy' v upravlenii organizaciej // Problemy' i perspektivy' sovremennoj nauki: materialy' IX mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Ch. 2. M., 2016. S. 160–165.

4. Ryabov V., Frolov Yu., Masumov M. E'ffektivny'j pedagogicheskij rabotnik: ocenit' po standartu // Kadrovik. 2012. № 6. S. 81–89.

5. Ryabov V.V., Frolov Yu.V., Levanova T.V., Masumov M.A. Upravlenie effektivnost'yu raboty' povy'shaet konkurentosposobnost' uchrezhdeniya // Narodnoe obrazovanie. 2011. № 5. S. 118–123.

*P.A. Shestakov,  
M.I. Bocharov,  
Yu.V. Frolov*

**The System of the Automated Expert Evaluation of the Professional Activity  
of the Teachers of Additional Education with the Calculation of Bonus Payments  
Corresponding to the Level of Their Achievements**

The article discusses the module of the circular system of automated assessment of teachers of additional education on the basis of the 1C information system: a general educational institution that, based on an analysis of the current professional achievements of teachers, can calculate the amount of bonus payments.

*Keywords:* automated system; expert evaluation of teachers; distribution of bonus payments.

УДК 378

Ю.М. Царапкина,  
Е.Д. Ильичев

## Использование социальных сетей в учебном процессе как важное условие профессионального самоопределения

В статье рассмотрены основные направления использования социальных сетей в учебном процессе, показана их роль в профессиональном самоопределении.

*Ключевые слова:* социальная сеть; профессиональная ориентация; деловая игра; онлайн-тестирование; сетевой учебный контент.

**И**нформационные технологии прочно вошли в современную образовательную систему. Быстро растущие объемы информации, последние достижения компьютерной техники и современные образовательные технологии способствуют постоянному совершенствованию образовательного процесса. Социальная сеть — это сайт, онлайн-сервис, который позволяет создавать социальные отношения и связи, строить взаимоотношения и налаживать новые знакомства, распространять, получать, искать и находить любую доступную информацию [1; 2].

Характерными особенностями социальных сетей являются такие возможности как передача текстовой и медиаинформации, создание групп и сообществ, указание геолокации на карте тех или иных событий и явлений, выставление отметок знакомых людей на фотографиях, отметок лучших публикаций.

Популярность социальных сетей в последнее время возрастает. Практически каждый пользователь Интернета зарегистрирован в той или иной, возможно, и в нескольких социальных сетях. Через социальные сети ежедневно проходит огромное количество информации как необходимой, так и не всегда полезной. Большая часть информации прививает пользователю клиповое мышление и тем самым вредит его возможностям по изучению какого-либо сложного материала вне сети, так как человеку становится трудно концентрироваться на объемных текстах и анализировать их.

Как плюс необходимо отметить, что социальные сети виртуально могут объединить некоторое количество людей для решения какой-либо полезной для общества задачи. Более того, социальные сети можно использовать в образовательных целях. Так, например, многие активно используют социальную сеть Facebook не только в целях развлечения, но и в целях обучения и работы. В России Facebook не настолько популярен. Первой по популярности социальной сетью среди молодежи в России является сеть «ВКонтакте».

Исследования социальных сетей в России С.Г. Григорьевым и И.С. Григорьевым показали, что возрастная категория сети «ВКонтакте» — это молодая аудитория, основные пользователи сети «Одноклассники» — люди от 40 до 50 лет.

На сегодняшний день многие педагоги недооценивают возможную роль социальных сетей в обучении. Социальные сети многими воспринимаются как развлечение и место, где люди проводят досуг, а никак не обучаются. Но уже существует немало примеров использования социальных сетей в образовании: социальные сети позволяют объединять обучающихся для коллективной работы над разнообразными задачами, вести проектную деятельность на протяжении некоторого времени, предоставляют возможность поиска вариантов для международного обмена. Социальные сети помогают адаптироваться обучающимся в научно-образовательной среде. Например, студенты первого курса, как только поступают в вуз или колледж, могут объединяться для бесед в сети «ВКонтакте», где происходит их первичное знакомство и обсуждение насущных проблем студенческой жизни. Социальные сети способствуют непрерывному мобильному образованию и самообразованию, предоставляют дистанционные возможности для проведения различных практических работ даже тем студентам, которые пространственно удалены друг от друга.

Характерными особенностями и преимуществами использования социальной сети в качестве обучающей площадки можно назвать следующие:

- учебный процесс, который можно осуществлять непрерывно;
- среда, в которой происходит обучение, является привычной и комфортной для студентов;
- возможность создавать учебный контент;
- мгновенная связь и возможность обсуждения проблемных вопросов между участниками педагогического процесса (на стене, в диалоге);
- просмотр медиафайлов вместе с участниками группы;
- возможность кооперирования студентов во время работы над совместными заданиями и проектными работами;
- мониторинг активности участников через ленту новостей.

Социальные сети имеют довольно удобный и понятный интерфейс, которым пользуется большинство студентов, ведь практически каждый из них зарегистрирован в социальных сетях. Таким образом, при учебе студентам не нужно привыкать к данным сервисам и тратить на это время. Кроме того, социальные сети широко используются для поддержания отношений между участниками конференций, семинаров и олимпиад, летних школ, а это, в свою очередь, помогает улучшить эмоциональные характеристики группы и наладить качественный обмен своими материалами, идеями и замечаниями [4].

Сегодня социальные сети становятся также и мощным навигатором профориентации абитуриентов. Профессиональная ориентация (профориентация) —

система мер, направленных на оказание помощи молодежи в выборе профессии. Включает информацию о профессиях, о профессионально-технических, средних специальных и высших учебных заведениях, индивидуальные консультации и т. д. [3; 5].

Важно отметить, что социальные сети являются одним из основных источников информации у молодежи. Поэтому на данной платформе можно проводить эффективные профориентационные работы. При этом следует не только привлекать будущих абитуриентов на профессии, которые наиболее востребованы, но и помогать молодым людям определить их желания относительно будущей профессии. Из-за возможности мгновенного отклика в социальных сетях удобно проводить онлайн-тестирования на профессиональную ориентацию, также можно создавать тематические группы и блоги, где рассказывать про ту или иную профессию. У РГАУ — МСХА им. К.А. Тимирязева есть официальная группа «ВКонтакте», куда попадают наиболее важные новости о днях открытых дверей, ярмарках вакансий и научных конференциях, проводимых в стенах университета.

В рамках педагогической практики в РГАУ — МСХА им. К.А. Тимирязева был проведен эксперимент по использованию социальных сетей в образовательном процессе. Целью опытно-экспериментальной работы было выявление эффективности применения в учебном процессе социальных сетей. Гипотеза исследования: мы предполагаем, что образовательный процесс в социальных сетях будет эффективным, если выполняются следующие условия: студенты добросовестно выполняют задания в сети, необходимые для выполнения работы; студенты активно принимают участие в учебных онлайн-дискуссиях; преподаватели вовремя и грамотно загружают в сеть необходимую учебную информацию.

Для доказательства цели исследования в социальной сети «ВКонтакте» была создана учебная группа ЭЭКб 403 (см. рис. 1).

Студенты по рекомендации преподавателя стали участниками данной группы. В сеть для этой учебной группы на протяжении изучения курса выгружались лекции, презентации, информация к каждому последующему занятию, вопросы к зачету и пр. По окончании данного курса был проведен опрос, результаты которого свидетельствовали, что обучающиеся хорошо усвоили материал и у них появилась мотивация к дополнительному изучению материала по выбранной дисциплине. Студенты подчеркивали, что данная форма занятий значительно экономит время при подготовке к итоговому контролю знаний, а дополнительный материал, предложенный группе, дает возможность более глубоко изучить данный предмет и хорошо ориентирует на будущую профессию.

В процессе проведения эксперимента студенты в информационном пространстве добросовестно выполняли задания, которые преподаватель загружал в эту сеть. Также студенты постоянно принимали участие в образовательных онлайн-дискуссиях и конференциях.

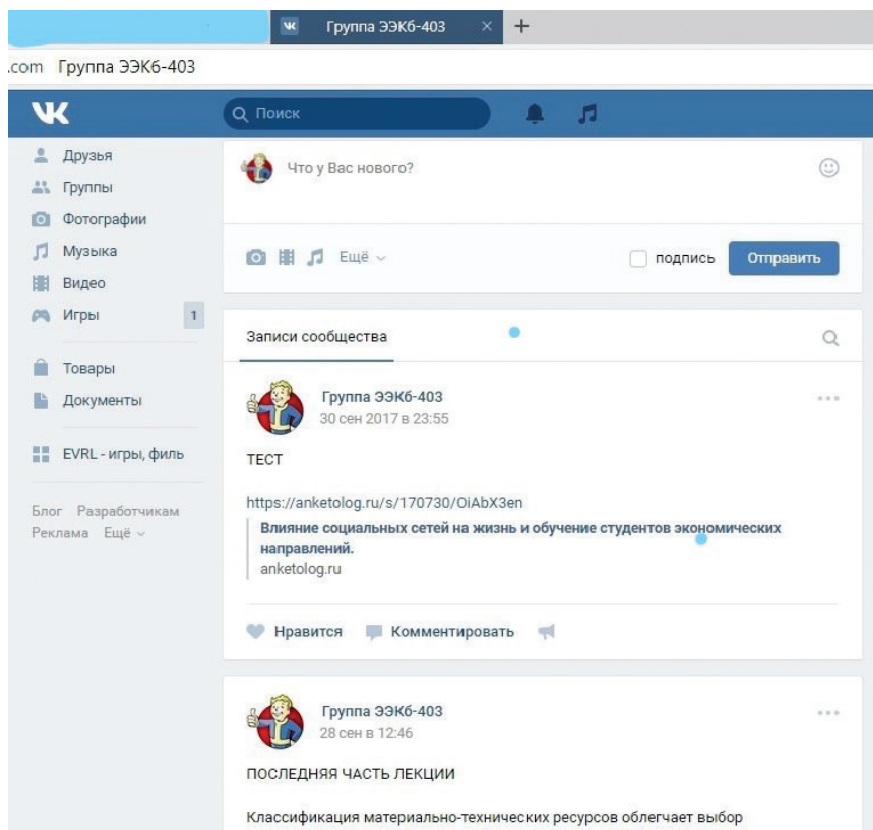


Рис. 1. Учебная группа в социальной сети

Анкетирование, проведенное в конце исследования, содержало следующие вопросы:

- ✓ Как много времени вы проводите в социальных сетях?
- ✓ Помогают ли социальные сети в учебном процессе? Если да, то как именно?
- ✓ Отвлекают ли социальные сети от учебного процесса? Если да, то насколько?
- ✓ Как влияет пребывание в социальных сетях на ваше свободное время?
- ✓ Помогают ли социальные сети в развитии социальной активности?
- ✓ Подписаны ли вы на какие-либо студенческие группы, состоите ли в беседе учебной группы?
- ✓ Эффективнее ли, на ваш взгляд, использовать социальные сети, по сравнению с другими способами, для информирования студентов?
- ✓ Считаете ли вы, что преподавателям вашего вуза следует активнее пользоваться социальными сетями в учебном процессе?
- ✓ Используют ли ваши преподаватели социальные сети или электронную почту в учебном процессе?

В данном опросе содержались различные варианты ответов, которые отвечающие должны были выбрать для себя. Студенты по ссылке заходили на данную анкету и выбирали один из предложенных вариантов ответа.

По окончании опытно-экспериментальной работы был проведен анализ, который подтвердил гипотезу исследования (рис. 2).

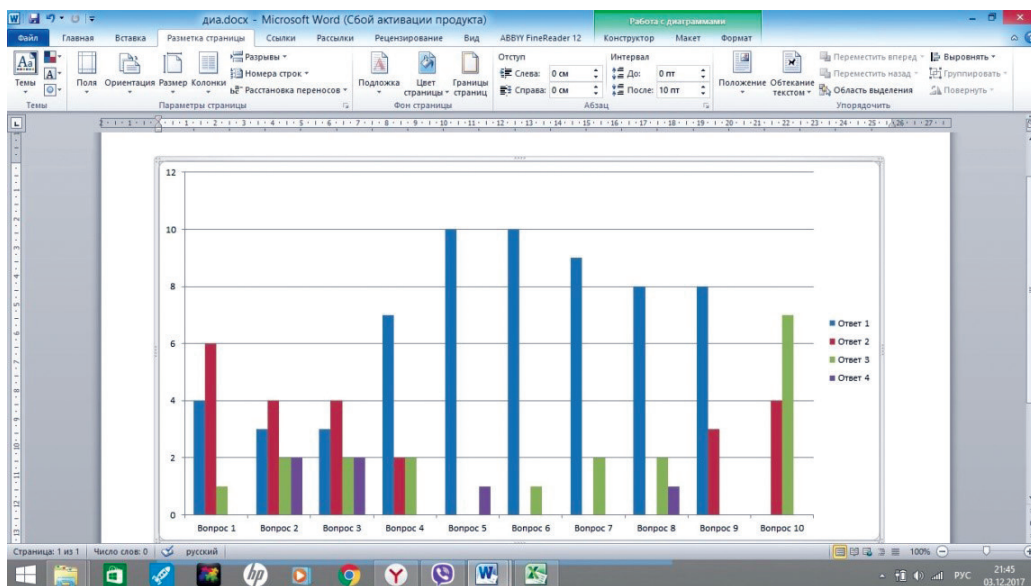


Рис. 2. Результаты опроса на контрольном этапе опытно-экспериментального исследования

Таким образом, удалось доказать, что педагогический процесс, построенный с помощью социальной сети, является эффективным, социальные сети могут быть современной профориентационной площадкой, способствующей самоопределению молодежи.

Перспективы развития образовательного пространства в социальных сетях становятся очевидными. Использование такого медиапространства является доступным как для образовательного учреждения, так и для всех участников учебного процесса. Опытным путем была доказана эффективность применения социальных сетей в обучении и профессиональном самоопределении. Современные студенты стремятся не только получать новые и готовые знания, но также создавать и развивать их самостоятельно. Осведомление молодежи через социальные сети, возможно, в будущем будет важнейшим аспектом работы по их профессиональному самоопределению.

### Литература

1. Андрюшкова О.В., Григорьев С.Г. Комбинированное обучение как результат конвергенции в условиях информатизации образования // Информатика и образование. 2017. № 2 (281). С. 23–27.



2. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Реморенко И.М. «Умная аудитория» — шаг на пути к интеграции средств информатизации образования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2014. № 1. С. 16–26.

3. Царапкина Ю.М. Использование информационных технологий в профориентации как основа профессионального самоопределения // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2017. Т. 14. № 4. С. 430–434.

4. Царапкина Ю.М. Электронное портфолио как основа саморазвития студентов // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2017. № 3 (41). С. 82–87.

5. Tsarapkina J.M., Afanasyeva P.V. The development of professional interest in students as a basis of formation of the future expert // Nauka i Studia. 2012. № 2 (47). Pp. 98–103.

### *Literatura*

1. Andryushkova O.V., Grigor'ev S.G. Kombinirovannoe obuchenie kak rezul'tat konvergencii v usloviyax informatizacii obrazovaniya // Informatika i obrazovanie. 2017. № 2 (281). S. 23–27.

2. Grigor'ev S.G., Grinshkun V.V., Remorenko I.M. «Umnaya auditoriya» — shag na puti k integracii sredstv informatizacii obrazovaniya // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2014. № 1. S. 16–26.

3. Czarapkina Yu.M. Ispol'zovanie informacionny'x tehnologij v proforientacii kak osnova professional'nogo samoopredeleniya // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2017. T. 14. № 4. S. 430–434.

4. Czarapkina Yu.M. E'lektronnoe portfolio kak osnova samorazvitiya studentov // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2017. № 3 (41). S. 82–87.

5. Tsarapkina J.M., Afanasyeva P.V. The development of professional interest in students as a basis of formation of the future expert // Nauka i Studia. 2012. № 2 (47). Pp. 98–103.

**Yu.M. Tsarapkina,  
E.D. Illichiv**

### **The Use of Social Networks in the Educational Process as an Important Condition for Professional Self-Determination**

In the article the main ways of the use of social networks in the teaching process are considered. Their role in professional self-determination is shown.

*Keywords:* social network; vocational counseling; business game; online testing; networked learning content.

УДК 614.8.015

Д.И. Байдин

## **Проблемы и пути обеспечения информационной безопасности жизнедеятельности: безопасность профилей граждан**

В статье на основе исследования основных нормативно-правовых источников Российской Федерации по информационной безопасности рассмотрены аспекты проблем обеспечения защищенности граждан от информационного воздействия зарубежных источников, а также обоснования вложения инвестиций в разработку систем безопасности информатизации образования и глобального информационного контента, обеспечивающих исключение вовлечения граждан в зарубежные информационные пространства, искажающие их знания.

*Ключевые слова:* информационная безопасность; информационная инфраструктура; информатизация образования; профили граждан.

**С**овременные очаги преюмственности информационной безопасности связаны с теми аспектами жизнедеятельности человека, которые в первую очередь востребованы для его жизнеобеспечения: интернет вещей, данные, которые находятся у пользователя, и другое. В этой связи возникают новые проблемы и задачи, которые необходимо решать, то есть возникает потребность в обеспечении информационной безопасности.

На сегодняшний день стратегическое значение представляет собой мобильная защищенность тех данных, которые находятся в ведении не только человека, общества, но и всего государства в целом. Это важный фактор обеспечения безопасности объектов инфраструктуры, влияющий на развитие экономики, социальной сферы, государственного управления, передовых цифровых технологий.

Рассматривая национальную доктрину информационной безопасности, необходимо отметить аспекты ее применения, а именно глобальный характер значения информационной безопасности, которая стала частью жизнедеятельности всех

сфер деятельности личности, общества и государства. Мобильность ее применения характеризуется обеспечением и защитой конституционных прав и свобод человека в вопросах получения и использования информации, неприкосновенности частной жизни при использовании информационных технологий, а также сохранением культурных, исторических и духовно-нравственных ценностей многонационального народа.

Для оперативного обеспечения информационной безопасности требуется развивать устойчивое и бесперебойное функционирование информационной инфраструктуры.

Следует отметить, что информационной инфраструктурой можно характеризовать объекты информатизации, информационных систем, сайтов в сети Интернет, сетей связи, работающих в том числе и с применением цифровых технологий и расположенных на территории Российской Федерации.

Правовую основу обеспечения информационной безопасности, составляет Конституция Российской Федерации, признанные принципы и нормы международного права и иные документы, защищающие права реализации информационной безопасности<sup>1</sup>.

