

Московский университет  
им. С.Ю. Витте

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ

*№ 4 (25)  
2018*

ISSN 2500-2112

Эл. № ФС77-68096



ISSN 2500-2112

Эл № ФС77-68096

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ № 4 (25)' 2018

Электронный научный журнал (Электронное периодическое издание)

**Главный редактор:**

*Парфёнова Мария Яковлевна*

**Заместитель главного редактора:**

*Флеров Олег Владиславович*

**Члены редакционной коллегии:**

**Бородин В.А.**, чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, ЭЗНП РАН;

**Соколов И.А.**, акад. РАН, ФИЦ ИУ РАН;

**Бугаёв А.С.**, акад. РАН, д-р физ.-мат. наук, проф., ИРЭ РАН;

**Курейчик В.М.**, д-р техн. наук, проф., ЮФУ;

**Колин К.К.**, д-р техн. наук, проф., ИПИ РАН;

**Зацаринный А.А.**, д-р техн. наук, проф., ИПИ РАН;

**Сергеев С.Ф.**, д-р психол. наук, проф. СПбГУ, проф. СПбГП;

**Нечаев В.В.**, канд. техн. наук, проф., МИРЭА;

**Сухомлин В.А.**, д-р техн. наук, МГУ;

**Яцкив И.В.**, д-р техн. наук, проф., Институт транспорта и связи, г. Рига, Латвийская Республика;

**Христозова Г.**, д-р пед. наук, проф., Бургасский свободный университет, г. Бургас, Республика Болгария;

**Балтов М.**, д-р, PhD, проф., Бургасский свободный университет, г. Бургас, Республика Болгария;

**Йоксимович А.**, PhD, Институт биологии моря, г. Котор, Черногория.

**Все права на размножение и распространение в любой форме остаются за издательством.**

**Нелегальное копирование и использование данного продукта запрещено.**

*Системные требования: PC не ниже класса Pentium III; 256 Mb RAM; свободное место на HDD 32 Mb; Windows 98/XP/7/10; Adobe Acrobat Reader; дисковод CD-ROM 2X и выше; мышь.*

© ЧОУВО «МУ им. С.Ю.Витте», 2018

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КУРСА «РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ» ДЛЯ НЕФИЛОЛОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ .....	7
<i>Екимова Наталья Викторовна, Флёров Олег Владиславович</i>	
ВЛИЯНИЕ ТРЕВОЖНОСТИ НА КОНФЛИКТНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	13
<i>Какадий Игорь Иванович, Ковалев Эдуард Юрьевич</i>	
ВЛИЯНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИЧЕ- СКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВОГО ВУЗА .....	23
<i>Михайлина Оксана Николаевна</i>	

### МЕТОДИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

БЛИЦ-ОПРОС КАК ДИДАКТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ .....	29
<i>Гусев Дмитрий Алексеевич, Бутина Елена Александровна</i>	
LESSON-STUDY КАК ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕДАГОГОВ .....	36
<i>Дронова Екатерина Николаевна</i>	
АКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ КАК СРЕДСТВО САМОАКТУАЛИЗАЦИИ СУБЪЕКТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	40
<i>Рыбакова Надежда Алексеевна</i>	
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ-ДИЗАЙНЕРОВ ПОСРЕДСТВОМ ОСВОЕНИЯ ТРАДИЦИЙ ДЕКОРАТИВНО ПРИКЛАДНОГО ИСКУССТВА .....	46
<i>Абдуллаева Гульнара Мукашевна, Асаналиев Мелис Казыкеевич</i>	

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КМОП-МИКРОСХЕМ .....	50
<i>Черемисинова Людмила Дмитриевна</i>	
МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ МОНИТОРИНГА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	60
<i>Ничепорчук Валерий Васильевич, Ноженков Александр Ильич, Коробко Алексей Александрович</i>	

### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА

ОТНОШЕНИЯ КОМПЛЕМЕНТАРНОСТИ И СООТВЕТСТВИЯ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ .....	66
<i>Цветков Виктор Яковлевич</i>	

---

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

PR В УСЛОВИЯХ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ.....75  
*Рибокене Елена Владимировна, Флёров Олег Владиславович*

ЦИФРОВОЙ СЛЕД ЧЕЛОВЕКА В ИНТЕРНЕТЕ:  
ОСНОВНЫЕ ГУМАНИТАРНЫЕ ПОДХОДЫ .....79  
*Флёров Олег Владиславович*

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ПЕРИОДА  
НОВОГО ВРЕМЕНИ В РОССИИ .....83  
*Федоров Роман Юрьевич, Бабушкин Алексей Георгиевич*

---

## CONTENTS

### EDUCATIONAL ENVIRONMENT

BUILDING THE COURSE “RUSSIAN LANGUAGE AND PHILOLOGY” FOR NON-LINGUIST STUDENTS .....	7
<i>Ekimova N.V., Flerov O.V.</i>	
INFLUENCE OF ANXIETY ON THE CONFLICT BEHAVIOR OF STUDENTS .....	13
<i>Kakadiy I.I., Kovalev E.Yu.</i>	
THE INFLUENCE OF PEDAGOGICAL CONDITIONS ON THE PROCESS OF FORMATION OF STRATEGIC COMPETENCE OF NON-LINGUISTIC STUDENTS .....	23
<i>Mikhaylina O.N.</i>	

### METHODS AND TECHNOLOGIES OF TEACHING

QUIZ AS A MEANS OF CHECKING KNOWLEDGE .....	29
<i>Gusev D.A., Butina E.A.</i>	
LESSON-STUDY AS AN INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR TEACHERS’ PROFESSIONAL COMPETENCES DEVELOPMENT .....	36
<i>Dronova E.N.</i>	
ACTIVE LEARNING TECHNOLOGIES AT THE UNIVERSITY AS A MEANS OF SELF-ACTUALIZATION OF THE SUBJECTS OF THE EDUCATIONAL PROCESS.....	40
<i>Rybakova N.A.</i>	
THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF DESIGNERS THROUGH THE DEVELOPMENT OF DECORATIVE ARTS TRADITIONS .....	46
<i>Abdullaeva G.M., Asanaliyev M.K.</i>	

### INFORMATION TECHNOLOGY

POWER ESTIMATION TECHNIQUES IN CMOS CIRCUIT DESIGN .....	50
<i>Cheremisinova L.D.</i>	
MOBILE APPLICATIONS OF LIFE SAFETY MONITORING .....	60
<i>Nicheporchuk V.V., Nozhenkov A.I., Korobko A.A.</i>	

### MATHEMATICAL CYBERNETICS

COMPLEMENTARITY AND COMPLIANCE RELATIONSHIP IN INFORMATION SYSTEMS.....	66
<i>Tsvetkov V.Y.</i>	

### METHODOLOGICAL RESEARCHES

PR UNDER INSTITUTIONAL HETEROGENEITY.....	75
<i>Ribokene E.V., Flerov O.V.</i>	

---

HUMAN DIGITAL INTERNET TRACE: HUMANITARIAN APPROACHES .....	79
<i>Flerov O.V.</i>	
EXPERIENCE AND PROSPECTS OF USING OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES IN MODERN ARCHAEOLOGICAL RESEARCHES IN RUSSIA.....	83
<i>Fedorov R.Y., Babushkin A.G.</i>	

УДК 372.881.1

## СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КУРСА «РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ» ДЛЯ НЕФИЛОЛОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

**Екимова Наталья Викторовна,**

*канд. филол. наук, доцент кафедры психологии, педагогики и социально-гуманитарных дисциплин,  
e-mail: na2ta4ly@rambler.ru,*

*Московский университет им. С.Ю. Витте, г. Москва,*

**Флёров Олег Владиславович,**

*канд. пед. наук, заместитель заведующего кафедрой психологии,  
педагогики и социально-гуманитарных дисциплин,*

*e-mail: olegflyoroff@yandex.ru,*

*Московский университет им. С.Ю. Витте, г. Москва*

*Целью статьи является анализ возможностей повышения эффективности обучения общегуманитарным дисциплинам в непрофильных вузах на примере лингвистической дисциплины «Русский язык и культура речи». Для достижения данной цели решаются следующие задачи: приводится мотивировка эффективности в контексте обучения гуманитарным дисциплинам; раскрывается содержательно-методический потенциал подобных дисциплин; обосновывается содержательное наполнение модульной структуры курса. Методом исследования выступает структурно-содержательный лингводидактический анализ, позволяющий выявлять специфику языкового знания, его межпредметные связи, а также возможности использовать его преимущества для совершенствования образовательного процесса.*

**Ключевые слова:** проектирование, модуль, модульная структура, культура речи, филология, лингвистика

## BUILDING THE COURSE “RUSSIAN LANGUAGE AND PHILOLOGY” FOR NON-LINGUIST STUDENTS

**Ekimova N.V.,**

*PhD. in Philology,*

*Associate Professor of Humanities Department,*

*e-mail: na2ta4ly@rambler.ru,*

*Moscow Witte University, Moscow,*

**Flerov O.V.,**

*PhD. in Pedagogy,*

*Deputy Head of Humanities Department,*

*e-mail: olegflyoroff@yandex.ru,*

*Moscow Witte University, Moscow*

*The article aims at analyzing opportunities of perfecting teaching humanities in non-humanitarian universities based on example of the Russian language. For this purpose the following objectives are reached: efficiency through the prisms of humanities is tackled; potential of such disciplines is revealed; module content structure is proved. The method of research is componential linguo-pedagogical analysis that reveals the specificity of linguistic knowledge, its interdisciplinary ties and potential opportunities of it being used for perfecting educational process.*

**Keywords:** course-building, module, module structure, culture of speech, philology, linguistics

DOI 10.21777/2500-2112-2018-4-7-12

### Введение

Современный прагматичный технологически ориентированный мир сделал эффективность и результативность критериями верного вектора существования и развития не только финансовых, технических, профессиональных и пр. процессов, но и, в определенном смысле, социальными парадигмами существования современного человека. Ряд социокультурных ориентаций и идей, сопровождавших зарождение цифрового мира, среди которых идеи тайм-менеджмента, отношение к времени как к ресурсу или вещи, которую можно потерять, израсходовать, продать и т.д.; экономика знаний, идеи интеллектуального и социального капитала, человеческих ресурсов, выражающаяся в частности в отношении к образованию как к активу, в который можно вложить деньги, время, силы, который может окупиться или нет и пр. привели к «экономизации» мышления современного человека даже на бытовом и общежитейском уровне.

Не обошли стороной данные процессы и такой важный социальный институт как образование. Широко известно, что эффективность, в том числе и экономическая, стала одним из критериев оценки деятельности и функционирования образовательных систем. В особенности это касается высшего образования, поскольку выпускники именно этой системы становятся окончательно экономически активными гражданами.

### Проектирование общегуманитарных курсов как педагогическая задача в современных условиях

В контексте идей, представленных выше, нельзя не отметить, что сегодня многие общепрофессиональные и даже общекультурные компетенции увязываются в той или иной мере вокруг личной, академической либо профессиональной эффективности: умение эффективно работать с информацией, эффективно организовывать своё время, добиваясь максимального академического и (или) профессионального результата в максимально короткие сроки, эффективно взаимодействовать с людьми в профессиональной среде и пр. Так фактически сегодня процесс обучения в вузе это не только процесс обучения профессии, но и обучение эффективности в разных ипостасях (профессиональной, околопрофессиональной, социальной и пр.).

Здесь следует отметить, что богат потенциал в формировании академической и личностной эффективности не только у экономических и технических дисциплин, где результат измеряем, а следовательно, легко подпадает под критерий эффективности/неэффективности, но и также у дисциплин гуманитарных, социально-гуманитарных. Потенциал последних заключается в объективной необходимости работы с большим количеством и объёмом текста, то есть необходимостью пропускать через себя большие объёмы информации, что требует рационального распределения и использования времени, а также когнитивных и эмоциональных усилий [1].

Однако из теории педагогики широко известно, что наилучшим способом воздействия является личный пример. Именно поэтому образовательная программа должна быть сформирована так, чтобы наличие каждого из её элементов было чётко мотивировано в понимании студента. В противном случае будет как раз именно создаваться эффект нерациональных затрат времени обучающихся. С учётом же того, что сегодня многие студенты вынуждены всё раньше начинать стабильную трудовую деятельность (обучаясь на младших курсах), это становится еще более актуальным.

Один из наиболее часто возникающих вопросов среди студенческого контингента относительно осваиваемой образовательной программы – «зачем нужна та или иная дисциплина». Причём чаще всего такие вопросы и соответствующий скепсис возникает относительно общегуманитарных общеуниверситетских дисциплин, по названию совпадающих с недавно изученными школьными предметами и задаются они преподавателю, то есть тому, кто это дисциплину ведёт, но не принимает решение относительно её наличия в учебном плане.

Несомненно, структурно-содержательные особенности построения образовательной программы обусловлены Государственным стандартом, однако эффективность как умение подразумевает способность не только максимально выгодно распорядиться имеющимися ресурсами, но и удобно вписаться в объективные рамки, в которых осуществляется профессиональная деятельность, в данном случае

учебно-методическая. Именно поэтому в условиях обязательного наличия общеобразовательных дисциплин, более конструктивным представляется не вопрос «зачем нужна эта дисциплина», а вопрос «как сделать так, чтобы вопрос о целесообразности дисциплины у студентов не возникал».

Строго говоря, ответ на первый вопрос очень прост: общегуманитарные дисциплины формируют общекультурные компетенции, которые являются основой успешного социального взаимодействия человека даже вне контекста профессиональных условий. Другое дело, что новые компетенции по сравнению со школьной программой должны подразумевать если не принципиально новое, то, по крайней мере, качественно обновлённое содержание и методический подход к преподаванию подобных дисциплин.

Под методическим подходом в данном случае подразумевается общая парадигма подачи материала, который должен излагаться в ключе, соответствующим общим целям и задачам образовательной программы. Это, в свою очередь, переводит вопрос в плоскость проектирования программы дисциплины. Причём для общегуманитарных дисциплин это актуализируется в виду большего спектра материала по сравнению с узкоспециализированными, а также ввиду присущей этому материалу по большей части междисциплинарности. Так с потенциальной точки зрения общегуманитарные дисциплины чрезвычайно содержательно вариативны.

Содержательно-методическая вариативность как потенциальное свойство общегуманитарных курсов идёт в унисон с модульностью как обязательной современной характеристикой любой программы. Методический смысл модуля состоит в том, что он, в отличие от существовавших до модулей разделов, является относительно автономной дидактической единицей. При этом наиболее ярким показателем эффективного содержательного наполнения модульной структуры будет ситуация, при которой удаление или нереализация определённого модуля не обедняет программу содержательно, но добавление модуля – напротив, расширяет её за счёт нового, но так или иначе взаимосвязанного раздела [5].

В данной статье пойдёт речь о проектировании модульной структуры программы по дисциплине «Русский язык и культура речи». Частнодидактическая актуальность этого вопроса применительно к изложенной выше проблематике обусловлена тем, что данная дисциплина не просто повторяет школьный предмет, но и предмет, по которому первокурсники сдавали за последние 2 года по сути два государственных экзамена (ОГЭ и ЕГЭ). Кроме того объектом изучения такой дисциплины является родной язык обучающегося. Так встаёт вопрос о дидактической преемственности, которая подразумевает не только взаимосвязь материала, но и аккумуляцию новых знаний на каждом следующем этапе [8]. Все перечисленные факторы делают вопрос «для чего обучающимся нефилологических профилей подготовки нужно снова изучать русский язык в вузе» действительно весьма правомерным.

### **Содержательные аспекты проектирования курса «Русский язык и культура речи»**

Для обеспечения новизны и когнитивного качества материала, излагаемого в рамках данного курса, необходимо, чтобы обучение по дисциплине «Русский язык и культура речи» шло не русскому языку, а науке о русском языке, а ещё точнее – основам науки о языке в целом. Новый уровень научности в изложении материала – один из основных принципов, обуславливающих наличие в вузовской программе дисциплин, повторяющих школьные предметы. Такой вектор продиктован необходимостью формирования у студентов научно-методологического мировоззрения, в том числе для готовности выполнять бакалаврскую ВКР и в будущем – магистерскую диссертацию.

Наука о языке – филология – по большому счёту взаимосвязана со всеми другими науками и со всеми областями знания вообще, а также человеческой деятельности, потому что без языка не может быть никакой науки, а также коммуникации для организации любой деятельности. По этой причине изучение основ такой науки полезно для формирования научного мировоззрения любого профессионала, и данная дисциплина абсолютно по праву носит статус общеуниверситетской.

Культура речи – раздел филологии – возможно наиболее практически отражающий социальную сущность и функции языка. Помимо традиционных для изучения вопросов нормативности этот раздел знания тесно взаимосвязан с вопросами этики, а следовательно, поведения человека, в том числе и речевого, его взаимодействием в социуме при помощи языка. Культура речи тесно граничит со сти-

листикой – сферой знания с теоретико-методологических позиций филологии находящейся на стыке лингвистики и литературоведения – основных отраслей филологии. Часто стилистика выделяется в отдельную сферу филологии. При этом норма как ключевое понятие культуры речи и стилистики увязывает это знание со всеми областями лингвистики (фонетика, лексикология, грамматика и пр.). Широко известно также, что культура речи как область знания отличается от стилистики тем, что последняя в основном изучает литературные стили, в то время как в проблемное поле культуры речи входят и нелитературные проявления языка.

С развитием единой сети, интернет-коммуникации, сервисов мгновенных сообщений и пр. нелитературные проявления языка (сленг, просторечия и пр.) стали более заметными. Они как объективное явление должны изучаться не только с морально-оценочных позиций, но и с позиций социальных, а также объективно-языковых.

Подобное междисциплинарное положение культуры речи как области знания, а также специфика и особый статус науки о языке, использование в ней языка в метаязыковой функции (языком о языке) диктует необходимость разбора подобных вопросов в рамках одного модуля. Наиболее правильным при этом представляется уход от традиционного «справочного» представления методологического аппарата в сторону более детального разъяснения соответствующих вопросов для формирования понимания роли языкового знания в обществе. Содержательное наполнение данного модуля должно подразумевать также и установление социальной роли языка как основного средства коммуникации людей на планете. В данном модуле целесообразно отразить и общие вопросы коммуникации и значимости коммуникативной компетенции в жизни человека [2, 7]. Языковое знание также напрямую связано и с компетенцией информационной, которая взаимосвязана с коммуникативной, потому что коммуникация есть обмен информацией. Раскрытие вопросов информационной компетенции в цифровом мире тоже даёт богатый материал, демонстрирующий её значимость не только на научном, но и на житейском уровне. В данном ключе целесообразно затронуть и практические вопросы культуры речи в контексте публичных выступлений, общих проблем деловой коммуникации и пр. Так от теоретико-методологических основ культуры речи как научной дисциплины происходит логический переход к конкретным практическим вопросам.

Ценностью подобного наполнения модуля является обеспечение его автономности, вводного статуса в структуре курса, причём не справочно-вводного, а именно содержательно-вводного. Эта информация представляется особенно ценной именно для обучающихся нефилологических профилей, поскольку открывает новые горизонты знания о языке в противовес традиционному представлению о лингвистике, при котором она воспринимается только как свод правил.

Учитывая, что культура речи как сфера знания связана наиболее тесно со стилистикой, следующий модуль целесообразно посвятить функциональным стилям языка. При этом интересным представляется переплетение соответствующей проблематики с вопросами деловой коммуникации через призму официально-делового стиля, его обиходно-деловой разновидности и стилевых проявлений устной деловой коммуникации. Сегодня деловое общение активно изучается в междисциплинарном контексте и входит в качестве объекта изучения в достаточно большое количество дисциплин психологического, социального, управленческого и пр. характера. Однако при обучении нефилологов очень часто обходится стороной собственно сугубо языковая грань деловой коммуникации.

Взаимосвязь деловой коммуникации с другой социальной сферой знания – этикой – также хорошо вписывается в эту канву за счёт такого феномена как речевое поведение, подчеркивая междисциплинарность, социальную насущность проблематики [6]. Такой модуль является центральным как с формальной (исходя из трехмодульной структуры курса), так и с содержательной точки зрения.

Последующий модуль или модули целесообразно посвятить вопросам развития языка в современном постиндустриальном цифровом мире и обществе. При таком подходе будет прослеживаться взаимосвязь развития языка и развития общества, параллелизм этих процессов и их взаимная обусловленность. Современный этап развития русского языка, когда он функционирует в едином электронно-сетевом пространстве, порождает достаточно много вопросов культурно-речевого характера, которые должны исследоваться, изучаться и пониматься студентами глубже, чем это происходит в парадигме морально-оценочного характера.

Так каждый модуль подходит к вопросам языка, языкового знания и культуры речи с принципиально разных позиций, обеспечивая содержательную автономность модулей как дидактических единиц. Но, с другой стороны, социальная обусловленность языкового знания и междисциплинарная парадигма подачи материала и анализа соответствующих вопросов выступают интегральной нитью в процессе проектирования курса, обеспечивая его целостность и самоидентичность [4].

Так мы приходим к выводу, что в основе проектирования курса по дисциплине «Русский язык и культура речи» для нефилологических направлений подготовки используются следующие свойства и качества языкового знания: 1) неисчерпаемость, открывающая практически безграничный простор для нового материала; 2) взаимосвязь со всеми науками, позволяющая выявлять любые междисциплинарные связи в процессе изучения дисциплины; 3) социальная обусловленность, подразумевающая использование языка в социальных взаимодействиях всех уровней (бытовой, социальной, общепрофессиональной, узкопрофессиональной и пр.); 4) диахронность, обеспечивающая возможность представлять языковые процессы в исторической парадигме, что активизирует целый спектр межпредметных связей науки о языке с социальным, политическим, историческим и даже экономическим и технологическим и другим знанием о мире и обществе, в котором язык существует и функционирует.

### Список литературы

1. Булавина М.А. К вопросу об инновационном потенциале дисциплины «Русский язык и культура речи» // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер.: Вопросы образования: языки и специальность. – 2010. – № 1. – С. 77–82.
2. Вяткина И.В. «Русский язык и культура речи» – средство формирования коммуникативной компетентности // Труды международного симпозиума. Надежность и качество. – 2008. – Т. 1. – С. 160–161.
3. Кашаева Е.Ю., Кондратьева И.А., Рогачева Т.Д. Содержательные модули в структуре курса «Русский язык и культура речи» в технических вузах // Записки Горного института. – 2008. – Т. 175. – С. 241–242.
4. Колесникова Н.И. Доминирующие принципы организации и преподавания курса «Русский язык и культура речи» // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер.: Вопросы образования: языки и специальность. – 2008. – № 2. – С. 104–110.
5. Коренева А.В. Инвариантная и вариативная составляющие содержания вузовского курса «Русский язык и культура речи» // Казанский педагогический журнал. – 2008. – № 11 (65). – С. 22–30.
6. Мистюк Т.Л. Некоторые особенности структурирования учебной информации в курсе «Русский язык и культура речи» // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2011. – № 2 (9). – С. 116–119.
7. Орлова Е.В. Компетентностный подход при обучении русскому языку и культуре речи // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Русский и иностранные языки и методика их преподавания. – 2011. – № 4. – С. 5–14.
8. Попова Н.В. Реализация принципа преемственности на занятиях по русскому языку и культуре речи в техническом университете // Труды Дальневосточного государственного технического университета. – 2003. – № 135. – С. 19–21.

### References

1. Bulavina M.A. K voprosu ob innovatsionnom potentsiale distsipliny «Russkij jazyk i kul'tura rechi» // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Ser.: Voprosy obrazovanija: jazyki i spetsial'nost'. – 2010. – № 1. – S. 77–82.
2. Vjatkina I.V. «Russkij jazyk i kul'tura rechi» – sredstvo formirovanija kommunikativnoj kompetentnosti // Trudy mezhdunarodnogo simpoziuma. Nadezhnost' i kachestvo. – 2008. – T. 1. – S. 160–161.
3. Kashaeva E.Ju., Kondrat'eva I.A., Rogacheva T.D. Soderzhatel'nye moduli v strukture kursa «Russkij jazyk i kul'tura rechi» v tehniceskikh vuzah // Zapiski Gornogo instituta. – 2008. – T. 175. – S. 241–242.
4. Kolesnikova N.I. Dominirujuschie printsipy organizatsii i prepodavanija kursa «Russkij jazyk i kul'tura rechi» // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Ser.: Voprosy obrazovanija: jazyki i spetsial'nost'. – 2008. – № 2. – S. 104–110.
5. Koreneva A.V. Invariantnaja i variativnaja sostavljajuschie sodержanija vuzovskogo kursa «Russkij jazyk i kul'tura rechi» // Kazanskij pedagogičeskij zhurnal. – 2008. – № 11 (65). – S. 22–30.

6. *Mistjuk T.L.* Nekotorye osobennosti strukturirovanija uchebnoj informatsii v kurse «Russkij jazyk i kul'tura rechi» // Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki. – 2011. – № 2 (9). – S. 116–119.
7. *Orlova E.V.* Kompetentnostnyj podhod pri obuchenii russkomu jazyku i kul'ture rechi // Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija: Russkij i inostrannye jazyki i metodika ih prepodavanija. – 2011. – № 4. – S. 5–14.
8. *Popova N.V.* Realizatsija printsipa preemstvennosti na zanjatijah po russkomu jazyku i kul'ture rechi v tehničeskom universitete // Trudy Dal'nevostochnogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. – 2003. – № 135. – S. 19–21.

УДК 316.6

## ВЛИЯНИЕ ТРЕВОЖНОСТИ НА КОНФЛИКТНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ

**Какадий Игорь Иванович,**

*канд. воен. наук, доцент, доцент кафедры теории и практики управления,*

*e-mail: kii606@mail.ru,*

*Московский государственный психолого-педагогический университет, г. Москва,*

**Ковалев Эдуард Юрьевич,**

*магистрант 1 курса института «Иностранные языки,*

*современные коммуникации и управление»,*

*e-mail: cowalyow.ed@yandex.ru,*

*Московский государственный психолого-педагогический университет, г. Москва*

*В статье производится анализ причин конфликтности в образовательном учреждении, а также выделяется ощущение тревожности как фактор нагнетания конфликтного поведения. Описывается связь между воспитанием и накоплением тревожности. Приводятся особенности тревожных детей. Производится вывод о связи тревожности и подавляющей системы воспитания в конфликтных ситуациях в образовательном учреждении.*

**Ключевые слова:** тревожность, конфликтоген, межличностный конфликт, конфликтология

## INFLUENCE OF ANXIETY ON THE CONFLICT BEHAVIOR OF STUDENTS

**Kakadiy I.I.,**

*candidate of military sciences, associate professor,*

*associate professor of the department of management theory and practice,*

*e-mail: kii606@mail.ru,*

*Moscow State University of Psychology & Education, Moscow,*

**Kovalev E.Yu.,**

*master of 1 course, Institute of Foreign languages, modern communications and management,*

*e-mail: cowalyow.ed@yandex.ru,*

*Moscow State University of Psychology & Education, Moscow*

*The article analyzes the causes of conflict in an educational institution, as well as a sense of anxiety as a factor in the escalation of conflict behavior. The relationship between upbringing and accumulation of anxiety is described. Features of anxious children are brought. The conclusion is made about the connection of anxiety and the suppressing system of education in conflict situations in an educational institution.*

**Keywords:** anxiety, conflict, interpersonal conflict, conflict

DOI 10.21777/2500-2112-2018-4-13-22

**В** современной России происходит множество случаев насильственных конфликтов среди учащихся образовательных учреждений всех уровней, отличающихся повышенным беспокойством, неуверенностью, эмоциональной неустойчивостью. Особенно выделяются общеобразовательные учреждения в виду угрожающего роста и распространения спорадических конфликтных ситуаций среди обучающихся по всей стране. Конфликты в педагогическом общении, которые ведут к накоплению негативного опыта взаимодействия с преподавателями, сверстниками в рамках образовательного учреждения, препятствуют полноценному развитию личности, что противоречит основной цели обучения и воспитания [1]. Глубинные причины подобных конфликтов заключаются в огромной нагрузке на психическое состояние личности обучающихся, которое объединяют общим термином – тревожность.

Состояние тревожности – часто встречающийся феномен в современном обществе на всех его уровнях, затрагивающий психоэмоциональное состояние личности. Являясь комплексным психологическим образованием, состояние тревожности характеризует сложное строение, в котором присутствуют ряд различных аспектов при активном доминировании эмоционального. В итоге тревожность – это состояние проявления неблагополучия личности у конкретного индивида, ее постепенная дезадаптация. Характеризуется наличием постоянного эмоционального дискомфорта, а также ощущением опасности как грядущей, так и текущей.

Применительно к образовательной среде помимо собственно тревожности используются так же такие термины как: «школьный невроз», «школьная фобия», но эти термины обозначают лишь одно отдельно испытываемое обучающимся состояние, в каждом из которых происходят свои уникальные переживания. Однако результат оказываемых на обучаемого воздействий одинаково приводит к эмоциональному расстройству, лабильности и дезадаптации. В системе образования подобное деструктивное состояние может быть вызвано неблагополучным психологическим климатом в классах или группах, конфликтами между обучающимися, часто намеренно направленным негативным воздействием высоко тревожных педагогов, неверно организованной системой проверки и оценки знаний учащихся как на уровне опросов, контрольных работ, тестирований, экзаменов, так и на уровне системы подготовки кадров в высших учебных заведениях.

Принимая во внимание актуальность подобной проблемы, растет и интерес к анализу и изучению данной проблематики среди научного сообщества. Существует множество различных трактовок определения тревожности и её проблематики, но значительная часть занимающихся данным вопросом исследователей согласны с тем, что необходимо рассматривать данное явление, разделяя его на ситуативную и личностную характеристики с учетом изменения его состояния и проходящей динамики. Так, например, различают тревожность как состояние эмоциональное, временное и как устойчивое свойство личности или темперамента индивида, психологическую особенность, при которой индивид испытывает повышенную склонность к беспокойству в большинстве происходящих жизненных ситуаций, включая и те, которые не приводят к тревожности личности с нормальным психоэмоциональным состоянием. Также следует разграничить понятия тревоги и тревожности. Различие состоит в том, что тревога характеризует разовые, эпизодические случаи проявления беспокойства, в то время как тревожность является длительным состоянием личности, не связанным с определенной ситуацией, а скорее постоянно испытываемым чувством.

Так А.М. Прихожан указывает, что тревожность – это переживание эмоционального дискомфорта, связанное с ожиданием неблагополучия, предчувствием грозящей опасности. Различают тревожность как эмоциональное состояние и как устойчивое свойство, черту личности или темперамента [8]. По определению Р.С. Немова, «тревожность – постоянно или ситуативно проявляемое свойство человека приходиться в состояние повышенного беспокойства, испытывать страх и тревогу в специфических социальных ситуациях» [6]. Е. Савина, доцент кафедры психологии Орловского государственного педагогического университета, считает, что тревожность определяется как устойчивое отрицательное переживание беспокойства и ожидания неблагополучия со стороны окружающих [9]. По определению С.С. Степанова «тревожность – переживание эмоционального неблагополучия, связанное с предчувствием опасности или неудачи» [10]. В целом понятие «тревожность» исследователи данного вопроса характеризуют как состояние личности, испытывающей повышенную склонность к разного рода переживаниям, опасениям и беспокойствам.

Психологи выделяют два основных вида тревожности. В первую очередь тревожность, проявляющаяся при какой-либо конкретной ситуации, способной объективно вызывать какое-либо беспокойство. Данное состояние присуще любому индивиду. Возникает оно в процессе ожидания известной и надвигающейся беды, возможных жизненных неприятностей. Этот вид тревожности является защитным действенным механизмом, мотивирующим индивида к серьезному, ответственному решению возникающих проблем. По сути аномальным является в противоположность снижение ситуативной тревожности, то есть ситуация, когда индивид перед лицом серьезных обстоятельств проявляет неспособность справиться с ними, демонстрируя легкомысленную безответственность, что чаще всего свидетельствует о личностной инфантильности, недостаточно сформированного самосознания.

Вторым видом является так называемая личностная тревожность. Её симптом в постоянной склонности к переживаниям тревоги в ходе протекания и решения разнообразных жизненных ситуаций, в том числе и таких, которые объективно к этому не располагают. Постоянным фактором становится безотчетный страх, неопределенное ощущение угрозы, а также приводящее к этому восприятие любой ситуации в отрицательном свете, и вытекающая из этого подавленность и нервозность, сложность при контакте с окружающими и миром в целом.

Из множества разнообразных причин, провоцирующих повышенную тревожность, наиболее доминирует намеренно негибкая, догматическая система воспитания, в которой требования, предъявляемые к обучаемому, завышены, не учитывая его собственную активность, предпочтения и способности. В равной мере подобному могут способствовать как родители, так и педагоги. К примеру, часто ярко проявляющиеся симптомы тревожности наблюдаются у хорошо успевающих детей, поведение которых отличается добросовестностью, высокими требованиями к себе вместе с ориентацией на отметки, а не на процесс познания предмета. Помимо собственно учебы, родители также могут требовать высокие, часто и вовсе не доступные достижения в любом занятии, которым хотели заниматься сами, но не смогли в своем детстве, например: спорт, рисование и т.п. Часто подобные выматывающие установки еще более усугубляются тем, что родители попросту не приемлют не наивысшего результата и любое даже малое поражение или ошибку, резкой критикой превращая в травмирующую невротическую ситуацию. Даже на первый взгляд положительные стремления, но исходящие и требуемые только стороной родителей, вроде хобби или занятий по плаванию, могут стать причиной постоянного невроза и неуспеха для обучаемого, так как инициатива по занятию данным делом навязывается извне.