В связи с этим основная деятельность в области информационной безопасности ведется в целях обеспечения правового оборота достоверной информации и устойчивого развития информационной инфраструктуры, обязательно основываясь на обеспечении конституционных прав и свобод граждан.

При совершенствовании информационной инфраструктуры могут возникать неоднозначные (в связи с развитием новых цифровых технологий) угрозы, влияющие на развитие экономики, совершенствование функционирования общественных и государственных институтов, в частности на развитие института образования, внедрение и разработки персональных профилей<sup>2</sup> в процессе обучения человека от среднего до высшего образования. На этом этапе возникают проблемы в обеспечении информационной безопасности виртуальных профилей каждого человека и в предотвращении угроз, связанных с изучением профилей обучающихся посторонними третьими лицами, в том числе и из других стран.

Такие угрозы возникают в том числе и из-за наращивания рядом зарубежных стран возможностей информационно-технического воздействия на информационную инфраструктуру РФ в военных целях. Другая часть угроз для российского населения возникает в поле образовательной среды, которая

<sup>1</sup> Указ Президента РФ от 05.12.2016 № 646 «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации» // «Консультант плюс» — разработка правовых систем. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_208191/4dbff9722e14f63a309bce4c2ad3d12cc2e85f10/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_208191/4dbff9722e14f63a309bce4c2ad3d12cc2e85f10/) (дата обращения: 17.02.2018).

<sup>2</sup> Федеральный закон «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» от 26.07.2017 № 187-ФЗ (последняя редакция) // «Консультант плюс» — разработка правовых систем. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_220885/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_220885/) (дата обращения: 17.02.2018).

предоставляется зарубежными странами и которая может иметь ряд информационных мер воздействия на население, в первую очередь на молодежь, в целях размывания традиционных российских духовно-нравственных ценностей. Это возможно, если в той или иной стране, на которую производится информационное воздействие, нет своей уникальной проработанной системы по совершенствованию мер защиты от такого информационного воздействия путем наращивания своего уникального контента, который может дать грамотные ответы на возникающие в процессе информационного потребления у граждан страны вопросы, по которым и производится чуждое информационное воздействие.

Угроза информационного воздействия на население страны, не имеющей своего положительного и полноценно влияющего информационного контента, может приводить к возрастанию масштабов компьютерной преступности, которая действует в сферах личных и семейных тайн, обработки персональных данных и напрямую связана с нарушениями прав и свобод человека. Поэтому необходимым решением перечисленных выше проблем, связанных с информационной незащищенностью прежде всего подрастающего поколения, является обеспечение защиты граждан страны от несанкционированного информационного воздействия.

В связи с этим возникает глобальная проблема, порожденная ростом цифровых технологий, обеспечивающих передачу и обработку данных, в том числе и в системе образования. Здесь эта проблема связана с так называемыми профилями развития, или индивидуальными траекториями развития [1], которые, как предполагается, будут видны всему интернет-сообществу. Можно ожидать рост информационной наполненности сведений о гражданах. Но при этом могут в сети отсутствовать системы информационной безопасности, готовые обеспечить неприкосновенность этих данных для третьих лиц.

Таким образом, сегодня вопросы обеспечения информационной безопасности жизнедеятельности граждан находятся в процессе развития и являются недостаточно решенными, прежде всего в связи с тем, что их правовой фундамент и сами технологии развиваются быстрее, чем системы обеспечения безопасности. В связи с этим возникает такая проблема, как безопасность критической информационной инфраструктуры, то есть проблема состояния защищенности критической информационной инфраструктуры [2], обеспечивающего ее устойчивое функционирование при проведении в ее отношении компьютерных атак. Объектами таких атак могут быть как раз профили граждан, которые необходимо включать в реестр значимых объектов для защиты критической информационной инфраструктуры. Для обеспечения безопасности профилей граждан необходима система защиты от воздействия программных и (или) программно-аппаратных средств на объекты критической информационной инфраструктуры, в частности на электронные системы образования.

Следует отметить, что нужно уметь представлять тенденции развития глобальной информационной инфраструктуры, уметь прогнозировать потенциальные угрозы и риски, а главное — уметь определять меры по реагированию на нарушения

безопасности. В частности, следует уделять этому особое внимание при подготовке специалистов в области цифрового образования, объединяя все научные разработки и адекватные им образовательные программы, связанные с использованием цифровых технологий в системе образования, с целью обеспечения создания качественного контента по подготовке будущих специалистов этой сферы<sup>3</sup>.

Описанные выше проблемы и идеи ставят достаточно актуальную задачу обучения практическим основам обеспечения безопасности информационной инфраструктуры, например, в системе образования. Такая задача становится весьма актуальной в реалиях современной действительности, когда необходимы специалисты, владеющие цифровыми технологиями и знающие этику безопасности информационной инфраструктуры [3]. Такие специалисты должны уметь не только использовать цифровые технологии в обучении, но и быть способными применять цифровые технологии так, чтобы защищенность данных отвечала самым высоким требованиям.

Формирование системы информационной безопасности можно свести к решению задач, направленных на:

- обеспечение защищенности данных гражданина, в частности виртуальных профилей каждого члена общества;
- обеспечение безопасности систем информатизации и цифровизации образования, в частности информационной доступности разработки и реализации индивидуальных траекторий развития обучающихся.
- разработку систем опережения появления новых технологий;
- создание отечественного глобального информационного контента, обеспечивающего исключение вовлечения граждан в зарубежные информационные пространства, искажающие их знания.

### *Литература*

1. Заславский А.А., Гриншкун В.В. Построение индивидуальной траектории обучения информатике с использованием электронной базы учебных материалов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2010. № 3. С. 32–36.

2. Крузе Б.А., Безукладников К.Э. Компаративный анализ образовательных систем Российской Федерации и Международного бакалавриата в образовательном пространстве Пермского края // Вестник Нижегородского государственного лингвистического университета им. Н.А. Добролюбова. Вып. 33. Н. Новгород: НГЛУ, 2016. С. 149–164.

3. Гриншкун В.В. Подготовка педагогов к использованию электронных изданий и ресурсов // Высшее образование в России. 2007. № 8. С. 86–89.

### *Literatura*

1. Zaslavskij A.A., Grinshkun V.V. Postroenie individual'noj traektorii obucheniya informatike s ispol'zovaniem e'lektronnoj bazy' uchebny'x materialov // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2010. № 3. S. 32–36.

<sup>3</sup> МГПУ начнет готовить «учителей будущего» // РИА Новости. Москва, 18 декабря 2017 г. URL: <https://ria.ru/society/20171218/1511145392.html> (дата обращения: 17.02.2018).

2. *Kruze B.A., Bezukladnikov K.E.* Komparativny'j analiz obrazovatel'ny'x sistem Rossijskoj Federacii i Mezhdunarodnogo bakalavriata v obrazovatel'nom prostranstve Permskogo kraja // Vestnik Nizhegorodskogo gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta im. N.A. Dobrolyubova. Vy'p. 33. N. Novgorod: NGLU, 2016. S. 149–164.

3. *Grinshkun V.V.* Podgotovka pedagogov k ispol'zovaniyu e'lektronny'x izdanij i resursov // Vy'sshee obrazovanie v Rossii. 2007. № 8. S. 86–89.

***D.I. Baidin***

**Problems and Ways of Ensuring Information Security  
of a Person's Everyday Life Activity: Safety of Citizens' Profiles**

In the article, based on the research of the main regulatory and legal sources of the Russian Federation on information security, aspects of the problems of ensuring the protection of citizens against the information impact of foreign sources, as well as the rationale for investing in the development of security systems for the informatization of education and global information content, ensuring the denial of access of citizens into foreign information space, allegedly distorting their knowledge.

*Keywords:* information security; information infrastructure; informatization of education; profiles of citizens.

УДК 37.02

**А.В. Иванов**

## **Преимущества и недостатки при использовании облачных технологий в управлении коллективом образовательной организации**

В статье анализируются преимущества и недостатки применения облачных технологий в управлении коллективом образовательной организации.

*Ключевые слова:* облачные технологии; управление образованием; информационно-образовательная среда; информационные технологии в образовании.

**И**ндустрия информационных технологий стала одной из наиболее быстро растущих отраслей промышленности в современном мире. Внедрение компьютеров и передовых технологий помогает сделать работу проще, быстрее и эффективнее, совершенно изменяет облик многих отраслей промышленности. Технологии в области управления коллективом (сотрудниками и обучающимися) также отмечают существенный рост внедрения за последнее десятилетие [1]. Начиная с 1990-х годов информационные технологии в области управления персоналом сформировались как самостоятельный и большой рынок. Начало развития связано с появлением специализированного программного обеспечения, которое было разработано в целях упрощения деятельности сотрудников учебных отделов образовательных организаций.

Впервые программное обеспечение в этой области появилось в 1980–1990-х годах, что позволило сотрудникам отделов кадров приступить к автоматизации основных функций управления персоналом, а также и ряда вспомогательных функций, в числе которых:

- управление персоналом, контроль подготовки и наличия необходимых документов, управление документооборотом и автоматизированное создание отчетов, в том числе для передачи в надзорные органы;
- формирование учебной нагрузки и проектирование учебных планов;
- автоматизированная проверка нагрузки, учебных планов, расчет штатного расписания, управление контингентом обучающихся, учет оплаты и формирование приказов по учебной работе, отчетов;
- учет и анализ успеваемости обучающихся, оформление и печать документов [2].