Часто само стремление к на первый взгляд правильным и нужным навыкам, таким как добросовестность, послушание, аккуратность, преподаватели и родители часто усугубляют, неправильно построив саму систему обучения и оценки, бездумно увеличивая монолитный пресс требований и ожиданий, делая оценку фактическим показателем самооценки личности. Разумеется, внимательное и вдумчивое отношение к делу самообучения необходимо для обучаемого, но, тем не менее, задача обучаемого заключается в том, чтобы в полной и понятной для себя мере овладеть конкретным предметом или знанием, то есть в данном случае именно процесс обучения наиболее важен, а также его качество, то есть качество самих знаний и умений, усвоенных обучаемым, в то время как результат его обучения не только известен заранее, но является фактической программой, в соответствии с которой он и получает конкретные навыки и знания. Таким образом, результат в данном случае лишь описание пути, но не цель, тем более и не самоцель. В отличие от иных видов рабочей деятельности, обучение – это не работа на результат, но на процесс самого развития, полностью уничтожаемый ориентацией на результат, на отметку, которую как конечную цель всех стараний обучаемого ему ставят педагоги в дополнение к нагрузке со стороны родителей, что способствует перенапряжению и истощению его сил, извращают их направленность и лишают его интереса к учебе и любой деятельности вообще. Отметка часто определяет отношение к обучаемому со стороны значимых для него людей. Оценки превращаются в средство достижения расположения как родителей, так и педагогов, а иногда и одноклассников. В итоге корнем, из которого произрастает и развивается тревожность, становится не какое-либо открытое пренебрежение интересам личности или намеренно деструктивное воспитание и обучение, но неустойчивая, нечеткая, и часто просто обманывающая себя любовь, которая порождает в обучаемом со временем только растущий внутренний конфликт. Эмоциональные качели, к которым приводит такое воспитание, в ходе которого он то всячески хвалится, то наоборот отвергается и резко критикуется, размывают понятие оценки и часто приводят к тому, что за что хвалят, а потом ругают, становится совершенно непонятным, а вскоре и не важным. Рождается внутреннее противоречие на основе временного ощущения любви или как минимум её знаков, и постоянного гнетущего страха потери этой мимолетной любви. В итоге возникает безверие в надежность, постоянный пессимизм и отрицание.

Личности, склонные к высокой тревожности, характеризуются частыми проявлениями беспокойства и ярко выраженной тревогой, а также огромным количеством проявлений страха, причем страхи и тревога возникают и в тех ситуациях, в которых ему на самом деле ничего не грозит. Они отличаются сверхчувствительностью, а также нередко и низкой самооценкой, в связи с чем у них возникает ожидание негатива со стороны мира и окружающих. Это особенно характерно в случае выставления непосильных задач, выполнить которые они не в состоянии, причем часто в случае неудачи их ждет наказание, мораль-

ное подавление, унижение со стороны педагогов, родителей и других вышестоящих лиц. В психоэмоциональном плане они крайне чувствительны к собственным поражениям, проявляют острую реакцию на них, часто склонны и вовсе отказываться от той деятельности, в которой испытывают сложности.

Обучаемые с подобными расстройствами часто демонстрируют заметную разницу между собственным поведением на занятиях и вне их. Так на перерывах это яркие, живые, общительные и часто непосредственные личности, но по приходу на занятия они становятся зажатые и напряжены. Возможны вербальные изменения, когда они отвечают на вопросы тихим и глухим голосом, при крайней нервозности могут даже начать заикаться. В зависимости от эмоционального состояния их речь может отличаться как крайней быстротой, так и быть весьма медлительной. У обучаемых младшего возраста возникает, как правило, длительное возбуждение, выражающееся в различного рода физической активности: ребенок тербит руками одежду, манипулирует каким-нибудь предметом. Могут у них развиться и вредные привычки невротического характера, такие как непровольное жевание собственных ногтей, сосание пальцев, выдергивание и игра с волосами. Манипуляция с собственным телом снижает их эмоциональное напряжение, успокаивает.

В целом поведение тревожных личностей отличается частыми проявлениями беспокойства и тревоги, чувством постоянного напряжения, непрекращающегося все время ощущения угрозы. По результатам психологических исследований, в зависимости от пола уровень и интенсивность переживания тревожности у мальчиков и девочек отличаются. Различия заключаются в том, с какими ситуациями они связывают свою тревогу, как объясняют её, чего боятся. С возрастом эта разница становится только заметнее. Девочки чаще связывают свою тревогу с другими людьми. К людям, с которыми девочки могут связывать свою тревогу, относятся не только друзья, родные и учителя. Девочки боятся так называемых «опасных людей» – пьяниц, хулиганов и т.д.

Мальчики же боятся физических травм, несчастных случаев, а также наказаний, которые возможны от родителей или вне семьи: учителей, директора школы и т.д. [10]. Особенно острой проблема тревожности является для детей в подростковом возрасте. В силу ряда особенностей именно данный возрастной промежуток наполняет критическое количество тревожности. В список причин, вызывающих тревожность и неврозы, попадает практически все поведение, внешность, личные успехи и неудачи, взаимоотношения с родителями, педагогами, сверстниками. И частое непонимание и недооценка важных в данном возрасте переживаний со стороны взрослых только усиливает неприятные ощущения и общее отчуждение и недоверие личности.

Внутренняя позиция представляет собой тот мотивационный центр, который обеспечивает направленность личности на учебу, эмоционально-положительное отношение к образовательному учреждению, стремление к соответствию образу идеального обучаемого. В случае неудовлетворения данных важнейших потребностей, может возникнуть депрессивное состояние, состоящее в ожидании постоянного провала в любой деятельности, плохого отношения к себе со стороны педагогов и одноклассников, в боязни и даже ненависти к образовательному учреждению и нежелании его посещать.

Известный психолог А. Прихожан выделяет следующие особенности тревожных детей в школе [8]:

- одной из особенностей может являться сравнительно высокий уровень обучаемости. При этом учитель может считать такого ребенка неспособным или недостаточно способным к учению;
- эти школьники не могут выделить в работе основную задачу, сосредоточиться на ней. Они пытаются контролировать одновременно все элементы задания;
- если не удастся сразу справиться с заданием, тревожный ребенок отказывается от дальнейших попыток. Неудачу он объясняет не своим неумением решить конкретную задачу, а отсутствием у себя всяких способностей;
- на уроке поведение таких детей может казаться странным: иногда они правильно отвечают на вопросы, иногда молчат или отвечают наугад, давая, в том числе и нелепые ответы. Говорят, иногда сбивчиво, взхлеб, краснея и жестикулируя, иногда еле слышно. И это не связано с тем, насколько хорошо ребенок знает урок;
- при указании тревожному школьнику на его ошибку, странности поведения усиливаются, он как бы теряет всякую ориентацию в ситуации, не понимает как можно и нужно себя вести. Такое поведение отмечается именно у тревожных первоклассников. И все же школьная тревожность свойственна в

любом школьном возрасте. Проявляться она может в их отношении к оценкам, страхе перед контрольными и экзаменами.

Для помощи при коррекции такого поведения, разработаны специализированные программы по работе с подобным типом личностей, включающих как групповые, так и индивидуальные занятия по формированию конструктивных навыков поведения в проблемных ситуациях. Важным становится избавление личности от скованности, стремление действовать во всех ситуациях по установленным правилам. Целью является постепенное избавление от излишней тревоги, снятие напряжения. Научившись расслабляться, обретя уверенность в себе, избавившись от подавленности, следующий шаг – научить обучающегося оценивать результаты его деятельности самостоятельно, а также быть уверенным в собственных оценках. Для достижения подобного результата может потребоваться восполнить недостающие учебные навыки и знания как в случае заполнения недостающих пробелов в ранее полученных знаниях, так и в случае, когда данные знания по каким-то причинам или в силу особенностей самого обучающегося не были получены вообще.

При работе с обучающимися младшего и среднего возраста необходимо поддерживать связь с их родителями, давать им советы и направления по коррекции поведения. Ввиду исключительного положения родителей как авторитетов, они в силах помочь снизить тревожность у обучающегося, помочь ему изменить свое отношение к успехам и неудачам, оценкам со стороны сверстников и взрослых. Одной из серьезных проблем при коррекции поведения и восприятия себя и мира у обучающегося, даже при содействии родителей или важных ему людей, является проблема самого состояния тревожности, при котором любые положительные тенденции и сдвиги воспринимаются с подозрением и подсознательной агрессией, так как деструктивность подобного состояния распространяется и на попытки помощи и лечения. Из этого возникают постоянные попытки избежать лечения, противится ему любыми способами, так как сами тревожные личности в силу нарушенного восприятия подсознательно видят подобную помощь как некую угрозу своему существованию, самоощущению. Осознание подобной двойственности восприятия со стороны рационального и подсознательного часто заставляет подобных личностей неадекватно оценивать себя, ещё более принижая свою личностную самооценку из-за подобной «неправильности».

Работа по преодолению такого состояния у обучающихся делится на несколько этапов активной работы. В первую очередь работать над мотивацией обучающегося, помогая ему сосредотачиваться и вырабатывать адекватные цели для достижения желаемых им результатов, исключая гипертрофированные потребности и мотивы, способные порождать бурные эмоциональные реакции, которые только препятствуют формированию и закреплению продуктивных навыков, а также адекватной самооценке в общении, деятельности. Так же следует помогать обучающемуся саморазвиваться с помощью разнообразных поведенческих моделей, навыков коммуникации. В таком случае обучающийся может выбирать из множества доступных ему навыков то, что подходит для данной ситуации, и одновременно развивать все доступные ему навыки в равной степени в подходящих ситуациях, и таким образом многообразно развиваться. При достижении подобной вариативности развития обучающемуся будет легче постепенно приспосабливаться к конкуренции и конкурентной среде, что постепенно приведет к переоценке возникающих проблем и ситуаций, и будет способствовать снятию излишнего напряжения. При этом нужно обязательно учитывать в проводимой коррекционной работе особое специфическое отношение тревожных личностей к успеху, неудаче, его оценке, самооценке и конечному результату. Как известно, наиболее часто избираемой подобными личностями тактикой является избегание неуспеха в виду болезненности для них проигрыша и общей чувствительности к результату. Им очень трудно самим оценить итоги своей деятельности, так как собственную оценку они всегда подсознательно считают неверной и недостаточно правильной, поэтому ждут этой оценки от авторитета. Разумеется, подобное отношение к делу с одной стороны, повышает травматическую вероятность неудач, причем объяснение этих неудач всегда по их собственному мнению в их собственной неполноценности, отсутствии надлежащих способностей. Одновременно это приводит к огромной зависимости от авторитета – учителя, родителя и др. Это отражается на мотивации к обучению, в основе которой становится стремление делать все ради его похвалы.

Часто повышенная тревожность порождает проявление агрессии в превентивной попытке защитить себя, что приводит к межличностным конфликтам. Обучающиеся, находящиеся в состоянии

повышенной тревожности, более склонны к поиску опасностей и скрытой агрессии. В среде образовательного учреждения часто сформировывается напряженная эмоциональная атмосфера. Конфликтные ситуации между обучаемыми являются обыденностью в виду общей напряженности, стрессового окружения, давления со стороны педагогов и родителей, что и приводит к высокой конкуренции среди обучающихся, построению собственных иерархических связей, к межличностным конфликтам. Подобные «субъективные» межличностные конфликты между обучающимися отличаются тем, что часто истинная причина и причина начала конфликтной ситуации не одно и то же, так как наиболее заметная причина, повлекшая конфликт, является лишь формальностью, а глубинной причиной конфликта обычно является скрытое межличностное неприятие, специфичное для межличностных отношений в социуме образовательного учреждения, которые напрямую обусловлены особенностями психологического развития каждого отдельного участника учебно-воспитательного процесса, будь это возраст, социально-групповое положение или какие-либо индивидуальные склонности. Конфликтогеном в подобных ситуациях являются противоречия мировоззренческих систем, убеждений, взглядов, установок, привычек [8]. Хорошим примером подобного межличностного конфликта в общеобразовательных учреждениях является конфликт лидерства между несколькими лидерами за первенство и главенство в пределах собственного класса или группы, что ведет к дроблению учащихся на группировки. Свою роль играют и межполовые различия, особенно проявляясь в период полового созревания. Также отрицательной тенденцией является неразвитость у обучающихся навыка выстраивания правильных коммуникативных отношений с соучающимися и общая неинформированность обучающихся в данном вопросе, что приводит к суждениям друг о друге по сложившимся стереотипам и почерпнутым из различных медиа взглядам. Серьезные межличностные и межгрупповые конфликты возникают между личностью и группой, результатом чего может стать попадание одного или нескольких учащихся в разряд изгоев из-за каких-либо особенностей развития личности, серьезно выделяющих их из общей группы. Особенную радикализации подобные конфликты приобретают в период полового созревания, повышая градус агрессии, а также нередко приводя к серьезным стычкам среди обучающихся [9].

В высших образовательных учреждениях межличностные конфликты обучающихся смещаются с вопроса особенностей к вопросу воззрений, и в отличие от предыдущего периода вопрос воззрений становится более глобальным, отходя от темы «предпочтений» в сторону взглядов социально-политического, конфессионального, этнического характеров. В тоже время более свободная и в меньшей степени контролируемая среда высших образовательных учреждений снижает возможность моральной усталости среди обучающихся, одновременно позволяя им в большей мере проявлять свои особенности, включая и личностные. Однако выработанные за предыдущее время обучения паттерны поведения чаще всего у обучающихся остаются неизменными. Хотя в данный период вполне обычны пересмотры системы ценностей и жизненных установок, но основа личности все же сохраняется, определяя роль в группе и сам круг общения, что напрямую влияет на периодичность конфликтов. Сами конфликты обретают более формальный характер ввиду дистанцированности обучаемых друг от друга и общей формализации поведенческих паттернов в связи с физическим и психологическим взрослением личности.

Но, не смотря на различные особенности, структура конфликта остается неизменной, и представляет собой комплексную «конфликтную ситуацию». Собственно, конфликтная ситуация в педагогике предшествует самому конфликту, ее составляющими являются субъекты и объект конфликта с их взаимоотношениями и особенностями. Поводом для начала конфликтной ситуации является инцидент. По мнению М.Р. Битяновой, «инцидент – это ситуация взаимодействия, позволяющая осознать его участникам наличие объективного противоречия в интересах и целях» [5]. Инцидент переводит конфликтную ситуацию в конфликтное взаимодействие, проявление которого напрямую зависит от усвоенной культуры поведения субъекта. В русле педагогической конфликтологии под сторонами конфликта подразумевают его субъекты. Объектом межличностного педагогического конфликта служат различия в системе ценностей, имеющихся ресурсах, или статусе, что может послужить триггером конфликта. Разрешение педагогического конфликта строится на взаимном принятии сторонами личностных особенностей и понимании образа мыслей соучастника конфликта. Наилучшим возможным разрешением является взаимное обогащение сторон новым опытом взаимодействия, точкой зрения, а также построение крепких социальных связей.

Интерес к теоретическому и практическому изучению конфликтов в настоящее время объясняется усилением конфликтности и напряженности в различных сферах жизни. Возникло определенное противоречие между запросами практики по управлению конфликтами и теоретическими и практическими возможностями современной психологии по осмыслению происходящих явлений и разработке теоретических и практических подходов, а также и рекомендаций по работе с конфликтами. В современном мире все сферы жизнедеятельности людей пронизаны противоречиями, которые создают основу для различного рода конфликтных ситуаций. Их число неуклонно возрастает в условиях перманентного кризиса, в котором находится российское общество. Конфликтные ситуации в системе образования во многом обусловлены авторитарной системой управления педагогическим процессом. Происходящие экономические и социальные преобразования меняют содержание и функции образования. Общеобразовательная школа, являясь социальным институтом, испытывает прямое влияние обострения противоречий в обществе. Поскольку в ней пересекаются учебная, трудовая и семейная деятельности людей, в школьные конфликты вовлечены участники различного статуса и возраста. Даже не являясь участниками конфликта, учащиеся могут ощутить его негативные последствия и усвоить отрицательные стереотипы поведения. Перед современным педагогом встает задача конструктивной работы по предупреждению и разрешению конфликтов, представляющих опасность для нормального функционирования учебно-воспитательного процесса.

### **Эмпирическое исследование уровня тревожности обучающихся**

Исследования проведены в формате тестирования на школьниках разных возрастных групп в ГБОУ СОШ №3 Романовской школы. Проведенная работа позволила лучше понять сущность конфликта в школе и установить его связь с высокой тревожностью у обучающихся, а также проверить на практике полученные выводы в ГБОУ СОШ №3 Романовской школы.

#### **Тест опросник №1 – Тревожность обучающихся**

Тест-опросник по методике Кондаша – Выявление тревожности у подростков.

Тест-опросник проведен с обучающимися 8 класса.

Всего респондентов – 12. Среди них: мальчиков – 8; девочек – 4.