С развитием технологий у образовательных организаций также появилась возможность автоматизированного контроля за текущей успеваемостью (в том



числе контроль знаний на основе компьютерного тестирования), автоматизированного составления расписаний занятий, формирования электронной образовательной среды и электронного портфолио обучающихся. Таким образом, большое количество документов стало возможно формировать автоматически, значительно экономя время как сотрудников, так и обучающихся, а от части документов теперь можно отказаться вовсе, делая работу всей образовательной организации гораздо более эффективной [11].

Эти информационные системы анализа и планирования добавили новые преимущества к плюсам от уже используемых информационных технологий [3]. Через компьютерные системы анализа и планирования образовательная организация может выполнять аналитические функции, планирование преемственности, планирование заработной платы, контроль рейтингов образовательной организации, оценку в режиме реального времени состояния дел и даже аттестацию сотрудников и обучающихся.

Современные облачные технологии при этом дают новые возможности имеющимся у образовательных организаций информационным технологиям. В сентябре 2011 года Национальный институт стандартов и технологий США определил три типа облачных технологий, которые до сих пор остаются основными: инфраструктура как услуга (облачная инфраструктура), платформа как сервис (облачная платформа) и, наиболее часто используемое в образовательных организациях, программное обеспечение как услуга (облачное ПО)<sup>1</sup>. Облачные технологии имеют возможность изменить способы управления образовательной организацией уже сегодня, и эти изменения уже начались.

Рассмотрим преимущества облачных технологий для управления сотрудниками и обучающимися в образовательной организации. Какой бы тип облачных технологий ни использовался в образовательной организации, возможности, функции и процедуры управления все равно будут иметь много преимуществ:

*Оперативность и повсеместность.* С приходом облачных технологий, сотрудники и обучающиеся всей организации имеют повсеместный и круглосуточный доступ к информации, которая относится к ним. Обучающиеся имеют доступ к своему портфолио (которое само по себе было бы невозможно без использования информационных технологий). Ответственным сотрудникам не нужно постоянно обновлять кадровую информацию, начальники отделов и даже преподаватели могут сделать это сами, начиная с информации об успеваемости, заканчивая кадровой информацией и электронным документооборотом.

*Безопасность и работа с персональными данными.* Информация в облаке, по сравнению с бумажными документами, является более безопасной и полностью контролируемой. Бумажные документы имеют тенденцию теряться, могут быть уничтожены или в них могут вноситься несанкционированные

<sup>1</sup> The NIST Definition of Cloud Computing (2011). NIST Special Publication 800-145. URL: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf> (дата обращения: 16.11.2017).

изменения. А безопасная обработка персональных данных практически невозможна без средств автоматизации.

*Простота внедрения.* Облачные технологии для образовательных организаций сегодня вполне доступны через многих поставщиков. Сегодня легко приобрести и внедрить облачные технологии, к тому же многие поставщики предлагают и бесплатные решения, специально адаптированные под образовательные организации. Разворачивание необходимой среды занимает считанные минуты, после чего можно сразу использовать программное обеспечение.

*Отчеты и отображение информации.* Для принятия управленческих решений очень важно своевременно получать точную и сжатую информацию обо всех аспектах деятельности образовательной организации. По данным опроса (65 стран по всей Северной Америке, Европе и Азии, проведен компанией PWC в 2015 году), 44 % компаний используют облачные технологии и 59 % видят их преимущества в управлении производительностью.

*Улучшение управления персоналом.* Очень сложная область кадрового менеджмента, которая занимается привлечением квалифицированных работников, интеграцией новых сотрудников, а также удержанием нужного персонала для удовлетворения текущих и будущих целей бизнеса [12]. Регулярные результаты оценки эффективности работы сотрудников, преподавателей и обучающихся, оценка потенциала каждого отдельного сотрудника или обучающегося, принятие своевременных мер — все это невозможно без использования информационных технологий и очень сложно в реализации без использования облачных технологий.

*Электронное портфолио обучающегося, мониторинг карьеры.* Посредством облачных технологий сотрудники и обучающиеся могут видеть отчеты обо всех своих достижениях, сравнивать их и отслеживать в режиме реального времени. Это работает как самостоятельный метод мотивации для сотрудников и обучающихся [6; 7]. При использовании облачных технологий администрации не нужно постоянно следить за развитием каждого сотрудника или обучающегося, они могут делать это самостоятельно.

*Самообслуживание.* С помощью простого идентификатора пользователя и пароля, который также может быть получен автоматически, сотрудники и обучающиеся могут выполнять большинство задач самостоятельно, не обращаясь в отделы и службы образовательной организации и не нарушая их работу, чтобы получить необходимую им информацию [8].

*Масштабирование и глобализация.* Все больше и больше образовательных организаций расширяют свою деятельность за пределы своего региона и даже страны. Состав сотрудников и обучающихся становится все более и более разнообразным. Облачные технологии обеспечивают и глобализацию, и легкое масштабирование, чтобы решать эти проблемы, позволяя в любое время из любой части земного шара получить доступ к необходимой информации [9].

*Экономичность.* В отличие от традиционных информационных систем управления какая-либо конкретная версия программного обеспечения и конкретное компьютерное оборудование не требуются. Для внедрения облачных технологий в организацию не требуется приобретение и установка какого-либо специального оборудования. Вся информация доступна удаленно и повсеместно через смартфоны, планшеты, стационарные компьютеры и ноутбуки. Основные затраты, связанные с техническим обслуживанием и устранением неполадок, решаются провайдером, высококвалифицированными специалистами для всего набора используемых приложений. Расходы на внедрение облачных технологий становятся незначительными по сравнению со снижением затрат на общие эксплуатационные расходы организации, а также они не требуют каких-либо капитальных вложений.

Но, как известно, идеальных решений не бывает, приведем несколько проблем, которые осложняют внедрение облачных технологий для управления сотрудниками и обучающимися, и назовем возможные риски при использовании.

*Многообразие решений.* В настоящее время на рынке для целей управления представлено большое количество программ и технологий. Поэтому до принятия решений по внедрению облачных технологий для управления персоналом и обучающимися образовательная организация должна собрать достаточно информации о конкретной технологии, чтобы точно знать, может ли эта технология работать у них и будет ли это выгодно. Сотрудники должны быть обучены, чтобы понять различные аспекты работы с внедряемой технологией. Кроме того, многие сотрудники могут иметь негативное отношение к внезапному изменению форм и методов работы [13]. Это может привести в организации к снижению морального духа и производительности труда, появлению конфликтов между работодателями, работниками и обучающимися.

*Конфиденциальность и вопросы безопасности.* Большинство образовательных организаций выбирают для облачных технологий публичное облако, а не частное, так как такой подход экономически более эффективен. Это приводит к тому, что информация, хранящаяся на этом публичном облаке, оказывается вынесенной за пределы образовательной организации. Здесь существует риск кражи и неправомерного использования украденных данных. В отличие от кражи и подмены некоторых бумажных документов для облака есть риск кражи и подмены сразу всей информации злоумышленниками, в том числе и из других стран. Но даже при использовании частного облака и простого программного обеспечения образовательная организация должна ввести в действие конкретные механизмы для скрытия данных от третьих лиц в целях обеспечения безопасности. Для размещения информации в публичном облаке провайдером уже, как правило, разработаны конкретные процедуры обеспечения безопасности информации, а в штате провайдера должны быть высококвалифицированные специалисты по безопасности.

*Зависимость от третьей стороны.* Когда образовательная организация имеет дело с поставщиком облачных услуг, она всецело зависит от этого

поставщика, доступности его услуг, а также еще и от провайдера, предоставляющего услуги сети Интернет. Это приводит к высокому уровню зависимости от третьей стороны, которая может оставить образовательную организацию без доступа к своей информации и ресурсам. Кроме того, поскольку большинство поставщиков облачных услуг расположены в отдаленных местах, существует вероятность того, что образовательная организация не будет в состоянии удалить свои данные при их переносе к другому поставщику или в частное облако. Из-за различных нештатных ситуаций образовательная организация может не иметь какое-то время доступа к своей информации в случае, если поставщик сталкивается с техническими, правовыми или финансовыми проблемами.

*Отсутствие доступности.* Доступ к облачным технологиям можно получить через любой смартфон, планшет или ноутбук в любом месте мира, но проблема в том, что эти технологии основаны на наличии доступа к сети Интернет. Без подключения к Интернету облако не может быть доступным и, таким образом, становится практически бесполезным.

*Доступность полного набора приложений.* Поставщики облачных технологий предоставляют различные наборы приложений. Эти наборы не всегда могут выполнять все функции, в которых нуждается или может нуждаться образовательная организация. И здесь переход к другому поставщику информационных услуг не только увеличивает расходы организации, но и приводит к потерям времени и ценных ресурсов, которых не было бы при верном первоначальном выборе поставщика.

*Расходы.* Хотя внедрение облачных технологий имеет огромные экономические преимущества, внедрение новых технологий требует своих инвестиционных затрат. Эти затраты зависят от типа облака и места его размещения, включают в себя затраты на обучение всех сотрудников и обучающихся, на перенос данных и оплату непосредственно за сами облачные приложения и услуги. Несмотря на то, что для обслуживания и внедрения облачных технологий требуется меньше специалистов в сравнении с их числом при локальных решениях, от них требуется повышенная профессиональная компетентность.

Облачные технологии вносят большой вклад в развитие всех сфер управления образовательной организацией: от управления сотрудниками и студентами, документооборотом и автоматизации принятия управленческих решений до кадрового и финансового планирования и управления электронной образовательной средой. Образовательные организации, которые сейчас еще не рассматривают облачные технологии для управления, рискуют уже в ближайшем будущем не выдержать конкуренции в образовательной сфере.

### *Литература*

1. Гутгарц Р.Д. Эволюция подходов к проблеме управления кадрами предприятия // Менеджмент в России и за рубежом. 2014. № 5. С. 23–26.

2. Дегтяренко Е.А., Труфанова Д.О., Рой В.И. Управление персоналом как ключевая роль в развитии бизнеса предприятия // Новая наука: Стратегии и векторы развития. 2017. Т. 1. № 4. С. 71–74.
3. Добролюбов Е.А. Система материального и нематериального стимулирования (мотивации) персонала // Банковские технологии. 2014. № 3. С. 26–29.
4. Долгова С.А., Коршунова А.М. Управление персоналом как эффективный инструмент развития бизнеса // Научный альманах. 2017. № 2–1 (28). С. 88–92.
5. Дрофа В.В., Половинко В.С. Управление персоналом научно-производственных организаций. Омск: Наследие. Диалог-Сибирь, 2014. 208 с.
6. Заславский А.А. Возможности облачных технологий, сервисов и приложений в организации эффективной работы с информацией в условиях построения индивидуальной траектории обучения информатике // Инновации и качество лицейского образования: идеи, опыт, практика. М.: Лицей № 1575. 2012. № 1–2 (14). С. 17–20.
7. Мельничук А.В. Геймификация как инструмент повышения уровня мотивации персонала современной организации // Стратегии социального развития современного общества // Российские и мировые тренды. 2015. № 5. С. 318–320.
8. Митрофанова А.Е. Нематериальное стимулирование в системе управления персоналом // Десятый юбилейный Кадровый Форум Черноземья: сборник статей международного российско-китайского заседания. 2017. С. 67–73.
9. Мурзов А.А. Основы эффективного управления персоналом организации // Теоретические и прикладные аспекты научных исследований. 2017. № 1. С. 60–64.
10. Петрюкова К.А. Разработка и реализация эффективной стратегии по управлению персоналом // Проблемы современных интеграционных процессов и пути их решения. 2017. № 2. С. 96–98.
11. Сулова И.М., Клюев В.К. Менеджмент библиотечно-информационной деятельности: учебник. СПб.: Профессия, 2009. 600 с.
12. Трушков С.А., Шаранова Н.В. Управление персоналом в современных реалиях // Экономические исследования и разработки. 2017. № 2. С. 77–86.
13. Чумак В.Г. Проведение изменений в управлении персоналом организации // Экономика и бизнес: теория и практика. 2017. № 2. С. 94–97.
14. Шапиро С.А., Самраилова Е.К., Хусаинова Н.Л. Теоретические основы управления персоналом: учебное пособие. М. – Берлин: Директ-Медиа, 2015. 320 с.
15. Papagianni C., Leivadreas A., Papavassiliou S., Maglaris V. etc. On the optimal allocation of virtual resources in cloud computing networks // Computers, IEEE Transactions on. 2013. Vol. 62 (6). Pp. 1060–1071.

### *Literatura*

1. Gutgarz R.D. E'volyuciya podxodov k probleme upravleniya kadrami predpriyatiya // Menedzhment v Rossii i za rubezhom. 2014. № 5. S. 23–26.
2. Degtyarenko E.A., Trufanova D.O., Roj V.I. Upravlenie personalom kak klyuchevaya rol' v razvitii biznesa predpriyatiya // Novaya nauka: Strategii i vektory' razvitiya. 2017. T. 1. № 4. S. 71–74.
3. Dobrolyubov E.A. Sistema material'nogo i nematerial'nogo stimulirovaniya (motivacii) personala // Bankovskie texnologii. 2014. № 3. S. 26–29.
4. Dolgova S.A., Korshunova A.M. Upravlenie personalom kak e'ffektivny'j instrument razvitiya biznesa // Nauchny'j al'manax. 2017. № 2–1 (28). S. 88–92.



5. *Drofa V.V., Polovinko V.S.* Upravlenie personalom nauchno-proizvodstvenny'x organizacij. Omsk: Nasledie. Dialog-Sibir', 2014. 208 s.
6. *Zaslavskij A.A.* Vozmozhnosti oblachny'x tehnologij, servisov i prilozhenij v organizacii e'ffektivnoj raboty' s informaciej v usloviyax postroeniya individual'noj traektorii obucheniya informatike // *Innovacii i kachestvo licejskogo obrazovaniya: idei, opy't, praktika.* M.: Licej № 1575. 2012. № 1–2 (14). S. 17–20.
7. *Mel'nichuk A.V.* Gejmifikaciya kak instrument povy'sheniya urovnya motivacii personala sovremennoj organizacii // *Strategii social'nogo razvitiya sovremenogo obshhestva // Rossijskie i mirovy'e trendy'.* 2015. № 5. S. 318–320.
8. *Mitrofanova A.E.* Nematerial'noe stimulirovanie v sisteme upravleniya personalom // *Desyaty'j yubilejny'j Kadrovy'j Forum Chernozem'ya: sbornik statej mezhdunarodnogo rossijsko-kitajskogo zasedaniya.* 2017. S. 67–73.
9. *Murzov A.A.* Osnovy' e'ffektivnogo upravleniya personalom organizacii // *Teoreticheskie i prikladny'e aspekty' nauchny'x issledovanij.* 2017. № 1. S. 60–64.
10. *Petryukova K.A.* Razrabotka i realizaciya e'ffektivnoj strategii po upravleniyu personalom // *Problemy' sovremenny'x integracionny'x processov i puti ix resheniya.* 2017. № 2. S. 96–98.
11. *Suslova I.M., Klyuev V.K.* Menedzhment bibliotечно-informacionnoj deyatel'nosti: uchebnik. SPb.: Professiya, 2009. 600 s.
12. *Trushkov S.A., Sharapova N.V.* Upravlenie personalom v sovremenny'x realiyax // *E'konomicheskie issledovaniya i razrabotki.* 2017. № 2. S. 77–86.
13. *Chumak V.G.* Provedenie izmenenij v upravlenii personalom organizacii // *E'konomika i biznes: teoriya i praktika.* 2017. № 2. S. 94–97.
14. *Shapiro S.A., Samrailova E.K., Xusainova N.L.* Teoreticheskie osnovy upravleniya personalom: uchebnoe posobie. M. – Berlin: Direkt-Media, 2015. 320 s.
15. *Papagianni C., Leivadeas A., Papavassiliou S., Maglaris V. etc.* On the optimal allocation of virtual resources in cloud computing networks // *Computers, IEEE Transactions on.* 2013. Vol. 62 (6). Pp. 1060–1071.

*A.V. Ivanov*

### **Advantages and Disadvantages When Using Cloud Technologies in the Management of the Staff of an Educational Organization**

The article analyzes the advantages and disadvantages of using cloud technologies in the management of the staff of an educational organization.

*Keywords:* cloud technologies; management of education; information and educational environment; information technologies in education.

УДК 378

Н.А. Ионкина

## Образовательная роботехника в системе подготовки современных учителей

Современная школа должна учить по-новому. На решение этой задачи направлены курсы повышения квалификации учителей, внедрение новых технологий, использование в школах нового оборудования. Образовательная роботехника является сегодня одним из средств, которое позволяет учителю повысить эффективность своей работы, активнее привлекать учащихся к участию в олимпиадах и проектной деятельности, готовить школьников к профессиональной деятельности.

*Ключевые слова:* робототехника; информатизация; учебный проект; повышение квалификации.

Достижения современной науки и техники находят отражение в социальной сфере и системе образования. И сегодня школа не может учить детей так же, как много лет назад. Рабочий на заводе или фабрике должен иметь специальное техническое образование, сотрудник фермы или агропредприятия должен не только знать, как посадить растение, но и как управлять новейшей сельскохозяйственной техникой, даже простой кассир должен быть уверенным пользователем компьютерной техники. Идущая в ногу с этими новациями информатизация образования предъявляет новые требования к системе подготовки учителей.

Подготовка учащихся в области информационных технологий приобретает все большую актуальность независимо от выбора ими какой-либо будущей профессии. Сегодня сам процесс обучения в средней и старшей школе неразрывно связан с применением компьютеров, сети Интернет, электронных приложений и ресурсов (электронный журнал, системы онлайн-тестирования и онлайн-регистрации, дистанционная подготовка и т. д.). Это означает, что ИКТ-компетентность учителей должна соответствовать подобным требованиям.

Новым средством обучения и трендом образования сегодня является образовательная роботехника [2]. Учителя информатики, технологии, физики, дополнительного образования, а также те педагоги, кому интересна данная сфера, проходят подготовку по образовательной роботехнике на различных курсах повышения квалификации, чтобы получить возможность использовать в своем учреждении новое оборудование. Приведем в качестве примера курсы Центра педагогического мастерства или ИНТ «Новые технологии». Однако часто инициатива массовой подготовки учителей в области робототехники идет от руководителей образовательных организаций, которые хотят поскорее



внедрить в своем учебном заведении новый предмет. В данной ситуации руководитель должен для начала объяснить сотрудникам преимущества такого нововведения как для самого учителя, так и для всей школы.

Подготовка по робототехнике дает учителям информатики преимущество при изучении ряда тем школьной программы. Пример — раздел «Программирование». Изучение алгоритмических языков программирования многим учащимся дается с трудом. Разные учителя решают эту проблему разными способами, в частности путем выбора наиболее оптимальных языков и сред программирования [3].