Таблица результатов тревожности (мальчики)

<b>ФИО</b>	<b>Школьная</b>	<b>Самооценочная</b>	<b>Межличностная</b>	<b>Общая</b>
Ученик 1	9 – норма	15 – норма	12 – норма	36 – норма
Ученик 2	9 – норма	2 – «чрезмерное спокойствие»	4 – «чрезмерное спокойствие»	15 – «чрезмерное спокойствие»
Ученик 3	17 – норма	17 – норма	20 – немного выше нормы	54 – норма
Ученик 4	12 – норма	16 – норма	12 – норма	40 – норма
Ученик 5	11 – норма	11 – норма	11 – норма	33 – норма
Ученик 6	13 – норма	14 – норма	9 – норма	36 – норма
Ученик 7	9 – норма	12 – норма	11 – норма	32 – норма
Ученик 8	6 – норма	5 – норма	4 – «чрезмерное спокойствие»	15 – «чрезмерное спокойствие»

Таблица результатов тревожности (девочки)

<b>ФИО</b>	<b>Школьная</b>	<b>Самооценочная</b>	<b>Межличностная</b>	<b>Общая</b>
Ученица 1	11 – норма	20 – норма	21 – норма	52 – норма
Ученица 2	13 – норма	17 – норма	16 – норма	46 – норма
Ученица 3	9 – норма	10 – «чрезмерное спокойствие»	5 – «чрезмерное спокойствие»	24 – «чрезмерное спокойствие»
Ученица 4	14 – норма	18 – норма	23 – немного выше нормы	55 – норма

Результаты тест-опросника показывают, что как девочки, так и мальчики в большинстве своём находятся в рамках нормы во всех категориях тревожности. В то же время, несмотря на небольшую количественную выборку, в обеих группах присутствуют «чрезмерно спокойные» обучающиеся. Это может указывать как на внутриличностное напряжение, давление внешней социальной среды, так и

то, что обучающийся просто схитрил и намеренно отвечал неверно, возможно в попытке сохранить свои переживания или из-за недоверия к психологическим тестам. В любом случае требуется дополнительное тестирование для выявления возможно присутствующих проблем у данных обучающихся.

Таблица результатов тревожности – общие результаты (мальчики)

Школьная	Самооценочная	Межличностная	Общая
71,125	77,125	65,5	213,75

Таблица результатов тревожности – общие результаты (девочки)

Школьная	Самооценочная	Межличностная	Общая
37,25	51,5	53	142,5

При рассмотрении обобщенных результатов тест-опросника для обеих групп обучающихся, можно заметить, что в то время как у мальчиков примерно равны уровни тревожности, относящиеся к школе в целом и самооценке, межличностный уровень тревожности заметно меньше. Это, учитывая ответы «чрезмерно спокойных» обучающихся, может указывать как на интровертный психотип, так и быть следствием недавно закончившейся конфликтной ситуации. В целом у мальчиков не наблюдается серьезных разрывов в уровнях тревожности. У девочек в то же время наблюдается серьезный разрыв между школьным типом тревожности и двумя другими. Данное обстоятельство может показывать достаточно спокойную и менее конкурентную обстановку среди девочек, так и, учитывая в целом низкий уровень данной тревожности у всех обучающихся данной группы, являться следствием разобщенности данной группы. И так же следует подчеркнуть, что данное тестирование является лишь начальным этапом к более глубокому и длительному исследованию обстановки в данном классе для выявления всех возможных нюансов и поведенческих паттернов для полного понимания существующих проблем у данных обучающихся.

### **Эмпирическое исследование предпочитаемого поведения в конфликтной ситуации у обучающихся**

#### **Тест опросник №2 – Конфликтность обучающихся**

Тест-опросник – Конфликтный ли вы человек, «адаптированный» для учеников 5–8 классов. Выявление наиболее предпочитаемого типа поведения в конфликте у подростков.

Тест-опросник проведен с обучающимися 7 класса. Всего респондентов – 21. Среди них: мальчиков – 14; девочек – 7.

Интерпретация: Если вы ведете себя в конфликтной ситуации именно так, как утверждается в предложении, ставьте 3 балла; от случая к случаю – 2 балла; редко – 1 балл.

1. «А» – это жесткий стиль решения конфликтов и споров. Эти люди до последнего стоят на своем, защищая свою позицию. Это тип человека, который считает себя всегда правым.
2. «Б» – это демократический стиль. Эти люди считают, что всегда можно договориться, во время спора предлагают альтернативу, ищут решение, удовлетворяющее обе стороны.
3. «В» – это компромиссный стиль. С самого начала человек готов пойти на компромисс.
4. «Г» – это мягкий стиль. Человек своего противника уничтожает добротой, с готовностью принимает точку зрения противника, отказываясь от своей.
5. «Д» – это уходящий стиль. Кредо человека – уйти своевременно, до принятия решения. Он стремится не доводить до конфликта и открытого столкновения.

Таблица результатов конфликтности (мальчики)

ФИО	А	Б	В	Г	Д
Ученик 1	7	8	6	3	5
Ученик 2	5	9	5	4	4
Ученик 3	7	7	8	6	6

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

Ученик 4	7	9	8	5	5
Ученик 5	6	9	7	6	5
Ученик 6	5	7	6	6	5
Ученик 7	7	7	5	4	5
Ученик 8	6	6	7	4	5
Ученик 9	7	5	4	3	8
Ученик 10	6	7	7	4	4
Ученик 11	3	7	8	7	6
Ученик 12	5	8	7	6	4
Ученик 13	8	6	7	5	7
Ученик 14	5	5	6	4	4

Таблица результатов конфликтности (девочки)

ФИО	А	Б	В	Г	Д
Ученица 1	6	9	8	5	5
Ученица 2	8	7	4	4	6
Ученица 3	7	6	7	7	7
Ученица 4	6	7	8	4	7
Ученица 5	4	8	7	5	3
Ученица 6	5	8	7	4	5
Ученица 7	6	8	4	5	3

Таблица результатов конфликтности – общие результаты (мальчики)

А	Б	В	Г	Д
79,35	95,37	85,42	63,28	69,28

Таблица результатов конфликтности – общие результаты (девочки)

А	Б	В	Г	Д
36,85	46,14	41,57	29,71	33,42

Можно заметить, что мальчики более конкретны, уверенны в собственном ответе по сравнению с девочками. Наиболее предпочитаемые типы решения конфликта – демократический и компромиссный, хотя стоит отметить, что весьма велик уровень предпочтения жёсткого стиля; лидирующим с заметным отрывом является демократический. Наиболее предпочитаемыми типами решения конфликта у девочек так же являются – демократический и компромиссный. Рассматривая предпочитаемые стили поведения в конфликте в целом, можно отметить, что наиболее подходящими для себя обучающиеся нашли демократический и компромиссный стили, в то же время, например, «мягкий» стиль поведения в конфликте отстает с заметным отрывом. Но в целом и у мальчиков, и у девочек наблюдается схожая картина как в предпочтениях, так и в разрыве между всеми представленными стилями поведения. Таким образом, данные обучающиеся не склонны к избеганию или приспособленчеству в конфликтном поведении, при этом не боятся идти на компромисс, а конфликты предпочитают решать словами, что характеризует их как вдумчивых и разумных личностей. Стоит отметить, что данный класс имеет особенность – обучающиеся в нём готовятся по кадетской программе, что могло повлиять на общую дисциплинированность. Но сводить оценку к данному обстоятельству, не учитывая личные особенности обучающихся и тот факт, что обучение по кадетской системе началось у них только в седьмом классе, а значит, скорее всего, еще не оказало серьезного влияния на сложившиеся паттерны поведения, представляется необъективным.

### Заключение

Часто причиной радикализации конфликта служит непонимание и неприятие обучающимися личностных особенностей, несовпадение способов и неверные шаги в сторону улаживания конфликт-

ной ситуации внутри группы обучающихся, а также безразличие педагога и других ответственных лиц до тех пор, пока конфликтная ситуация не выльется в резкий радикальный насильственный акт, последствия которого часто становятся фатальными не только для самих участников конфликта и их родственников, но и для персонала образовательного учреждения. Таким образом, для снижения и устранения причин данной проблематики педагогу и другим работникам, ответственным за психологическую безопасность климата образовательного учреждения, нужно учитывать личностные особенности обучающихся и обладать навыками, развивающими взаимодействие среди обучающихся с различными особенностями формирования личности, а также уметь разрешать зарождающиеся конфликтные ситуации с целью их предотвращения и для большего сплочения обучающихся, их взаимопониманию, разрешению любых возникающих межличностных конфликтов.

### Список литературы

1. Анцупов А.Я., Шипилов В.И. Конфликтология: учебник для вузов. – 2-е изд. – М.: ЮНИТИ, 2004.
2. Бодалев А.А. Личность и общение. – М.: Педагогика, 2003.
3. Зазыкин В.Г., Оболонский Ю.В. Психологическая реальность конфликтов. – М.: Психотерапия, 2013.
4. Караханян К.Г., Токарева А.А. Особенности и типы конфликтов в современной образовательной организации // Безопасность учителя в образовательной среде: актуальные проблемы и пути ее обеспечения. Сб. научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. – М.: МГППУ, 2017. – С. 137–147.
5. Битянова М.Р. Организация психологической работы в школе / М.Р. Битянова. – 2-е изд., испр. – М.: Совершенство, 1998. – 298 с.
6. Немов Р.С. Общая психология: в 3 т. Т. III. Психология личности: учебник / Р.С. Немов. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. – 739 с.
7. Николаева А.А., Бокова А.С. Приоритетные направления молодежной политики в учреждениях профессионального образования в субъектах РФ // Вестник Университета (Государственный университет управления). – 2017. – № 3. – С. 227–231.
8. Прихожан А.М. Причины, профилактика и преодоление тревожности // Психологическая наука и образование. – 1998. – № 2.
9. Савина Е., Шанина Н. Тревожные дети // Дошкольное воспитание. – 1996. – № 4.
10. Степанов С.С. Азбука детской психологии. – М.: Сфера, 2004.

### References

1. Antsupov A.Ja., Shipilov V.I. Konfliktologija: uchebnik dlja vuzov. – 2-oe izd. – M.: JuNITI, 2004.
2. Bodalev A.A. Lichnost' i obschenie. – M.: Pedagogika, 2003.
3. Zazykin V.G., Obolonskij Ju.V. Psihologicheskaja real'nost' konfliktov. – M.: Psihoterapija, 2013.
4. Karahanjan K.G., Tokareva A.A. Osobennosti i tipy konfliktov v sovremennoj obrazovatel'noj organizatsii // Bezopasnost' uchitelja v obrazovatel'noj srede: aktual'nye problemy i puti ee obespechenija. Sb. nauchnyh statej po materialam Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferentsii. – M.: MGPPU, 2017. – S. 137–147.
5. Bitjanova M.R. Organizatsija psihologicheskoi raboty v shkole / M.R. Bitjanova. – 2-e izd., ispr. – M.: Sovershenstvo, 1998. – 298 s.
6. Nemov R.S. Obschaja psihologija: v 3 t. T. III. Psihologija lichnosti: uchebnik / R.S. Nemov. – 6-e izd., pererab. i dop. – M.: Jurajt, 2015. – 739 s.
7. Nikolaeva A.A., Bokova A.S. Prioritetnye napravlenija molodezhnoj politiki v uchrezhdenijah professional'nogo obrazovanija v sub»ektah RF // Vestnik Universiteta (Gosudarstvennyj universitet upravlenija). – 2017. – № 3. – S. 227–231.
8. Prihozhan A.M. Prichiny, profilaktika i preodolenie trevozhnosti // Psihologicheskaja nauka i obrazovanie. – 1998. – № 2.
9. Savina E., Shanina N. Trevozhnye deti // Doshkol'noe vospitanie. – 1996. – № 4.
10. Stepanov S.S. Azbuka detskoj psihologii. – M.: Sfera, 2004.

## ВЛИЯНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВОГО ВУЗА

**Михайлина Оксана Николаевна,**  
старший преподаватель кафедры  
теории и методики преподавания иностранных языков и культур,  
e-mail: kardas81@mail.ru,  
Тольяттинский государственный университет, г. Тольятти

*Стратегическая компетенция и ее роль в формировании готовности обучающихся к иноязычной коммуникативной деятельности является одним из наиболее значимых условий эффективной иноязычной подготовки студентов неязыкового вуза к успешной межкультурной коммуникации. Для эффективного межличностного и межкультурного общения, готовность к которому формируется в процессе высшего образования, современный специалист должен обладать не только суммой лингвистических, страноведческих и этикетных знаний об изучаемом языке, но и быть в состоянии выбрать правильную линию речевого поведения и избежать ряда проблем, затрудняющих эффективное взаимодействие партнеров по коммуникации. Однако чтобы подобная коммуникативная деятельность стала возможной, стратегическая компетенция должна приобрести для студента и выпускника неязыкового вуза функциональный характер. Таким образом, цель данной статьи – рассмотреть педагогические условия как один из компонентов педагогической модели формирования стратегической компетенции. Основные задачи данной работы: проанализировать понятие «педагогические условия», а также рассмотреть их классификации; выделить и описать педагогические условия, оказывающие положительное влияние на процесс формирования стратегической компетенции; раскрыть специфику педагогических условий применительно к процессу формирования стратегической компетенции на занятиях по иностранному языку в неязыковом вузе. Решение поставленных в работе задач осуществлялось на основе применения общенаучных методов, таких как анализ и синтез, а также описание и моделирование. Результатом проведенного исследования является выделение комплекса педагогических условий, способствующих формированию стратегической компетенции у студентов неязыкового профиля.*

**Ключевые слова:** стратегическая компетенция, педагогические условия, коммуникативная деятельность, педагогическая модель, образовательная среда, организационно-педагогические условия, психолого-педагогические условия, дидактические условия

## THE INFLUENCE OF PEDAGOGICAL CONDITIONS ON THE PROCESS OF FORMATION OF STRATEGIC COMPETENCE OF NON-LINGUISTIC STUDENTS

**Mikhaylina O.N.,**  
Senior lecturer at the department  
“Theory and Methods of Teaching Foreign Languages and Cultures”,  
e-mail: kardas81@mail.ru,  
Togliatti State University

*Strategic competency and its role in formation of students' readiness for foreign communicative activity is one of the most important conditions of effective foreign training of non-linguistic students for successful intercultural communication. It is important as to be able to practice effective interpersonal and intercultural communication, which is considered as the basic result of high education, a modern specialist must have a sum of linguistic, cross-cultural and etiquette knowledge as well as be able to choose definite linguistic clichés which*

*are appropriate for the communicative situation. A graduate must also be able to react to unexpected turnings of the conversation, must know how to choose the adequate line of communicative behavior and how to avoid from some possible problems, which can obstruct effective interaction of partners in communication. However, to make such communicative activity possible, strategic competence must be considered as students' and graduates' functional feature. Thus, the purpose of this article is to analyze the pedagogical conditions considered as one of the components of a pedagogical framework. The main problems the author deals with are: to analyze and classify the phenomenon of pedagogical conditions; to emphasize and describe the pedagogical conditions which may have a positive impact on the process of formation of students' strategic competence; to define the key features of pedagogical conditions which determine the process of formation of the strategic competence while studying foreign languages at non-linguistic university. The solution of the problems was carried out with the help of general scientific methods, such as analysis and synthesis as well as description and modeling. As a result of the research the author introduces an author's model of the complex of pedagogical conditions which promote the formation of non-linguistic students' strategic competence.*

**Keywords:** strategic competence, pedagogical conditions, communicative activity, pedagogical framework, learning environment, the organizational-pedagogical conditions, psychological-pedagogical conditions, didactic conditions

**DOI 10.21777/2500-2112-2018-4-23-28**

### **Введение**

**Н**а современном этапе развития высшего образования одним из наиболее актуальных направлений в подготовке бакалавра является формирование у выпускника вуза способности к эффективному построению процесса межкультурного общения. Данный факт непосредственно связан с социальным заказом, а именно – подготовкой специалистов, способных на высоком уровне осуществлять коммуникативную деятельность как на русском, так и на иностранном языках. Согласно Федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования (ФГОС ВО), бакалавр должен обладать «способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия» [7]. Решение этих задач в вузе состоит в обучении студентов коммуникативной деятельности, формированию у них коммуникативной компетенции в целом, и стратегической компетенции как компонента коммуникативной компетенции в частности.

Таким образом, проанализировав ФГОС ВО [7], а также работы ведущих ученых в области межкультурного взаимодействия (Н.Д. Гальсковой, Н.И. Гез, Е.Н. Солововой), стратегической компетенции (Т.И. Тимофеевой, М.Н. Давер, Т.И. Сухаревой), коммуникативных стратегий взаимодействия (Т.А. Толмачевой, Е.В. Вохрышевой) мы пришли к выводу о важности формирования стратегической компетенции в процессе иноязычной подготовки студентов. Однако отсутствие единой системы целенаправленного осуществления данного процесса в вузах обуславливает необходимость создания такой модели с последующим ее внедрением в педагогическую практику. Но, прежде всего, необходимо выделить и обосновать педагогические условия, оказывающие положительное влияние на процесс формирования стратегической компетенции студентов вуза.

В научной литературе до сих пор не сложилось единого мнения о том, что представляет собой понятие «педагогическое условие». Ряд ученых рассматривает его довольно широко, учитывая различные аспекты (Р.С. Немов, В.М. Полонский, Н.В. Ипполитова, Н.С. Стерхова и др.), другие же исследователи склонны рассматривать педагогические условия узконаправленно, применимо к определенной педагогической модели. Так, М.В. Абрамова под условиями понимает совокупность внешних и внутренних факторов, которые оказывают влияние на развитие личности; при этом она подчеркивает, что эти факторы могут либо ускорять, либо замедлять процессы развития и обучения человека [4, с. 201]. А.С. Сивцева, определяет педагогические условия как неотъемлемый компонент педагогической модели, отражающий совокупность возможностей образовательной и материально-пространственной среды. Они воздействуют на личностный и процессуальный аспекты педагогической модели и обеспечивают ее функционирование и развитие [6, с. 140]. Следовательно, очевидно, что соблюдение педагогических

условий, соответствующих целям и задачам обучения, будет способствовать более эффективному формированию стратегической компетенции.

Кроме того, следует рассмотреть и классификации педагогических условий, предлагаемых учеными, среди которых также не сложилось однозначного мнения по этому поводу. Так, А.Х. Хушбахтов [8] приводит следующую классификацию:

- организационно-педагогические (их выделяют такие ученые, как В.А. Беликов, Е.И. Козырева, С.Н. Павлов, А.В. Сверчков и др.);
- психолого-педагогические (обозначенные в трудах Н.В. Журавской, А.В. Кругляя, А.В. Лысенко, А.О. Малыгина и др.);
- дидактические условия (их рассматривает М.В. Рутковская и др.).

Остановимся на трех вышеназванных группах педагогических условий. Рассмотрим более подробно каждую из групп условий, а также составляющие их компоненты применительно к формированию стратегической компетенции.

Организационно-педагогические условия рассматриваются как совокупность внешних обстоятельств реализации функций управления и внутренних особенностей контрольно-аналитической деятельности, обеспечивающих сохранение целостности, полноты и смысла этой деятельности, ее упорядоченности, целенаправленности и предметной продуктивности [2]. Ключевым компонентом реализации данной группы условий выступает создание особой образовательной развивающей среды, которая бы способствовала успешному формированию тех или иных компетенций (М.В. Абрамова, Н.И. Левшина, О.А. Обдалова, В.А. Петровский, Е.С. Чернова и др.). Исходя из этого, в группу организационно-педагогических условий формирования стратегической компетенции мы относим следующие:

- создание ситуативно-ролевой среды на занятии, что позволяет студентам «примерить» на себя различные роли, исходя из ситуации общения, а это, в свою очередь, будет способствовать успешному формированию стратегической компетенции;
- учет принципов, подходов, методов, форм обучения и т.д., обеспечивающих грамотную организацию процесса эффективного формирования стратегической компетенции у студентов;
- высокий уровень владения стратегической компетенцией самим преподавателем. Только при соблюдении данного условия возможно формирование у будущих бакалавров высокого уровня владения рассматриваемой нами компетенции.

Психолого-педагогические условия следует понимать как совокупность определенных мер воздействия на личность, обеспечивающих эффективность процесса обучения и действующих в рамках конкретной образовательно-развивающей среды (Д.Д. Гараева, Н.В. Ипполитова, Н.Н. Савина, Н.С. Стерхова). В данную группу можно отнести следующие компоненты:

- развитие личности студентов посредством формирований у них стратегической компетенции;
- организация взаимодействия студентов между собой и с преподавателем на основе ситуативно-ролевого подхода. Данный фактор предполагает, что участники педагогического процесса могут испытывать страх в новой для себя роли или ситуации общения, поэтому необходимо включать задания, направленные на снятие психологического барьера;
- учет возрастных особенностей студента. Предполагается, что в силу своего возраста у студентов может отсутствовать тот или иной опыт общения в определенной ситуации, соответственно необходимо, чтобы ряд учебных заданий был направлен на знакомство с ситуацией, как необходимо себя в ней вести, какие речевые клише будут приемлемы, а какие – нет.

Дидактические условия рассматриваются учеными по-разному. Так, например, В.С. Егорина под дидактическими условиями понимает «обстоятельства обучения, которые являются результатом отбора, конструирования и применения элементов содержания, форм, методов и средств обучения, способствующих эффективному решению поставленных задач». С.В. Волкова считает, что «дидактические условия – это специально смоделированные обучающие процедуры, реализация которых позволяет решать определенный класс образовательных задач» [3]. Е.А. Ложакова уточняет, что это «специально создаваемые педагогом обстоятельства педагогического процесса, при котором оптимально сочетаются процессуальные компоненты системы обучения» [5]. В группу дидактических условий относим следующее:

- учет условий обучения, то есть обеспечение студентов необходимыми методическими и контролирующими материалами, способствующими эффективному формированию стратегической компетенции;

- выбор и реализация возможностей содержания, форм, методов, средств педагогического взаимодействия в процессе обучения, обеспечивающих эффективное решение образовательных задач. Например, на занятиях по иностранному языку возможна организация различных форм взаимодействия (индивидуальные, групповые, парные), что позволяет разрабатывать различные типы заданий, направленных на формирование определенных стратегических умений;

- разработка технологии эффективного формирования стратегической компетенции у студентов. Будущие бакалавры должны свободно владеть всеми речевыми стратегиями, исходя из ситуации общения.

Суммировав вышесказанное, все представленные группы педагогических условий формирования стратегической компетенции можно представить в виде схемы, представленной на рисунке 1.



Рисунок 1 – Комплекс педагогических условий формирования стратегической компетенции у будущих бакалавров

### Заключение

Проведенное исследование позволило выделить и обосновать использование совокупности условий (организационно-педагогических, психолого-педагогических и дидактических), соблюдение которых будет способствовать последовательному и эффективному формированию стратегической компетенции у студентов неязыкового вуза. Важно отметить, что педагогические условия формирования стратегической компетенции – это комплекс внешних условий, а также определенных мер воздействия на личность, учет которых позволяет превратить занятие в пространство эффективного общения на иностранном языке, которое, с одной стороны, стимулирует речевое взаимодействие, а с другой, задает условия для обращения к тем или иным коммуникативным стратегиям и служит формированию стратегической компетенции.

### Список литературы

1. *Абрамова М.В.* Информационно-образовательная среда как условие формирования основ электронной коммуникации на иностранном языке // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. – 2015. – Т. 17. – №1-2. – С. 300–303.
2. *Войтина Н.И.* Организационно-педагогические условия эффективности контрольно-аналитической деятельности в педагогическом колледже: дис. ... канд. пед. наук. – Магнитогорск, 2001. – 190 с.
3. *Волкова С.В.* Дидактические условия реализации учащимися личностных смыслов в процессе обучения: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Петрозаводск, 2002.
4. *Корнилова Л.И., Абрамова М.В.* Условия формирования основ электронной коммуникации у студентов неязыкового вуза // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2016. – №2(56): в 2-х ч. Ч. 1. – С. 200–203.
5. *Ложакова Е.А.* Педагогические условия и принципы обеспечения эффективности процесса формирования информационной компетентности студентов музыкальных специальностей в ходе обучения информатике // Вестник РУДН. Сер.: «Информатизация образования». – 2011. – № 3. – С. 3–6.
6. *Сивцева А.С.* Определение содержания понятия «педагогические условия» методом контент-анализа / Вісник Житомирського державного університету. Вип. 4 (76). Педагогічні науки. – С. 139–143 [Электронный ресурс]. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/13972/1/139-143.pdf> (дата обращения: 04.12.2018).
7. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 04.12.2018).
8. *Хушбахтов А.Х.* Терминология «педагогические условия» // Молодой ученый. – 2015. – №23. – С. 1020–1022 [Электронный ресурс]. URL <https://moluch.ru/archive/103/23955/> (дата обращения: 04.12.2018).

### References:

1. *Abramova M.V.* Informatsionno-obrazovatel'naja sreda kak uslovie formirovanija osnov `elektronnoj kommunikatsii na inostrannom jazyke // Izvestija Samarskogo nauchnogo tsentra Rossijskoj akademii nauk. Sotsial'nye, gumanitarnye, mediko-biologicheskie nauki. – 2015. – T. 17. – №1-2. – S. 300–303.
2. *Vojtina N.I.* Organizatsionno-pedagogicheskie uslovija `effektivnosti kontrol'no-analiticheskoy dejatel'nosti v pedagogicheskom kolledzhe: dis. ... kand. ped. nauk. – Magnitogorsk, 2001. – 190 s.
3. *Volkova S.V.* Didakticheskie uslovija realizatsii uchaschimisja lichnostnyh smyslov v protsesse obuchenija: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. – Petrozavodsk, 2002.
4. *Kornilova L.I., Abramova M.V.* Uslovija formirovanija osnov `elektronnoj kommunikatsii u studentov nejazykovogo vuza // Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki. – 2016. – №2(56): v 2-h ch. Ch. 1. – S. 200–203.
5. *Lozhakova E.A.* Pedagogicheskie uslovija i printsipy obespechenija `effektivnosti protsessa formirovanija informatsionnoj kompetentnosti studentov muzykal'nyh spetsial'nostej v hode obuchenija informatike // Vestnik RUDN. Ser.: «Informatizatsija obrazovanija». – 2011. – № 3. – S. 3–6.

6. *Sivtseva A.S.* Opredelenie soderzhaniya ponjatija «pedagogicheskie uslovija» metodom kontent-analiza / Visnik Zhitomirskogo derzhavnogo universitetu. Vip. 4 (76). Pedagogichni nauki. – S. 139–143 [Elektronnyj resurs]. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/13972/1/139-143.pdf> (data obraschenija: 04.12.2018).
7. Portal Federal'nyh gosudarstvennyh obrazovatel'nyh standartov vysshego obrazovanija [Elektronnyj resurs]. URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (data obraschenija: 04.12.2018).
8. *Hushbahtov A.H.* Terminologija «pedagogicheskie uslovija» // Molodoj uchenyj. – 2015. – №23. – S. 1020–1022 [Elektronnyj resurs]. URL <https://moluch.ru/archive/103/23955/> (data obraschenija: 04.12.2018).

## БЛИЦ-ОПРОС КАК ДИДАКТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ

**Гусев Дмитрий Алексеевич,**

*д-р филос. наук, доцент, профессор кафедры философии,  
e-mail: gusev.d@bk.ru,*

*Институт социально-гуманитарного образования  
Московского педагогического государственного университета,  
профессор кафедры психологии, педагогики и социально-гуманитарных дисциплин,  
Московский университет им. С.Ю. Витте, г. Москва,*

**Бутина Елена Александровна,**

*канд. филос. наук, старший преподаватель кафедры философии,  
e-mail: writing85@mail.ru,*

*Институт социально-гуманитарного образования  
Московского педагогического государственного университета, г. Москва*

*Постперестроечные изменения российского общества существенно затронули все сферы жизни, в том числе область образования – как среднего, так и высшего. Образовательные реалии тридцатилетней давности не имеют почти ничего общего с сегодняшним положением дел в этой сфере. Актуальность темы статьи обусловлена тем обстоятельством, что одним из элементов решительного реформирования в области образования является значительное снижение знаниевого компонента в обучении как школьников, так и, особенно, – учащихся высших учебных заведений и ставка на формирование компетенций. Также существенному изменению подверглись образовательные технологии, что проявилось во внедрении балльно-рейтинговой системы, тестовых оценочных заданий, дистанционных форм обучения и т.д. В статье предпринимается характеризующаяся научной новизной попытка – на основе наблюдения, эксперимента, общения и анализа – оценить эффективность такого рода преобразований и их влияния на действительное формирование знаний, умений, навыков и компетенций. Одной из основных задач авторов являлось выяснение роли и значения формирования знаний в системе образовательных взаимодействий и установление на данной основе не только и не столько эффективности деятельности педагога, сколько вообще ее осмысленности в контексте современной системы образования. Одним из основных выводов является утверждение, согласно которому «лучшее – это, скорее всего, враг хорошего», и «шаг вперед – это, обычно, два шага назад»; а пренебрежение к знаниевому компоненту образования, неизбежно ведет к значительному снижению его качества, эффективности и общего уровня. В статье предлагаются практические шаги по «реабилитации» устных форм проверки знаний учащихся, а также – по повышению уровня качества их формирования и контроля с помощью такого дидактического средства, как устный блиц-опрос.*

**Ключевые слова:** образование, знания, умения, навыки, компетенции, экзамен, запоминание, устный опрос, блиц-опрос

## QUIZ AS A MEANS OF CHECKING KNOWLEDGE

**Gusev D.A.,**

*PhD in Philosophy,  
e-mail: gusev.d@bk.ru,*

*Professor of Philosophy Department, Moscow State Pedagogical University,  
Professor of Humanities Department, Moscow Witte University, Moscow,*

**Butina E.A.,**

*Candidate of Philosophical Sciences, Senior Lecturer of Philosophy Department,  
e-mail: writing85@mail.ru,*

*Moscow State Pedagogical University, Moscow*

*Post-Soviet social transformations touched upon all the sides of social life, including education both secondary and higher. Current educational reality principally differs from that of 30 years ago. One of the crucial reformation elements in education is considerable decrease of knowledge component and competence incline as well both at school and in university. Educational technologies also underwent considerable changes, which manifested in rating system, electronic testing, distant-learning implemented in the education process. The article attempts to estimate the efficiency of such changes and their influence on real forming students' knowledge and competences. The key conclusion is the statement that the better is, probably, harmful for the good and one step forward means usually two following steps back. Meanwhile neglecting knowledge component inevitably leads to considerable decrease in quality of education level. The author suggests practical steps for increasing the level of knowledge forming and its checking by means of a quiz.*

**Keywords:** education, knowledge, skills, automatic skills, competences, exam, memorizing, oral check, quiz

DOI 10.21777/2500-2112-2018-4-29-35

### Введение

На сегодняшний день постперестроечной российской реальности уже более тридцати лет. За последнее время значительному переустройству и реформированию подверглись все сферы жизни нашего общества. Изменения не обошли стороной и область образования – как общего среднего и среднего специального, так и высшего (в меньшей степени изменению подверглось, в содержательной своей части, начальное образование).

**Актуальность** темы статьи определяется такой принципиальной и достаточно проблематичной и спорной особенностью изменений, происходящих в образовательной сфере, которая заключается в значительном снижении знаниевого компонента образования и отдание приоритета формированию умений и навыков, также называемых общекультурными и профессиональными компетенциями.

**Объектом исследования** является роль и значение знаний в системе взаимосвязей и взаимодействия последних с умениями, навыками и компетенциями, формируемых в процессе образования.

**Предметом исследования** является специфика и методика формирования знаний в современном образовательном процессе.

**Целью исследования** является обоснование возвращения знаниевому компоненту образования его первостепенной роли и значения в системе образовательных взаимодействий, а также «реабилитация» традиционных устных форм контроля знаний учащихся.

**Задачами исследования** является:

– установление психолого-педагогических особенностей формирования знаний на основе сознательного запоминания определенного объема информации;

– «реабилитация» запоминания и выучивания как основных приемов формирования знаний в эпоху «необязательности» запоминания, обусловленную максимально широким кругом и доступностью практически любой информации, а также множественностью источников ее приобретения;

– сопоставление устных и письменных форм контроля знаний учащихся для выяснения их «удельного веса» в реальном формировании и воспитании всесторонне развитой и гармоничной личности;

– критика как традиционной системы проведения экзамена «по билетам», которая не способствует установлению подлинного соответствия знаний учащегося и полученной им на экзамене оценки, так и инновационной балльно-рейтинговой системы контроля знаний, которая, в принципе, не позволяет «отследить» наличие или отсутствие последних;

– рассмотрение возможности использования в формировании и контроле знаний такого дидактического средства, как устный индивидуальный блиц-опрос, особенностей его подготовки, организации и проведения.

**Методами исследования** являются наблюдение, эксперимент, индуктивное обобщение и сравнительный анализ.

### 1 «Что повторяется, то и запоминается»

Одно из существенных изменений в области образования – снижение его знаниевого компонента. «Три кита», на которых строилось старое отечественное образование, – это знания, умения и навыки. Причем знания в этой триаде стоят на первом месте, что не случайно, ведь они представляют собой основу, или базис, или фундамент всего вообще образования. Если нет знаний, то на чем тогда возможно формировать умения и навыки, которые представляют собой не что иное, как применение усвоенных знаний в различных областях практической деятельности [6].

Поскольку знания представляют собой совокупность некоей информации, то один из основных путей их приобретения – это процесс ее (информации) *запоминания*. Причем запоминания в лучшем, без преувеличения, смысле этого слова. Некий объем информации надо, прежде всего, запомнить, а это возможно сделать или путем его многократных повторений или путем его целенаправленного и сознательного *заучивания*. О том, что «повторение – это мать учения» здесь, несмотря на всю, к сожалению, избитость этого прекрасного и очень важного афоризма, следует сказать особо. Некоторые афоризмы в силу их частого использования начинают постепенно терять свой содержательный потенциал, что, по всей видимости, произошло и в данном случае. Нам следует непременно вернуться к выраженной в этой максиме мудрости и руководствоваться ею как императивом.