Наборы образовательных роботов с собственной средой программирования или средой, ориентированной на популярные языки (Си++, Java), могут стать одним из способов не только повышения интереса учащихся, но и подготовки их к итоговой аттестации на достойном уровне. Программирование учебных роботов позволяет познакомить учащихся с циклическими и разветвляющимися алгоритмами, переменными и массивами, позволяет показать учащимся, что области применения программирования сегодня широки и многообразны. Для проведения занятий образовательное учреждение может выбрать любые готовые наборы по робототехнике. Все они имеют общие принципы работы и могут решать основные задачи уроков программирования.

Подготовка по робототехнике для учителей физики также актуальна по ряду причин. Первая причина — Всероссийская олимпиада школьников, в которой есть предмет «Робототехника» как раздел предмета «Технология»<sup>1</sup>. Особенности заданий этой олимпиады состоят в том, что школьникам необходимы знания принципиальных схем, схемотехники, электроники, а также обязательные знания из области физики (например, о правиле рычага, моменте силы и т. п.). Однако в этой олимпиаде присутствуют задания и «классической» робототехники — движение по линии, подсчет перекрестков, поиск предметов и т. д. Не секрет, что число призеров и победителей регионального этапа олимпиады может серьезно повлиять на рейтинг школы, поэтому каждое образовательное учреждение стремится подготовить как можно больше призеров. Дополнительная подготовка по робототехнике позволит учащимся с хорошими знаниями по физике успешно участвовать сразу в двух дисциплинах.

Для школьников олимпиады — это возможность попробовать свои силы в решении сложных практических задач. И если учитель может обеспечить подготовку школьников не только по физике, но и по робототехнике, то школа и сам ученик от этого только выигрывают. Олимпиадой нового типа сегодня является олимпиада НТИ (Национальная технологическая инициатива). Соответствующая программа, направленная на глобальное технологическое

<sup>1</sup> Всероссийская олимпиада школьников // Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации. URL: <https://минобрнауки.рф/олимпиада> (дата обращения: 25.01.2018).

лидерство России к 2035 году, ориентирована на работу в команде и работу с реальным инженерным оборудованием<sup>2</sup>.

Призеры и победители олимпиады НТИ получают возможность поступить в вузы-организаторы без вступительных испытаний или получить 100 баллов ЕГЭ по определенным профилям. К числу организаторов относятся: Московский политехнический университет, Томский политехнический университет, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, МАИ, МИФИ, Дальневосточный федеральный университет и другие ведущие вузы.

Еще одним новым направлением является Московская предпрофессиональная олимпиада для школьников 8–11 классов, которая проводится по инициативе Департамента образования города Москвы и является частью Московской олимпиады школьников<sup>3</sup>. Основной целью олимпиады является выявление школьников, которые любят, умеют и хотят конструировать и изобретать действующие модели, а не просто выполнять учебные задания.

Олимпиада проводится по трем направлениям: инженерно-конструкторское, научно-технологическое, технологическое. Направления работы олимпиады курируют одни из лучших вузов и научных институтов Москвы — Московский политехнический университет, Курчатовский институт, МИФИ, МИСиС и др.

Теоретическая подготовка школьников по физике и информатике является ключевым фактором прохождения отборочного тура. Однако при подготовке школьников к подобным олимпиадам, безусловно, необходим опытный наставник с инженерным образованием. Им может стать и учитель-предметник при наличии базовой подготовки. Если учитель-предметник может отличить Mindstorms от Arduino и понимает, в чем особенности умного дома, то ему будет значительно легче помочь школьникам выбрать задание для практического тура, подобрать для учащихся необходимую литературу и источники, найти консультантов из числа других педагогов, родителей, студентов или привлечь специалистов со стороны.

Возможности для проектной деятельности с использованием робототехники и электроники практически безграничны. Самостоятельно повторить серьезные технические изобретения, создать что-то новое, предложить способ решения насущных проблем или показать известные вещи с нового ракурса — проектная деятельность для школьника дает широкое поле для фантазии. Проектами со школьниками может заниматься не только учитель физики или технологии. Робототехника как средство позволяет школьнику создать проект по любому направлению: от экологии до космонавтики. В проекте могут быть задействованы учителя разных предметов: информатики и биологии,

<sup>2</sup> Олимпиада национальной технологической инициативы. URL: <http://nti-contest.ru/> (дата обращения: 10.04.2018).

<sup>3</sup> Московская предпрофессиональная олимпиада. URL: <http://predprof.olimpiada.ru/> (дата обращения: 10.04.2018).

физики и географии и др. На сегодняшний день в России есть несколько крупных проектных конкурсов, участие в которых дает школьникам ряд преимуществ: от дополнительных баллов при поступлении в вуз до бесплатных поездок в лагерь «Артек» или стажировок за границей. Например, Всероссийский конкурс проектных работ «Горизонты открытий» дает старшеклассникам-победителям дополнительные баллы при поступлении в вузы<sup>4</sup>.

Всероссийский конкурс «Сириус» приглашает победителей на творческие смены в образовательный центр «Сириус» в г. Сочи, который основан образовательным фондом «Талант и успех»<sup>5</sup>. Все больше набирают обороты движения WorldSkills и JuniorSkills — соревнования молодых студентов и школьников в различных видах профессиональной деятельности. Среди компетенций этих конкурсов есть «Мобильная робототехника», «Умный дом», «Мехатроника», которые базируются на совокупности школьных предметов и дополнительного образования [1].

Повышать ли свою квалификацию, осваивать новые технологии или работать по-старому — каждый педагог решает для себя сам. Однако необходимо признать, что современная школа должна идти в ногу со временем. Ведь основная задача школы — подготовить учащихся к дальнейшему профессиональному образованию и профессиональной деятельности. А это, в свою очередь, означает, что уровень информатизации образования и используемые технологии в образовании должны коррелироваться с уровнем развития науки в стране и мире.

### *Литература*

1. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Реморенко И.М. «Умная аудитория»: от интеграции технологий к интеграции принципов // Информатика и образование. 2013. № 10. С. 3–8.
2. Ионкина Н.А. Особенности изучения робототехники в современной средней школе // Научные исследования и образование. М.: МИГУП, 2016. № 21. С. 22–24.
3. Ростовых Д.А., Смольникова И.А., Полянская А.В., Гриншкун В.В. и др. Подготовка и профессиональная деятельность учителей и преподавателей информатики: компетентностный подход. М.: РГСУ, 2010. 240 с.

### *Literatura*

1. Grigor'ev S.G., Grinshkun V.V., Remorenko I.M. «Umnaya auditoriya»: ot integracii tehnologij k integracii principov // Informatika i obrazovanie. 2013. № 10. S. 3–8.
2. Ionkina N.A. Osobennosti izucheniya robototekhniki v sovremennoj srednej shkole // Nauchny'e issledovaniya i obrazovanie. M.: MIGUP, 2016. № 21. S. 22–24.

<sup>4</sup> Приложение 4 к протоколу заседания экспертной группы Национального координационного совета по поддержке молодых талантов России от 17 августа 2017 г. // Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации. URL: <https://минобрнауки.рф/м/документы/10882> (дата обращения: 30.01.2018).

<sup>5</sup> Критерии отбора // Образовательный центр «Сириус». URL: <https://sochisirius.ru/kak-popast/kriterii-otbora> (дата обращения: 30.01.2018).

---

3. Rostovy'x D.A., Smol'nikova I.A., Polyanskaya A.V., Grinshkun V.V. i dr. Podgotovka i professional'naya deyatel'nost' uchitelej i prepodavatelej informatiki: kompetentnostny'j podxod. M.: RGSU, 2010. 240 s.

*N.A. Ionkina*

### **Educational Robotics in the System of Training Modern Teachers**

The modern school must teach in a new way. There are courses of professional development of teachers, introduction of new technologies, and use of new equipment in schools to solve this problem, Educational robotics is now one of the tools that allows the teacher to increase the efficiency of his (her) work, to involve students more actively in the Olympiads and project activities, and to prepare schoolchildren for professional work.

*Keywords:* robotics; informatization; educational project; professional development.

**АВТОРЫ «ВЕСТНИКА МГПУ», СЕРИЯ  
«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ  
ОБРАЗОВАНИЯ», 2018, № 2 (44)**

**Байдин Дмитрий Иванович** — аспирант кафедры экономики и менеджмента Института гуманитарных наук и управления МГПУ.

E-mail: india2014@bk.ru

**Белоглазов Александр Анатольевич** — кандидат технических наук, заведующий кафедрой прикладной информатики Института менеджмента, экономики и инноваций.

E-mail: a-a-be@yandex.ru

**Белоглазова Лилия Борисовна** — кандидат педагогических наук, доцент кафедры русского языка факультета русского языка и общеобразовательных дисциплин Российского университета дружбы народов.

E-mail: a-a-be@yandex.ru

**Бочаров Михаил Иванович** — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры бизнес-информатики Института математики, информатики и естественных наук МГПУ.

E-mail: VocharovMI@mgpu.ru

**Викторова Наталья Васильевна** — учитель информатики Павловской гимназии Московской области.

E-mail: gimnaz@pavlovo-school.ru

**Гранкин Валерий Егорович** — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры компьютерных технологий и информатизации образования Курского государственного университета.