Ни для кого не секрет, что любая новая информация при первом с ней знакомстве удерживается в памяти примерно на 25–30%, при повторном ознакомлении степень запоминаемости может вырасти до половины, т.е. для полного и надежного усвоения неких знаний требуется, в любом случае, многократное обращение к ним, повторение, запоминание и заучивание. Причем это относится не только к информации учебной, но и к любой вообще информации. Читателю хорошо знакома ситуация, когда какой-то художественный фильм, просмотренный *один раз*, надо *пересмотреть*, книгу *перечитать*, музыку *прослушать заново*, на выставку *прийти еще раз* и т.д., если мы хотим как следует запомнить то, что предлагается нам в этих источниках и далее идти по жизни, сохраняя и, возможно, приумножая полученное [1].

### 2 «Ответственность памяти»

Усилие памяти, запоминание, выучивание и т.д. – основа приобретения знаний, никакого другого пути их усвоения не существует. Несмотря на это, советская система образования подвергалась острой критике как раз за то, что в ней в виде важного элемента присутствовало запоминание и заучивание. Обратим внимание на то, что стилистически нейтральные изначально термины «заучивание» и «выучивание» в настоящее время имеют отрицательную стилистическую окраску, и это, во многом, благодаря вышеупомянутой критике, которая переименовала «заучивание» в «зазубривание», а приобретение и усвоение в процессе обучения необходимых знаний – в «зубрежку».

Авторы предлагают читателю рассмотреть возможность «реабилитации» не только «заучивания», но и «зубрежки», как ни странно и удивительно это прозвучит на первый взгляд. Вспомним, как все мы *учили* в начальной школе таблицу умножения. Зачем мы это делали, если она всегда перед глазами – в любой тетради, на любой линейке и т.д. Кроме того, зачем *учить* ее, если есть калькулятор. Может быть, заучивание таблицы умножения это нечто «устаревшее», «преодоленное», «ненужное и бессмысленное», а «прогрессивным» как раз будет не *учить* ее и не *знать*?

В последнее время тезис о том, что совсем необязательно что-то *знать* (формулу, теорему, правило, определение, стихотворение и т.п.), поскольку это *везде есть* (если раньше – любой справочник и учебник, если теперь – поисковые электронные системы), является достаточно популярным. Но доведем его до логического завершения – ничего специально *учить* не надо, *знать* тоже не надо, т.к. это *везде есть*, надо только *уметь* с этим что-то делать, обладать *навыками и компетенциями*. В результате мы получаем человека – выпускника школы или вуза – который *ничего не знает*, его сознание представляет собой *tabula rasa*. Спрашивается, а *умеет* ли он что-то делать, владеет ли *навыками и компетенциями*. Как это ни удивительно. Хотя ничего удивительного здесь нет, т.к. это закономерно, – он *ничего не умеет* и *ничем не владеет* и, закончив, например, престижный вуз и «перспективное» направление подготовки, идет работать фитнес-тренером.

Критики старой системы образования, противники *запоминания, выучивания и зубрежки* «вместе с водой выплеснули ребенка», потому что, как уже говорилось, знания – основа и умений и навыков, если нет первого, то нет и второго. Тот, кто *не знает*, неизбежно и *не умеет*. Кроме того, действительная возможность того, что *можно когда угодно, где угодно посмотреть-прочитать-узнать*, оборачивается на деле иллюзией, т.к. человек, который *не знает* и не имеет привычки и потребности в знании, *не будет* пользоваться этой возможностью – не заглянет в словарь, учебник, справочник, поисковую систему.

### 3 «Произнести наизусть или зачитать по листочку»

Вот почему *запомнить, выучить* и именно *вызубрить*, или даже – *вдолбить* – это не просто важное, но и необходимое (хотя и не достаточное) условие процесса обучения, образования и самообразования. Вернемся к таблице умножения. В знаменитой повести Н.С. Лескова «Левша», где рассказ ведется от имени анонимного простолюдина, таблица умножения не случайно называется *долбицей умножения*, т.к. ее надо именно *вдолбить-вызубрить-выучить*.

Апология *выучивания*, предлагаемая читателю в этой статье, не случайна и оправдана не только в свете того, что знания – основа умений и навыков, сложно поспорить с тем, что человек, который много *знает*, достаточно эрудирован, обладает широким кругозором, более интересен и себе, и окружающим, живет более интересной, наполненной и осмысленной жизнью, обладает более широким социальным «маневром» и возможностями.

Представим себе преподавателя вуза, который свободно *рассказывает* лекцию, общаясь с аудиторией, и преподавателя, который, не отрываясь от листочка, *зачитывает* ее, из-за чего его никто не слушает, и читает он самому себе. Представим себе актера в театре, который играет-читает роль, глядя в книгу; или вокального исполнителя, который поет и при этом смотрит в текст, потому что *не может его запомнить*. Как видим, в совершенно различных видах профессиональной деятельности и даже в повседневной обыденной жизни важно и полезно *запомнить и выучить*, с целью – *знать* и свободно пользоваться этим знанием в различных ситуациях, для собственной же пользы и к радости окружающих.

Обратим внимание на то, что, например, в романе Ф. Стендаля «Красное и черное» главный герой Жюльен Сорель знает *наизусть* Новый завет, а в романе Р. Бредбери «451 градус по Фаренгейту» в будущем обществе, где принято сжигать книги как опасность, угрожающую социальному благополучию, они хранятся в памяти некоторых людей, противостоящих действующему политическому режиму, людей, которые являются «живыми книгами». Кроме того, когда человек что-то хорошо выучил и запомнил, способен в любое время воспроизвести, может с удовлетворением сказать себе вслед за знаменитым римлянином Цицероном и греческим мудрецом Биантом: «*Omnia mea mecum porto*» – «Все свое ношу с собой». Наконец, запоминание и выучивание представляют собой превосходную тренировку памяти. Возьмется ли кто-то утверждать, что хорошая и развитая память – сомнительное приобретение и мало что дает человеку в жизни?

### 4 «Заговори, чтобы я тебя увидел»

В современной системе образования ценность *знания* и связанного с ним *запоминания* значительно дискредитирована и девальвирована. Поэтому неудивительно, что в процессе обучения реальный контроль знаний, наиболее эффективной формой которого является именно *устный* опрос и ответ учащихся, заменен чуть ли не полностью различными суррогатами, которые в принципе не способны выявить уровень имеющихся знаний; что и не удивительно, ведь последние «не так уж нужны и важны». К такого рода суррогатам относятся многочисленные и разнообразные письменные работы и тестовые задания, которые неизвестно кто, когда и как выполнил; а также балльно-рейтинговая система, при которой вполне можно в течение семестра формально принимать участие в неких образовательных мероприятиях, получая какое-то количество баллов за каждое из них и, таким образом, «сдать экзамен» по дисциплине, при этом ничего реально *не зная и не умея*.

Понятно, что ни письменная работа (эссе, реферат, курсовая), ни выполненные тесты, ни набранные баллы могут не иметь никакого отношения к действительному усвоению некоей суммы знаний.

Единственное средство *увидеть* уровень действительной подготовки учащегося – это *устный* опрос. Знаменитому греческому философу Сократу принадлежит удивительное по своей яркости и точности высказывание: «Заговори, чтобы я тебя увидел». Обратим внимание на то, что Сократ говорит не «услышал», хотя, на первый взгляд, должно быть как раз «услышал», а именно «увидел». Что это значит? На основе того или в результате того, *что* и *как* говорит человек, его становится во многом «видно» (причем это относится не только к устному опросу учащихся, но и вообще фактически к любой жизненной ситуации) [8].

Исходя из вышесказанного, стремясь не превратить образовательный процесс в полную профанацию, преподаватели (авторы статьи) в своей профессиональной деятельности предлагают учащимся вернуться к устной форме контроля знаний, чтобы их было «видно» как преподавателю, так и им самим, т.е. чтобы они сами смогли «видеть» и понимать, что и насколько они *знают* в результате семестрового или двухсеместрового изучения дисциплины, насколько их время и силы не были потрачены впустую, осталось ли *хотя бы что-то* в их памяти и сознании после ознакомления с основными положениями той или иной области знания.

### 5 «Экзамен – всегда «праздник»

Однако такое «возвращение» не предполагает возвращение к традиционной форме контроля знаний в виде стандартного экзамена по билетам, т.к. такого рода форма контроля также не является эффективной, мало что выявляет в плане реальной подготовки учащихся и задолго до современных образовательных преобразований себя также дискредитировала; достаточно вспомнить такой культурно-исторический и образовательный топос из нашего прошлого, как: «Для меня экзамен – всегда праздник, профессор» [2]. Дело в том, что классическая система приема экзамена «по билетам» достаточно часто приводит к тому, что, взяв билет и «подготовившись» к ответу, списав все необходимое со шпаргалки или даже учебника, и ответив преподавателю по листочку, спотыкаясь на слове, например *эк-зис-тен-ци-ализм*, студент может вполне рассчитывать на положительную оценку и считаться «успешно сдавшим экзамен» [3]. Несмотря на это, классическая система сдачи экзамена до сих пор не изжила себя, даже в свете почти повсеместного внедрения балльно-рейтинговой системы, и во многих вузах преподаватели вынуждены перед каждой сессией заново готовить комплект экзаменационных билетов, утвержденных на заседании кафедры такого-то числа, протоколом таким-то с обязательной подписью заведующего кафедрой. Если же принять во внимание, что одна и та же дисциплина (например, философия как общеобразовательная дисциплина) может изучаться на разных формах обучения, направлениях и профилях подготовки, а в билетах все это должно быть отражено и представлено, то получается, что преподаватель должен подготовить к очередной сессии несколько комплектов билетов, распечатка которых, по определению, является макулатурой и порчей хорошей (и недешевой по нынешним временам) бумаги.

### 6 Устный блиц-опрос как дидактическое средство

Своего рода образовательным средством и ресурсом, который авторы статьи часто используют в своей преподавательской деятельности, они хотят поделиться с читателем и коллегой. Этим средством контроля знаний является *устный и индивидуальный блиц-опрос*. Студентам предлагается в рамках изученного материала сдать зачет или экзамен путем индивидуального собеседования с преподавателем, безо всякой дополнительной подготовки: преподаватель задает студенту *любой* вопрос из тех, которые были рассмотрены во время аудиторных занятий, студент быстро на него отвечает, после чего получает новый вопрос. Количество вопросов не регламентируется, их может быть, например, и 3–5, и 10–20. Дело не в количестве заданных вопросов, а в степени освоенности студентом предложенного материала: если он на первые вопросы отвечает быстро, четко, не задумываясь и не «вспоминая, потому что сейчас забыл, т.к. очень волнуется», то как раз в этом и становится сразу «видно», насколько он потрудился выучить и запомнить то, что было необходимо [4].

Задаваемые вопросы могут быть связаны преимущественно с системой понятий той или иной области знания, т.к. именно они (понятия) и образуют ее основу, или «каркас», вокруг которого строится все остальное. Нередко бывает так, что на экзамене по философии студент не может ответить на вопрос «что такое философия», хотя, например, «может ответить по билету» или «успешно выполнил все письменные задания и тесты» и набрал за семестр нужное количество баллов для положительной автоматической оценки.

Однако такая система (блиц-опрос) приема экзамена и контроля знаний накладывает необходимость не только на студента – весь материал (или большую его часть) выучить и запомнить, но и на преподавателя, который должен сделать этот материал вменяемым и адекватным, простым и понятным, а по возможности, даже и интересным. Весь смысл блиц-опроса пропадает, если преподаватель предложит к нему выучить схоластические, запутанные и оторванные от жизни определения и тезисы из учебника, ведь в этом случае, скорее всего, студент не будет вообще понимать – *что он учит и для чего*.

Дидактическое средство блиц-опроса предполагает, что сначала преподаватель делает для студентов учебный материал простым и ясным, что требует и немалых усилий, и реального педагогического творчества, «разжевывает» его таким образом, чтобы они не просто могли его *понять*, но *не могли не понять*. И вот только после этого он *имеет право* спросить их то, что сам – внятно, популярно и понятно – им рассказал и объяснил [5].

Вполне возможно для проведения такого блиц-опроса составить некий краткий конспект изученного курса и предложить его студентам для подготовки к устному собеседованию. Опять же – весь материал конспекта должен быть адекватным (ясным, простым, немногословным), чтобы студент любого исходного уровня подготовки мог освоить и усвоить его. Предложенный учащимся на аудиторных занятиях теоретический материал может быть представлен в виде системы основных понятий – своего рода «выжимки» или «квинтэссенции» всего рассмотренного. С одной стороны, с помощью такого конспекта можно готовиться к блиц-собеседованию, с другой стороны, он представляет собой дополнительное средство повторения, закрепления и систематизации материала [7].

### Заключение

Подводя итог, отметим, что очень часто бывает, когда лучшее является «врагом» хорошего, а «шаг вперед» часто оборачивается «двумя шагами назад».

Новизна предпринятого авторами исследования заключается в совокупности утверждений, согласно которым увлеченность в области образования различными современными и вроде бы «прогрессивными» и «эффективными» средствами и технологиями, в которых почти не остается места тому, что нечто *надо выучить и запомнить* и уметь *это рассказать*, приводит к тому, что такая важная составляющая образования, как *знания*, игнорируется, в результате чего учащиеся не только *не знают* того, что должны знать, но и *не умеют* того, что они могли бы уметь, если бы знали.

Практическая значимость предлагаемых авторами выводов заключается в том, что одной из основных задач профессорско-преподавательского состава на нынешнем этапе как представляется, должна заключаться в «реабилитации» знаниевого компонента образования, т.к. именно он является своего рода «первичным» элементом образовательных усилий, производимых как учащимися, так и обучающими.

Знания как некий «каркас» знакомства с любой областью духовной культуры человечества и освоения ее (как естественнонаучной, так и социально-гуманитарной) представляют собой своего рода «первый этаж» образования, его основу и условие. Другие, пусть и более «высокие этажи» в виде умений, навыков, общекультурных и профессиональных компетенций в любом случае «надстраиваются» над этим «первым этажом» и «строятся» на нем, будучи без него, в принципе, невозможными. Умения, навыки и компетенции, сформированные без предварительного усвоения необходимого круга знаний, будут являться во многом «виртуальными» и «недействительными». Они могут быть уподоблены, пусть и впечатляющей снаружи, конструкции, построенной на «песке», которую легко опрокинет первый же «порыв ветра» в виде разнообразных вызовов современной социально-экономической, политической и культурной реальности.

Задача современного педагога как высшей, так и средней школы (причем задача актуальная не только на сегодняшний день, а являющаяся неустаревающей) заключается в воспитании и подготовке всесторонней и гармонично развитой личности, с чем достаточно сложно поспорить. Также невозможно отрицать того, что такого рода личность предполагает, помимо владения умениями и навыками, необходимыми для практической жизни, еще и широкий кругозор, богатую эрудицию, достаточно высокий уровень общего развития, глубокий духовный мир, подлинную мотивацию к саморазвитию и т.д., что невозможно без приобретения и прочного усвоения определенного круга знаний, в том числе и путем многократного сознательного и «добровольно-принудительного» повторения некой информации с целью ее надежного и долгосрочного запоминания и последующего свободного владения.

### Список литературы

1. *Гатиатуллина Э.Р.* Горек ли корень учения? Или к вопросу о личности педагога в образовательном процессе // Современное образование. – 2015. – № 2. – С. 20–44.
2. *Гусев Д.А.* Экзамен – всегда «праздник»? // Высшее образование в России. – 2003. – № 2. – С. 84–86.
3. *Гусев Д.А., Потатуров В.А.* Наука и религия в контексте полемики между сциентизмом и антисциентизмом // Философия и культура. – 2018. – № 10. – С. 28–44.
4. *Гусев Д.А., Флеров О.В.* Организационно-методическое сопровождение обучения иностранному языку в дополнительном профессиональном образовании // Наука и школа. – 2018. – № 4. – С. 154–161.
5. *Гусев Д.А., Флеров О.В.* Основные тенденции и противоречия развития корпоративного обучения иностранному языку в современной России // Наука и школа. – 2018. – № 2. – С. 145–156.
6. *Потатуров В.А.* Новой России – новое гуманитарное образование // Образовательные ресурсы и технологии. – 2014. – № 5 (8). – С. 167–175.
7. Современное общество как коммуникативная среда: междисциплинарные аспекты: монография / под общ. ред. Руденко Ю.С., Алямкиной Е.А., Флерова О.В. – М.: ЧОУВО МУиВ, 2018. – 239 с.
8. *Фролова А.А.* Шаг вперед, два шага назад: к вопросу об инновациях и традициях в образовательном процессе // Наука и школа. – 2015. – № 4. – С. 126–134.