E-mail: grankinve@yandex.ru

**Григорьев Валерий Юрьевич** — кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник Центра экономики непрерывного развития Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации.

E-mail: grigorev-vy@ranepa.ru

**Гриншкун Вадим Валерьевич** — доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук МГПУ.

E-mail: vadim@grinshkun.ru

**Дегтярева Людмила Васильевна** — кандидат технических наук, заместитель директора Института математики, информатики и естественных наук МГПУ.

E-mail: 4dlv@bk.ru

**Заславская Ольга Юрьевна** — доктор педагогических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук МГПУ.

E-mail: z.oy@mail.ru

**Иванов Андрей Викторович** — аспирант кафедры информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук МГПУ.

E-mail: z.oy@mail.ru

**Ионкина Наталья Александровна** — соискатель кафедры информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук МГПУ.

E-mail: elo4ek@mail.ru

**Ильичев Егор Дмитриевич** — выпускник кафедры педагогики и психологии Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К.А. Тимирязева.

E-mail: lenin210596@yandex.ru

**Клебанова Светлана Максимовна** — студентка Института математики, информатики и естественных наук МГПУ.

E-mail: 4dlv@bk.ru

**Кручкович Софья Михайловна** — старший преподаватель кафедры русского языка факультета русского языка и общеобразовательных дисциплин Российского университета дружбы народов.

E-mail: a-a-be@yandex.ru

**Никифорова Елена Николаевна** — старший преподаватель кафедры математического анализа и теории функций Марийского государственного университета.

E-mail: elena-niki@rambler.ru

**Новоселова Наталья Викторовна** — старший преподаватель кафедры русского языка факультета русского языка и общеобразовательных дисциплин Российского университета дружбы народов.

E-mail: a-a-be@yandex.ru

**Попов Николай Иванович** — доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой физико-математического и информационного образования Сыктывкарского государственного университета им. Питирима Сорокина.

E-mail: popovnikolay@yandex.ru

**Сафуанова Алина Михайловна** — аспирант кафедры высшей математики и методики преподавания математики Института математики, информатики и естественных наук МГПУ.

E-mail: ngpis@rambler.ru

**Федосеева Зоя Робертовна** — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры высшей математики и методики преподавания математики Института математики, информатики и естественных наук МГПУ.

E-mail: fedzor@yandex.ru

**Фролов Юрий Викторович** — доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой бизнес-информатики Института математики, информатики и естественных наук МГПУ.

E-mail: jury\_frolov@mail.ru

**Царапкина Юлия Михайловна** — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры педагогики и психологии Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К.А. Тимирязева.

E-mail: julia\_carapkina@mail.ru

**Шестаков Павел Александрович** — аспирант кафедры бизнес-информатики Института математики, информатики и естественных наук МГПУ.

E-mail: kafbinf@gmail.com

**Ярошевич Василь Игоревич** — аспирант кафедры высшей математики и методики преподавания математики Института математики, информатики и естественных наук МГПУ.

E-mail: vyaroshevich@gmail.com



**AUTHORS**  
of “Vestnik of Moscow City University”,  
Series of “Informatics and Informatization of Education”, 2018, № 2 (44)

**Baidin Dmitry Ivanovich** — a postgraduate student of the department of Economics and Management of the Institute of Humanitarian Sciences and Management of Moscow City University.

E-mail: india2014@bk.ru

**Beloglazov Alexander Anatolievich** — PhD (Technical sciences), Head of the department of Applied Computer science, the Institute of Management, Economics and Innovations.

E-mail: a-a-be@yandex.ru

**Beloglazova Liliya Borisovna** — PhD (Pedagogy), docent of department of the Russian Language at the Faculty of Russian Language and General Education disciplines at Peoples' Friendship University of Russia.

E-mail: a-a-be@yandex.ru

**Bocharov Mikhail Ivanovich** — PhD (Pedagogy), docent, docent of the department of Business Computer science, the Institute of Mathematics, Computer science and Natural Sciences of Moscow City University.

E-mail: BocharovMI@mgpu.rud

**Viktorova Natalia Vasilievna** — a teacher of Computer science at the Pavlovskaya Gymnasium of the Moscow Region.

E-mail: gimnaz@pavlovo-school.ru

**Grankin Valery Egorovich** — PhD (Pedagogy), docent, docent of the department of Computer Technologies and Informatization of Education, Kursk State University.

E-mail: grankinve@yandex.ru

**Grigoryev Valery Yurievich** — PhD (Technical Sciences), a leading researcher of the Centre for Continuous Development Economics of the Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation.

E-mail: grigorev-vy@ranepa.ru

**Grinshkun Vadim Valerievich** — doctor of pedagogical sciences, professor, head of the department of Informatization of Education of the Institute of Mathematics, Computer science and Natural Sciences of the Moscow City University.

E-mail: vadim@grinshkun.ru

**Degtyareva Lyudmila Vasilyevna** — PhD (Technical Sciences), Deputy Director of the Institute of Mathematics, Computer science and Natural Sciences of Moscow City University.

E-mail: 4dlv@bk.ru

**Zaslavskaya Olga Yuryevna** — Doctor of Pedagogical Sciences, professor, Deputy Head of the department of Informatization of Education of the Institute of Mathematics, Computer science and Natural Sciences of the Moscow City University.

E-mail: z.oy@mail.ru

**Ivanov Andrey Viktorovich** — a post-graduate student of the department of Informatization of Education of the Institute of Mathematics, Computer science and Natural Sciences of Moscow City University.

E-mail: z.oy@mail.ru

**Ionkina Natalia Aleksandrovna** — an applicant of department of Informatization of Education of the Institute of Mathematics, Computer science and Natural Sciences of the Moscow City University.

E-mail: elo4ek@mail.ru

**Ilyichev Yegor Dmitrievich** — a graduate student of the department of Pedagogy and Psychology of the K.A. Timiryazev Russian State Agrarian University.

E-mail: lenin210596@yandex.ru

**Klebanova Svetlana Maksimovna** — a student at the Institute of Mathematics, Computer science and Natural Sciences of Moscow City University.

E-mail: 4dlv@bk.ru

**Kruchkovich Sofya Mikhailovna** — a senior lecturer of the Russian Language department of the faculty of Russian Language and General Education disciplines of the Russian Peoples' Friendship University.

E-mail: a-a-be@yandex.ru

**Nikiforova Elena Nikolaevna** — a senior lecturer of the department of Mathematical Analysis and Function Theory at the Mari State University.

E-mail: elena-niki@rambler.ru

**Novoselova Natalia Viktorovna** — a senior lecturer of the Russian language department of the Russian language and General education disciplines of the Russian Peoples' Friendship University.

E-mail: a-a-be@yandex.ru

**Popov Nikolai Ivanovich** — doctor of pedagogical sciences, PhD (Physical and mathematical sciences), docent, head of the department of Physical and mathematical and information education, Pitirim Sorokin Syktyvkar State University.

E-mail: popovnikolay@yandex.ru

**Safuanova Alina Mikhailovna** — a postgraduate student of the department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics of the Institute of Mathematics, Computer science and Natural Sciences of Moscow City University.

E-mail: ngpis@rambler.ru

**Fedoseeva Zoya Robertovna** — PhD (Pedagogical sciences), docent, docent of the department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics of the Institute of Mathematics, Computer science and Natural Sciences of the Moscow City University.

E-mail: fedzor@yandex.ru

**Frolov Yuri Viktorovich** — Doctor of Economics, professor, head of the department of Business Computer science, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences of the Moscow City University.

E-mail: jury\_frolov@mail.ru

**Tsarapkina Yuliya Mikhailovna** — PhD (Pedagogical Sciences), docent, docent of the department of Pedagogy and Psychology of the K.A. Timiryazev Russian State Agrarian University (RSAU).

E-mail: julia\_carapkina@mail.ru

**Shestakov Pavel Aleksandrovich** — a postgraduate student of the department of Business Computer science of the Institute of Mathematics, Computer science, and Natural Sciences of Moscow City University.

E-mail: kafbinf@gmail.com

**Yaroshevich Vasil Igorevich** — a post-graduate student of the department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics of the Institute of Mathematics, Computer science and Natural Sciences of Moscow City University.

E-mail: vyaroshevich@gmail.com

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

Уважаемые авторы!

В журнале печатаются как оригинальные, так и обзорные статьи по информатике, информационным технологиям в образовании, а также методики преподавания информатики, разработки в области информатизации образования. Журнал адресован педагогам высших и средних специальных учебных заведений, учителям школ, аспирантам, соискателям ученой степени, студентам.

Редакция просит вас при подготовке материалов, предназначенных для публикации в «Вестнике», руководствоваться требованиями Редакционно-издательского совета МГПУ к оформлению научной литературы.

1. Шрифт: Times New Roman, 14 кегль, межстрочный интервал — 1,5, поля: верхнее, нижнее и левое — по 20 мм, правое — 10 мм. Объем статьи, включая список литературы и постраничные сноски, не должен превышать 18–20 тыс. печатных знаков (0,4–0,5 а. л.). При использовании латинского или греческого алфавита обозначения набираются: латинскими буквами — в светлом курсивном начертании; греческими буквами — в светлом прямом. Рисунки должны выполняться в графических редакторах. Графики, схемы, таблицы нельзя сканировать. Формулы набираются в математическом редакторе Microsoft Word. Размеры формул: обычный — 11 пт, крупный индекс — 6 пт, мелкий индекс — 5 пт, крупный символ — 18 пт, мелкий символ — 10 пт.