### References

1. *Gatiatullina `E.R.* Gorek li koren' uchenija? Ili k voprosu o lichnosti pedagoga v obrazovatel'nom protsesse // Sovremennoe obrazovanie. – 2015. – № 2. – S. 20–44.
2. *Gusev D.A.* `Ekzamen – vseгда «prazdnik»? // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2003. – № 2. – S. 84–86.
3. *Gusev D.A., Potaturov V.A.* Nauka i religija v kontekste polemiki mezhdru stsientizmom i antistsientizmom // Filosofija i kul'tura. – 2018. – № 10. – S. 28–44.
4. *Gusev D.A., Flerov O.V.* Organizatsionno-metodicheskoe soprovozhdenie obuchenija inostrannomu jazyku v dopolnitel'nom professional'nom obrazovanii // Nauka i shkola. – 2018. – № 4. – S. 154–161.
5. *Gusev D.A., Flerov O.V.* Osnovnye tendentsii i protivorechija razvitija korporativnogo obuchenija inostrannomu jazyku v sovremennoj Rossii // Nauka i shkola. – 2018. – № 2. – S. 145–156.
6. *Potaturov V.A.* Novoj Rossii – novoe gumanitarnoe obrazovanie // Obrazovatel'nye resursy i tehnologii. – 2014. – № 5 (8). – S. 167–175.
7. Sovremennoe obschestvo kak kommunikativnaja sreda: mezhdistsiplinarnye aspekty: monografija / pod obsch. red. Rudenko Ju.S., Aljamkinov E.A., Flerova O.V. – M.: CHOUVO MUiV, 2018. – 239 s.
8. *Frolova A.A.* Shag vpered, dva shaga nazad: k voprosu ob innovatsijah i traditsijah v obrazovatel'nom protsesse // Nauka i shkola. – 2015. – № 4. – S. 126–134.

УДК 378

## LESSON-STUDY КАК ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕДАГОГОВ

**Дронова Екатерина Николаевна,**

*канд. пед. наук, доцент кафедры менеджмента и экономики в образовании,*

*e-mail: ek.dronova@akipkro.ru,*

*Алтайский краевой институт повышения квалификации*

*работников образования, г. Барнаул*

*Статья посвящена анализу возможностей технологии Lesson-Study для развития профессиональных компетенций педагогов и выявлению особенностей её использования в педагогической практике.*

*Актуальность исследования обоснована значимостью профессионального роста педагога в условиях реформирования российского образования в настоящее время, а также активизацией внимания к изучению соответствующего педагогического опыта других стран, в частности, к опыту использования технологии Lesson-Study для развития и совершенствование процессов преподавания и обучения.*

*В статье раскрыто содержание технологии Lesson-Study (это педагогическая технология, которая характеризуется особой формой исследования в действии на уроках, направленной на совершенствование знаний в области учительской практики). Кроме этого, описана история возникновения технологии Lesson-Study. Проанализировано отношение современных ученых и педагогов к использованию технологии Lesson-Study для развития профессиональных компетенций педагогов. Выделены этапы реализации технологии Lesson-Study. Конкретизированы достоинства использования технологии Lesson-Study для развития профессиональных компетенций педагогов.*

**Ключевые слова:** педагог, учитель, профессиональные компетенции педагога, повышение квалификации, инновационные технологии, Lesson-Study, исследование урока

## LESSON-STUDY AS AN INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR TEACHERS' PROFESSIONAL COMPETENCES DEVELOPMENT

**Dronova E.N.,**

*candidate of pedagogic sciences,*

*Associate Professor at the department of Management and Economics in Education,*

*e-mail: ek.dronova@akipkro.ru,*

*Altai Regional Institute for Advanced Studies of Education Workers, Barnaul*

*The article presents analysis of capabilities of Lesson-Study technology for development of teachers' professional competences and identifies the features of its usage in teaching practice. The relevance of the research is substantiated by importance of teacher's professional growth under present conditions of reforming Russian education, as well as by increasing attention to studying the relevant foreign pedagogical experience, particularly, the experience of using Lesson-Study for developing and improving teaching and learning processes. The article reveals Lesson-Study content (a pedagogical approach that characterizes a special form of class activity research, aimed at improving teacher's practical knowledge). Lesson-Study genesis is described as well. The attitude of modern scholars and teachers to using Lesson-Study for professional competences development is analyzed. The stages of Lesson-Study implementation are highlighted and its advantages are listed.*

**Keywords:** teacher, teacher, professional competence of the teacher, professional development, innovative technologies, Lesson Study

DOI 10.21777/2500-2112-2018-4-36-39

### Введение

**В** настоящее время в системе российского образования происходит изменение содержания, форм, методов обучения и воспитания, осуществляется поиск современных управленческих моделей. В этой ситуации ключевой фигурой реформирования образования является педагог. Именно на его плечи ложится ответственность за проектирование и организацию учебного процесса, отвечающего требованиям современных стандартов. Значимость учителя в условиях реформирования образования не вызывает сомнений, ещё К.Д. Ушинский писал: «В деле обучения и воспитания, во всем школьном деле ничего нельзя улучшить, минуя голову учителя».

Действительно, меняется мир, изменяются дети, что влечет за собой появление новых требований к квалификации педагога. Но нельзя требовать от него того, чему его никто и никогда не учил. Необходимо изменять стандарты его переподготовки и повышения квалификации в высшей школе и в учреждениях повышения квалификации. Одним из решений в этом направлении является использование инновационной технологии Lesson-Study как средства развития профессиональных компетенций педагогов.

### Цель и задачи исследования

Цель данной работы – проанализировать потенциал технологии Lesson-Study в развитии профессиональных компетенций педагогов и раскрыть особенности её использования в педагогической практике.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи работы:

- раскрыть содержание технологии Lesson-Study и описать историю её возникновения и развития;
- выделить этапы реализации технологии Lesson Study;
- описать достоинства использования технологии Lesson-Study для развития профессиональных компетенций педагогов.

### Содержание технологии Lesson-Study и история её возникновения и развития

Технология Lesson-Study нацелена на развитие и совершенствование процессов преподавания и обучения. Lesson-Study – это педагогическая технология, которая характеризуется особой формой исследования в действии на уроках, направленной на совершенствование знаний в области учительской практики [2]. В русскоязычной педагогической литературе в качестве синонима понятия Lesson-Study используют термин «исследование урока» [4].

Изучение истории возникновения технологии Lesson-Study в школьной практике показало, что возникла она в Японии уже в 70-х годах XIX века, но приобрела популярность значительно позже, после подтверждения в ходе международных исследований наличия глубоких знаний у японских учителей, как в области педагогики в целом, так и в области преподаваемого предмета, обеспечивающих высокий уровень образовательных достижений японских учащихся (TIMSS, 1999).

В настоящее время разработкой научных основ и продвижением технологии Lesson-Study занимается Питер Дадли [3]. Он имеет степень PhD, является почетным профессором г. Лестер (Великобритания). Питер Дадли обладает большим практическим опытом преподавания в начальных и средних школах в Восточном Лондоне и за рубежом, является автором ряда монографий в сфере образования, выступает консультантом различных исследовательских программ по применению технологии Lesson Study.

Сегодня технология Lesson-Study помимо Японии и Великобритании используется и в других странах – Сингапуре, Гонконге, Китае, Казахстане, США, Швеции, Канаде, Австралии и др. [2, 3, 5]. Появился и опыт использования данной технологии в России [4]. Как показывает мировой опыт применения технологии Lesson-Study «эффективность его использования в целях совершенствования методики преподавания и повышения уровня знаний учащихся по ключевым предметам в начальной и

средней школе, а также в целях разработки концептуальных педагогических подходов, таких как оценивание для обучения, весьма высока» [5].

Применение технологии Lesson-Study для развития профессиональных компетенций педагогов способствует:

- освоению учителями современных методик и технологий обучения в ходе реального учебного процесса;
- развитию умения педагогов работать в команде;
- развитию умения педагогов прогнозировать и диагностировать результаты обучения;
- пониманию учителями разницы между тем, что, по их мнению, должно происходить во время обучения детей на уроке, и тем, что происходит в реальности [2, 4].

### Этапы реализации технологии Lesson-Study

Опишем этапы реализации технологии Lesson-Study на практике.

Первый этап – определение группы учителей (желательно из 3 человек), заинтересованных во внедрении в школе новой современной методики/технологии обучения, причем хотя бы один представитель группы должен иметь значительный преподавательский опыт.

Второй этап – проведение заседания с участниками группы с целью совместного определения ожидаемых результатов внедрения новой современной методики/технологии обучения и установления положительного психологического настроения участников группы на работу.

Третий этап – непосредственная работа участников группы, нацеленная на освоение новой современной методики/технологии обучения. Участники группы должны:

- 1) совместно спланировать урок с использованием новой современной методики/технологии обучения;
- 2) провести спланированный урок и наблюдать в ходе него за деятельностью трёх «исследуемых учащихся», каждый из которых является типичным представителем определенной группы учащихся в классе; например, наблюдать за деятельностью слабого, среднего и сильного учащихся на уроке (наблюдение за этими учениками должно быть максимально полное с фиксацией результатов наблюдения в течение всего урока, поэтому учителя-участники группы должны до начала урока распределить между собой обязанности – кто будет проводить урок, а кто будет только наблюдать);
- 3) совместно проанализировать проведенный урок, обсудить, что удалось и что не очень, подумать над успехами и неудачами наблюдаемых (слабого, среднего и сильного) учеников.

Четвертый этап – совместное планирование, проведение/наблюдение и анализ второго урока также с использованием новой современной методики/технологии обучения, но уже учитывая свой личный опыт проведенного первого урока.

Пятый этап – совместное планирование, проведение/наблюдение и анализ третьего урока также с использованием новой современной методики/технологии обучения, но уже учитывая свой личный опыт проведенных двух уроков.

Шестой этап – представление учителями-участниками группы своих результатов по использованию новой современной методики/технологии обучения своим коллегам с целью её внедрения в педагогическую практику. Форма представления может быть различной: проведение открытого урока или презентация своих результатов в виде описания проделанной работы.

Описанные этапы реализации технологии Lesson-Study являются классическими, они могут осуществляться с некоторыми изменениями в зависимости от конкретной школы. Например, могут варьироваться цели проведения трех уроков-исследований: цель первого урока – использовать новую современную методику/технологию обучения учащихся; цель второго урока – улучшение обучающих навыков учителя при использовании новой современной методики/технологии обучения; цель третьего урока – улучшение навыков наблюдения учителя при использовании новой современной методики/технологии обучения. Иными словами учителя, работающие по технологии Lesson-Study, адаптируют новые научные идеи, принципы, педагогические технологии к условиям конкретного образовательного учреждения, т.е. занимаются инновационно-внедренческой деятельностью [1].

### Достоинства использования технологии Lesson-Study

Эффективность применения технологии Lesson-Study для развития профессиональных компетенций педагогов обусловлена следующими её достоинствами [5]:

- педагог имеет возможность увидеть процесс обучения в более явных деталях и проявлениях, чем обычно;
- педагог может увидеть разницу между тем, что, по его мнению, должно происходить во время обучения, и тем, что происходит в реальности;
- педагог имеет возможность понять, как планировать обучение, чтобы оно в результате максимально удовлетворяло потребностям учащихся;
- педагог имеет возможность тесно сотрудничать с профессиональным сообществом учителей, приоритетной целью которого является помощь учащимся в обучении и профессиональный рост членов группы.

Вместе с этим, в литературе [4] указывают, что применение технологии Lesson-Study в реальной педагогической практике часто сдерживается низким уровнем мотивации самих учителей к профессиональному росту.

### Заключение

Таким образом, проведенный анализ сущности технологии Lesson-Study и особенностей её реализации в педагогической практике, позволяет говорить о том, что данная технология обладает большим потенциалом для развития профессиональных компетенций педагогов, она побуждает учителей к профессиональному сотрудничеству в педагогическом коллективе, ориентирует их на совместное исследование возможностей применения на практике новых современных методик и технологий обучения с учетом имеющихся условий в конкретном образовательном учреждении. Lesson-Study помогает включить педагогов образовательных учреждений в эффективную инновационную деятельность, без которой модернизация системы образования невозможна.

### Список литературы

1. *Галияхметова А.Т.* Комплексная инновационная деятельность педагогических работников в образовательном учреждении // Мир науки и образования. – 2016. – № 2(6). – С. 15–21.
2. *Дадли П.* Lesson Study: руководство [Электронный ресурс]. URL: <http://lessonstudy.co.uk/wp-content/uploads/2013/07/Lesson-Study-Handbook-Russian.pdf> (дата обращения: 22.11.2018).
3. *Дадли П.* Lesson Study: теория и практика применения. – Астана: Apt Print XXI, 2013. – 46 с.
4. *Куксо Е.* Технология «Исследование урока» (lesson study): какие проблемы она решает, а какие нет [Электронный ресурс]. URL: <https://medium.com/direktoria-online/lesson-study-course-f76523d33a63> (дата обращения: 22.11.2018).
5. *Мырзахметова А.Ж.* Lesson-Study как современная платформа для повышения квалификации учителя [Электронный ресурс]. URL: <https://multiurok.ru/files/lesson-study-kak-sovremennaja-platforma-dlia-pov.html> (дата обращения: 22.11.2018).

### References

1. *Galiahmetova A.T.* Kompleksnaja innovatsionnaja dejatel'nost' pedagogicheskikh rabotnikov v obrazovatel'nom uchrezhdenii // Mir nauki i obrazovanija. – 2016. – № 2(6). – S. 15–21.
2. *Dadli P.* Lesson Study: rukovodstvo [Elektronnyj resurs]. URL: <http://lessonstudy.co.uk/wp-content/uploads/2013/07/Lesson-Study-Handbook-Russian.pdf> (data obraschenija: 22.11.2018).
3. *Dadli P.* Lesson Study: teorija i praktika primenenija. – Astana: Apt Print XXI, 2013. – 46 s.
4. *Kukso E.* Tehnologija «Issledovanie uroka» (lesson study): kakie problemy ona reshaet, a kakie net [Elektronnyj resurs]. URL: <https://medium.com/direktoria-online/lesson-study-course-f76523d33a63> (data obraschenija: 22.11.2018).
5. *Myrzahmetova A.Zh.* Lesson-Study kak sovremennaja platforma dlja povyshenija kvalifikatsii uchitelja [Elektronnyj resurs]. URL: <https://multiurok.ru/files/lesson-study-kak-sovremennaja-platforma-dlia-pov.html> (data obraschenija: 22.11.2018).

УДК 37.08

## АКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ КАК СРЕДСТВО САМОАКТУАЛИЗАЦИИ СУБЪЕКТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

**Рыбакова Надежда Алексеевна,**

*д-р пед. наук, доцент, профессор кафедры психологии,  
педагогике и социально-гуманитарных дисциплин,  
e-mail: nrybakova@muiv.ru,  
Московский университет им. С.Ю. Витте, г. Москва*

*Статья посвящена актуальной для современной педагогики высшей школы проблеме – выявлению организационно-педагогических условий для самоактуализации в образовательном процессе студентов и преподавателей. Автор уделяет значительное внимание обоснованию ориентиров для выбора педагогом соответствующих технологий обучения, к которым относит: возможности для создания пространства свободного выбора и творческого познания; возможности для полисубъектного взаимодействия. Анализ современных активных технологий и методов с указанных позиций позволяет выявить их особый потенциал в обеспечении необходимых условий для самоактуализации субъектов образовательного процесса.*

**Ключевые слова:** самоактуализация, преподаватель, студенты, личность, индивидуальность, взаимодействие, свободный выбор, самоорганизация, творческое познание, технология, организационные формы, методы

## ACTIVE LEARNING TECHNOLOGIES AT THE UNIVERSITY AS A MEANS OF SELF-ACTUALIZATION OF THE SUBJECTS OF THE EDUCATIONAL PROCESS

**Rybakova N.A.,**

*PhD in Pedagogy,  
Professor of Psychology, Pedagogy and Socio-Humanitarian Disciplines Department,  
e-mail: nrybakova@muiv.ru,  
Moscow Witte University, Moscow*

*The article is devoted to the actual problem for modern pedagogy of higher school-the identification of organizational and pedagogical conditions for self-actualization in the educational process of students and teachers. The author pays considerable attention to the substantiation of reference points for the teacher's choice of appropriate learning technologies, which include: opportunities for creating a space of free choice and creative knowledge; opportunities for polysubject interaction. The analysis of modern active technologies and methods from the specified positions allows revealing their special potential in providing necessary conditions for self-actualization of subjects of educational process.*

**Keywords:** self-actualization, teacher, students, personality, individuality, interaction, free choice, self-organization, creative knowledge, technology, organizational forms, interactive methods

DOI 10.21777/2500-2112-2018-4-40-45

Согласно компетентностному подходу, ведущей целью высшего образования выступает овладение студентом совокупностью компетенций, соответствующих уровню, направлению и профилю подготовки. Изучение требований ФГОСВО по различным направлениям подготовки как бакалавров, так и магистров позволяет заключить, что обучающиеся должны не только на высоком уровне овладеть соответствующими компетенциями, но и обрести способность постоянно саморазвивать и совершенствовать сформированную в вузе компетентность. Именно эта способность, с позиций идей Болонского процесса, является ключевой для высокой конкурентоспособности и востребованно-

сти компетентного специалиста в избранной профессии. В ее основе, в свою очередь, лежит систематически реализуемая потребность и способность человека к самоактуализации в труде и профессионально-личностному росту.