2. Инициалы и фамилия автора набираются полужирным шрифтом в начале статьи слева, заголовок — посередине полужирным шрифтом.

3. В начале статьи после названия помещаются аннотация на русском языке (не более 500 печатных знаков) и ключевые слова и словосочетания (не более 5), разделяют их точкой с запятой.

4. Статья снабжается пристатейным списком литературы, оформленным в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись» на русском и английском языках.

5. Ссылки на издания из пристатейного списка даются в тексте в квадратных скобках, например: [3: с. 57] или [6: т. 1, кн. 2, с. 89].

6. Ссылки на интернет-ресурсы и архивные документы помещаются в тексте в круглых скобках или внизу страницы по образцам, приведенным в ГОСТ Р 7.05–2008 «Библиографическая ссылка».

7. В конце статьи (после списка литературы) указываются название статьи, автор, аннотация (Resume) и ключевые слова (Keywords) на английском языке.

8. Рукопись подается в редакцию журнала в установленные сроки на электронном и бумажном носителях.

9. К рукописи прилагаются сведения об авторе (ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, электронный или почтовый адрес для контактов) на русском и английском языках.

10. В случае несоблюдения какого-либо из перечисленных требований автор обязан внести необходимые изменения в рукопись в пределах срока, установленного для ее доработки.

Подробности о требованиях к оформлению рукописи можно найти на сайте [www.mgri.ru](http://www.mgri.ru) в разделе «Документы» Научно-информационного издательского центра МГПУ.

Плата за публикацию рукописей в журнале не взимается.

По вопросам публикаций статей в журнале обращаться к заместителю главного редактора *Виктору Семеновичу Корнилову* (Москва, ул. Шереметьевская, д. 29, кафедра информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета).

Телефон редакции: (495) 618-40-33. E-mail: [vs\\_kornilov@mail.ru](mailto:vs_kornilov@mail.ru)

**Вестник МГПУ**

Журнал Московского городского педагогического университета  
*Серия «Информатика и информатизация образования»*  
2018, № 2 (44)

Зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации  
по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации:  
ПИ № 77-17124 от 26 декабря 2003 г.

**Главный редактор:**

член-корреспондент РАО, доктор технических наук,  
профессор *С.Г. Григорьев*

Главный редактор выпуска:

кандидат исторических наук, старший научный сотрудник

*Т.П. Веденеева*

Редактор:

*С.П. Пузырьков*

Перевод на английский язык:

*А.С. Джанумов*

Корректор:

*К.М. Музамилова*

Техническое редактирование и верстка:

*О.Г. Арефьева*

Подписано в печать: 22.06.2018 г. Формат 70 × 108 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Бумага офсетная.

Объем 7,5 усл. печ. л. Тираж 1000 экз.

Научно-информационный издательский центр МГПУ  
129226, Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, д. 4  
Телефон: (499) 181-50-36, e-mail: Vestnik@mgpu.ru



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Департамент образования города Москвы  
Российский университет дружбы народов  
Московский городской педагогический университет



приглашают принять участие в

**Международной научной конференции  
«ИНФОРМАТИЗАЦИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»  
«INFORMATIZATION OF CONTINUING EDUCATION – 2018  
(ICE–2018)»**

Москва

**14–17 октября 2018 года**

Конференция посвящена обсуждению особенностей и перспектив создания и использования образовательных электронных ресурсов, формирования платформ электронного и дистанционного обучения, подготовки педагогов в условиях информатизации, развития содержания, методов и средств обучения информатике в системах **общего, профессионального и дополнительного образования.**

#### **Направления работы конференции**

Технологии разработки образовательных электронных изданий и ресурсов. Использование технологий новых индустриальных революций в обучении и воспитании. Формирование информационной среды образовательной организации. Информационное обеспечение оценки и повышения качества образования. Обеспечение информационной открытости и безопасности системы образования. Тенденции и перспективы развития содержания и методов обучения информатике. Подготовка педагогов к использованию технологий информатизации в образовании.

#### **Участие в конференции**

В конференции примут участие **ведущие мировые и российские разработчики, ученые и педагоги**, занимающиеся проблемами обучения и воспитания в условиях массовой информатизации общества и образования.

Доклады и выступления допускаются **на русском или английском языке.**

Участие в конференции и публикация тезисов докладов **бесплатные.**

Заявки для участия в конференции и бронирования гостиницы принимаются **до 14 сентября 2018 года** на основе сведений, указанных в **регистрационной форме.** Все зарегистрированные участники вне зависимости от формы участия в конференции получают **именной сертификат.**

Питание, проживание и проезд оплачиваются участниками самостоятельно. Во время конференции будут работать столовая и буфет.



## График работы конференции

14 октября — заезд и регистрация участников  
15 октября — регистрация участников, открытие, пленарные и секционные заседания  
16 октября — регистрация участников, пленарные и секционные заседания  
17 октября — секционные заседания, закрытие конференции

## Место проведения конференции и координаты Организационного комитета

Место проведения: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, РУДН, главный корпус  
Интернет-сайт: ice.rudn.ru  
E-mail: ice@rudn.university  
Телефон: +7 (915) 205 68 81

## Публикация материалов конференции

Тезисы докладов зарегистрировавшихся участников конференции **на русском или английском языке** для публикации необходимо отправить в Организационный комитет через регистрационную форму в личном кабинете участника на интернет-сайте конференции не позднее **23 сентября 2018 года**. Объём тезисов доклада вместе с рисунками и таблицами — **не более 3 страниц формата А4**. Исправления присланных материалов и дополнения по ним не принимаются.

Все материалы, направляемые на конференцию, рассматриваются Программным комитетом. Тезисы докладов, рекомендованные Программным комитетом, будут опубликованы на интернет-сайтах РУДН и МГПУ, а также в **сборнике материалов конференции**, издаваемом до начала работы конференции.

В соответствии с дополнительными решениями Программного комитета авторы тезисов актуальных докладов, обладающих научной новизной, теоретической и практической значимостью, получают возможность публикации полнотекстовых статей на русском или английском языке в выпусках **научного журнала «Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования»**, индексируемого РИНЦ и входящего в перечень научных изданий, рекомендованных **Высшей аттестационной комиссией** при Министерстве образования и науки РФ. О дополнительных решениях Программного комитета авторам будет сообщено до начала работы конференции.

По решению Программного комитета материалы могут быть отклонены, форма участия может быть изменена, о чём участнику будет сообщено не позднее чем за две недели до начала работы конференции. Программный комитет не комментирует свои решения.

Требования к оформлению статей и тезисов приведены ниже.

При нарушении требований к оформлению или получении Оргкомитетом материалов **после 23 сентября 2018 года** Программный комитет не гарантирует их рассмотрение.

## Формы участия в конференции

Предусмотрены следующие формы участия в конференции:

- выступление с докладом на пленарном заседании и публикацией тезисов доклада;
- выступление с докладом на секции и публикацией тезисов доклада;
- публикация тезисов доклада без выступления;
- посещение мероприятий конференции без выступления и публикации.

Решение Программного комитета об устном докладе участника, принятое на основании рассмотрения тезисов доклада и сведений, указанных в регистрационной форме, будет направлено участнику не позднее чем за две недели до начала работы конференции.

## Оформление тезисов доклада

Тезисы докладов принимаются только в формате документа Microsoft Word (файл с расширением .doc или .docx).

Файл должен содержать **построчно**:

на русском языке      НАЗВАНИЕ ТЕЗИСОВ ДОКЛАДА — прописными буквами  
Фамилия, имя, отчество (полностью) и e-mail (в скобках)  
автора (-ов)  
Полное наименование организации (в скобках — сокращённое),  
город  
Аннотация (до **400** символов) под заголовком *Аннотация*  
Ключевые слова (до **5** слов) под заголовком *Ключевые слова*

на английском языке      НАЗВАНИЕ ТЕЗИСОВ ДОКЛАДА — прописными буквами  
Имя, фамилия (полностью) и e-mail (в скобках) автора (-ов)  
Полное наименование организации, город  
Аннотация (до **400** символов) под заголовком *Abstract*  
Ключевые слова (до **5** слов) под заголовком *Keywords*

на русском или английском языке      Текст тезисов доклада объёмом вместе с рисунками  
и таблицами **не более 3 страниц формата А4**

Список использованной литературы под заголовком *Литература*

- Формат страницы — А4, портрет. Шрифт — Arial 12 пунктов, межстрочный интервал — одинарный. Ширина текста — 14,7 см.
- Форматирование текста:
  - **запрещены** любые действия над текстом (красные строки, центрирование, отступы, переносы в словах и т. д.), **кроме** выделения слов полужирным, подчеркивания и использования маркированных и нумерованных (первого уровня) списков;
  - **наличие рисунков, формул и таблиц** допускается только в тех случаях, если описать процесс в текстовой форме невозможно. В этом случае каждый объект не должен превышать указанные размеры страницы, а шрифт в нём — не менее 12 пунктов. Иллюстрации разрешены только в векторном формате, формулы только в форматах GIF, JPEG, BMP, TIFF, MS Graph. Все объекты должны быть черно-белыми без оттенков. Общий объём тезисов не должен превышать 3 страницы формата А4;
  - запрещено **уплотнение интервалов**.
- Абзацы должны быть отделены друг от друга пустой строкой.

Гарантией получения материалов, направленных в Оргкомитет конференции, являются ответное письмо Организационного комитета или объявления на интернет-сайте конференции.