В этой связи, современные технологии обучения, используемые преподавателем, должны обеспечивать условия не только для качественного формирования у студента знаний, умений и навыков как основы компетентности, но и для становления их готовности к последующей самоактуализации в профессии. Все это предполагает исследование существующих технологий обучения с позиции создания возможностей в образовательном процессе вуза для самоактуализации личности обеих сторон такого взаимодействия.

С позиции личностно-деятельностного подхода самоактуализация рассматривается как непрерывный, осознанный, целенаправленный и управляемый субъектом процесс познания, саморазвития и самореализации своего индивидуального потенциала в постоянно развивающейся деятельности и способствующий эффективности последней [6].

Источники самоактуализации представлены как врожденными особенностями личности (внутренними), так и социальным опытом (внешними), который человек распределяет, присваивает, развивает в условиях собственной индивидуальности и воплощает в соответствующих сферах деятельности. Особая связь существует между самоактуализацией и творчеством [7].

Как цель, так и результат самоактуализации связаны, в первую очередь, с личностным ростом, качественно-количественные характеристики которого выступают ведущим критерием эффективности этого процесса [4]. Однако обязательным условием самоактуализации личности и ее результатов является также ее позитивная значимость для Других. Механизмом самоактуализации выступает процесс постановки и достижения личностью все новых целей и задач на основе ответственного выбора и принятия обоснованных решений в направлении личностного роста с учетом интересов Других.

Субъектами образовательного процесса в вузе являются, в первую очередь, преподаватель и студенты при руководящей роли педагога. Именно от него зависит выбор таких технологий, форм и методов обучения, а также стратегии общения со студентами, которые максимально эффективно будут способствовать становлению самоактуализации у обучающихся. При этом он должен учитывать и собственный индивидуальный профессионально значимый потенциал, включающий его педагогические ценности, цели деятельности, способности, опыт (теоретический, практический, творческий) и другие особенности. Кроме того, преподаватель должен осознавать необходимость в самосовершенствовании педагогического мастерства, в профессиональном и личностном росте, которые обеспечиваются только при условии отхода от манипулятивных стереотипов деятельности [6]. Основу работы самоактуализирующегося педагога высшей школы составляет научно-педагогическое творчество, инновационный подход к обучению студентов, стремление и умение организовать общение с ними на принципах сотрудничества, сотворчества, взаимодействия.

В настоящее время педагогикой накоплен значительный опыт в области технологического обеспечения учебного процесса, что создает широкое пространство выбора форм и методов работы, для создания на их основе новых оригинальных и целесообразных подходов. По сути, самоактуализация преподавателя на практике предстает как индивидуально обусловленный, иницируемый «мотивом роста» (К. Роджерс), регулируемый целями педагогического процесса выбор действий в рамках профессиональных функций. Этот фактически ежедневный выбор и реализация подходов, технологий, конкретных способов и средств обучения, их творческое преобразование и создание новых составляет основу профессиональной самоактуализации.

Однако применять и совершенствовать только традиционные технологии, формы и методы обучения, привнося в них элементы собственной индивидуальности, для самоактуализации преподавателя еще не достаточно. Цель его самоактуализации дихотомична – «Для себя» и «Для студентов», поэтому и результат также двуаспектен – степень профессионально-личностного роста обоих субъектов образовательного процесса. Поэтому самоактуализация педагога, обеспечивающая такой результат, должна создавать условия для становления самоактуализации обучающихся. То есть, выбор современным преподавателем технологий обучения должен быть направлен не только на собственно эффективное обучение, но и на наличие условий для самоактуализации студентов: их самопознание,

саморазвитие и самореализацию. Следовательно, выбор технологий, методов, средств обучения, их комбинирование и разработка должен соотноситься с соответствующими ориентирами. Представляется, что в этом выборе педагог должен комплексно учитывать, главным образом, две ведущие составляющие: 1) собственно учебная деятельность студентов; 2) их общение с ним и друг с другом в рамках этой деятельности.

Результаты проведенного нами исследования в данном направлении позволили выделить основные соответствующие ориентиры выбора технологий обучения. Это: 1) возможности для создания пространства свободного выбора и творческого познания; 2) возможности для полисубъектного взаимодействия.

Создание пространства свободного выбора и творческого познания. Одной из важнейших составляющих теории самоактуализации является проблема соотношения свободы личности и внешнего контроля над ее действиями. По мнению многих ученых самоактуализирующаяся личность – это человек, свободно созидаящий себя и свою жизнь, свободно выражающий свои мысли, чувства, суждения, поведение которого отличается независимостью (Дж. Буженталь, А. Маслоу, Ф. Перлз, Э. Фромм, Дж. Хейли, Э. Шостром). В частности, Э. Фромм определял свободу как способность совершать сознательный выбор [8].

Вместе с тем, ученые также указывают, что всегда наступает момент, когда стремление к свободе самореализации личности приходят в противоречие с интересами общества, групп, конкретных людей [3]. Однако это противоречие возможно преодолеть, если рассматривать в качестве механизма свободы выбора самоорганизацию. То есть, каждый человек свободен именно в самоорганизации своего обучения, развития, воспитания, в создании своего Образа Я (в том числе, профессионального) и в стремлении к его достижению. Другими словами суть самоорганизации такова: человек сам себя организует на прогрессивное изменение себя и своей деятельности (Т.Ф. Акбашев).

Без необходимого пространства свободы невозможно и творчество личности. Согласно Н.А. Бердяеву, именно в творчестве происходит процесс актуализации духовных сил личности и обретения себя, лишь в творчестве возможна ее полноценная жизнь. Только через творчество личность может найти «свой путь». Творческие процессы реализуются путем стремления личности к свободе выбора; организации глубинного общения в процессе взаимодействия; овладения нормами социальной среды и ее изменения при создании нового как во внешнем плане, так и в самом субъекте [5].

Полисубъектное взаимодействие. С точки зрения деятельностного подхода, взаимодействие рассматривается как продуктивная совместная активность субъектов деятельности, направленная на достижение ее цели, которая сопровождается взаимовлиянием этих субъектов. Существует несколько видов, типов и стратегий взаимодействий, однако ориентиром для выстраивания эффективного взаимодействия в рамках вузовского обучения должны быть сотрудничество и сотворчество равноправных субъектов образовательного процесса как в модели «преподаватель-студент», так и – «студент-студент».

В данном контексте имеет смысл сослаться на мнения ученых, которые в качестве одного из важных механизмов самоактуализации считают обратную связь, приводящую к личностным изменениям на эмоциональном, когнитивном и поведенческом уровнях (О.А. Конопкин, Л.А. Петровская, В.В. Соболенкова, А.С. Спиваковская и др.).

Согласно А.Н. Леонтьеву, только при субъект-субъектном подходе, внутреннее (субъектное) действует через внешнее и тем самым изменяет само себя. Поэтому взаимодействие с окружающим миром и людьми способствует процессу развития и самосовершенствования индивида. Только через эти контакты, через это «внешнее поле» внутренние психические процессы, потребности, мотивы, состояния, потенциал человека получают возможность для своего изменения, самоактуализации. Именно в процессе взаимодействия возможное становится действительным, конкретизируется, развивается, обогащается и преобразует самого субъекта [2].

В своих работах А.А. Бодалев обоснованно утверждает, что поскольку в межличностном общении всегда происходит взаимодействие людей, отличающихся особенностями их эмоциональной сферы и воли, то это приводит к постоянному развертыванию взаимодействия характеров и, в большей степени, личностей. При этом А.А. Бодалев главным фактором развития психики человека и его личности считает предметно-практическую деятельность и взаимодействие между людьми. Ценно, что автором доказывается значимость для возникновения межличностного контакта наличие позиции равного. В

этом случае устанавливается именно межличностный, а не межролевой контакт. В результате возникает диалог, способствующий большей восприимчивости и открытости для воздействий [1].

Сотрудническое взаимодействие создает для его субъектов условия для необходимого осознания и принятия целей деятельности и самоактуализации в ней, формирует и стимулирует соответствующую мотивацию к ее осуществлению. Кроме того внешняя оценка партнеров по взаимодействию способствует развитию адекватной самооценки и самостоятельного поиска путей и способов для дальнейшего саморегулирования и самосовершенствования.

Процесс обучения построен таким образом, что в большей степени взаимодействие характерно для модели «преподаватель-студент». Поэтому практически любая современная образовательная технология имеет возможности для установления эффективного сотрудничества педагога и обучающегося. Особыми условиями располагают в этом смысле активные технологии и методы. Однако для становления у студентов самоактуализации этого не вполне достаточно. Для достижения данной цели преподаватель должен также обеспечить регулярное сотрудническое взаимодействие между студентами, в котором они смогут себя чувствовать максимально самостоятельно, учиться равноправно и уважительно общаться друг с другом в целях деятельности, регулировать взаимоотношения между своим «Я» и «Я» Другого и т.д. Все это, в свою очередь, является активизирующим фактором не только для собственной самоактуализации конкретного обучающегося, но и самоактуализации его партнеров по взаимодействию.

Таким образом, технологии обучения должны быть таковы, чтобы, с одной стороны, предоставлять студентам возможность систематически практиковаться в самоорганизации принятия и реализации своих ответственных решений на основе свободного, но осознанного выбора:

- способов учебной деятельности;
- направлений для творческого поиска решения учебно-профессиональных задач;
- форм и методов выполнения индивидуальных заданий;
- обоснований и аргументаций собственного решения при его свободном высказывании и защите

и др.

С другой стороны, технологии и методы обучения должны обеспечивать полисубъектное взаимодействие участников образовательного процесса, что предполагает их сотрудничество в условиях этого пространства свободного выбора и творческого познания уже на совместной основе.

В этой связи оптимальным и эффективным средством, на наш взгляд, выступают, главным образом, активные технологии и методы обучения. Они стимулируют мыслительную деятельность студента, задействуют его творческий потенциал, побуждают к самостоятельной исследовательской работе. То есть, имеют необходимые условия для создания пространства свободного выбора и творческого познания на основе взаимодействия обучающихся с педагогом и друг с другом. При этом возможен и индивидуальный подход, который может быть ориентирован на личностные особенности и своеобразие каждого студента, позволяет ему осуществить свой свободный выбор способов деятельности, принять и обосновать соответствующее решение.

Теоретические основы активного обучения были заложены на в 70-х годах прошлого века исследованиями в области проблемного обучения (В. Оконь, А.М. Матюшкин, Т.В. Кудрявцев, И.Я. Лернера и др.). В дальнейшем данное направление вызывало неизменный интерес ученых, вносящих свой вклад в проблему активизации учебной деятельности обучающихся.

Активные технологии обучения характеризуются методами создания проблемных ситуаций, дидактических игр, диалога, дискуссии, решения кейс-стади и др. Однако главный признак таких методов – это создание условий для активного взаимодействия, в первую очередь, в системе «преподаватель–студент».

Понятие «интерактивные технологии» используется в основном тогда, когда появляется необходимость акцентировать уровень самостоятельной активности обучающихся в процессе взаимодействия между собой, которое организует и контролирует преподаватель.

То есть, в отличие от собственно активных методов, они обеспечивают взаимодействие в системе «студент–студент». В данном случае, организовав это взаимодействие, педагог выполняет роль внешнего наблюдателя и модератора. Преподаватель регулирует учебный процесс, заранее готовит задания

и вопросы для работы в группах, контролирует время и порядок выполнения задания, при необходимости консультирует студентов, помогает им в случае значительных затруднений.

Интерактивные методы построены на психологических механизмах влияния группы на индивидуальный процесс освоения каждым участником содержания обучения в процессе взаимодействия. Такие методы считаются инновационными, так как, несмотря на свою широкую известность, все еще не стали обычным явлением в учебном процессе вуза.

При помощи интерактивных методов обучения возможно организовать учебный процесс таким образом, чтобы в него были включены одновременно все студенты без исключения. В такую совместную деятельность каждый вносит индивидуальный вклад, каждый обменивается знаниями и опытом с другими. Интерактивные методы предполагают парную и групповую работу, при этом обязательным компонентом является обратная связь. Для общения и взаимодействия необходима открытая, доброжелательная среда, построенная на принципах взаимоуважения и равенства участников, благодаря которой каждый студент высказывает свое аргументированное мнение, накапливает в совместном поиске знания, опыт взаимной оценки и контроля.

Действенной формой мотивации студентов к обучению и условием их активной самоактуализации является привлечение к групповой самостоятельной работе над различными тематическими проектами.

Использование в образовательном процессе вуза активных и интерактивных методов позволяют преподавателю решать многие задачи, труднодостижимые другими способами:

- активизация учебной деятельности студентов;
- обеспечение творческого характера обучения;
- создание условий для приобретения студентами опыта инновационной деятельности в контексте будущей профессии;
- развитие как познавательных, так и профессиональных мотивов обучения и соответствующих интересов;
- формирование у будущего специалиста системного мышления;
- создание целостного представления о профессии;
- формирование умений и навыков общения и социального взаимодействия, а также коллективного принятия решения и др.

Таким образом, самоактуализация преподавателя и студентов связана с наличием особых организационно-педагогических условий, которые, в свою очередь, обеспечиваются комплексом адекватных форм, методов и технологий обучения. В настоящее время педагогикой высшей школы накоплен значительный опыт, который возможно эффективно использовать для становления самоактуализации. Даже традиционные способы обучения имеют некоторые возможности для индивидуально-личностных проявлений. Однако наибольшим потенциалом в этом плане обладают активные и интерактивные технологии, формы и методы обучения, так как естественным образом способствуют как созданию пространства свободного выбора и творческого познания, так и организации полисубъектного взаимодействия студентов и преподавателей. То есть, именно данные технологии реализуют принципы диалогичности, вариативности, партнерства, гуманистического общения, творчества, самоорганизации, групповой рефлексии, которые и обеспечивают условия для самоактуализации субъектов деятельности.

### Список литературы

1. Бодалев А.А. Вершина в развитии взрослого человека: характеристики и условия достижения. – М.: Флинта; Наука, 1998. – 168 с.
2. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. – М.: Мысль, 1965. – 573 с.
3. Маслоу А. Мотивация и личность. – СПб.: Питер, 2014. – 352 с.
4. Орлов А.Б. Психология личности и сущности человека: Парадигмы, проекции, практики. – М.: Академия, 2002. – 272 с.
5. Петровский В.А. Личность в психологии: парадигма субъектности. – Ростов н/Д.: Феникс, 1996. – 512 с.
6. Рыбакова Н.А. Самоактуализация преподавателя в профессиональной деятельности: вопросы теории и практики: монография. – М.: изд. ЧОУВО «МУ им. С.Ю. Витте», 2017. – 132 с.

7. *Селезнева Е.В.* Грани самоосуществления: от самоотношения к самореализации: монография. – М.; Берлин: Директо-Медиа, 2015. – 404 с.
8. *Фромм Э.* Бегство от свободы. – М.: Прогресс; Универс, 1995. – 251 с.

### References

1. *Bodalev A.A.* Vershina v razvitii vzroslogo cheloveka: harakteristiki i uslovija dostizhenija. – М.: Flinta; Nauka, 1998. – 168 s.
2. *Leont'ev A.N.* Problemy razvitija psihiki. – М.: Mysl', 1965. – 573 s.
3. *Maslou A.* Motivatsija i lichnost'. – SPb.: Piter, 2014. – 352 s.
4. *Orlov A.B.* Psihologija lichnosti i suschnosti cheloveka: Paradigmy, proektsii, praktiki. – М.: Akademija, 2002. – 272 s.
5. *Petrovskij V.A.* Lichnost' v psihologii: paradigma sub'ektnosti. – Rostov n/D.: Feniks, 1996. – 512 s.
6. *Rybakova N.A.* Samoaktualizatsija prepodavatelja v professional'noj dejatel'nosti: voprosy teorii i praktiki: monografija. – М.: izd. CHOUVO «MU im. S.Ju. Vitte», 2017. – 132 s.
7. *Selezneva E.V.* Grani samoosuschestvlenija: ot samootnoshenija k samorealizatsii: monografija. – М.; Berlin: Direkto-Media, 2015. – 404 s.
8. *Fromm E.* Begstvo ot svobody. – М.: Progress; Univers, 1995. – 251 s.

УДК 677.019.543.3: 658.512.23

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ-ДИЗАЙНЕРОВ ПОСРЕДСТВОМ ОСВОЕНИЯ ТРАДИЦИЙ ДЕКОРАТИВНО ПРИКЛАДНОГО ИСКУССТВА

**Абдуллаева Гульнара Мукашевна,**

*старший преподаватель, аспирант кафедры  
художественного проектирования изделий,  
e-mail: ainura00@mail.ru,*

*Кыргызский Государственный Университет им. И. Раззакова,  
г. Бишкек, Кыргызстан,*

**Асаналиев Мелис Казыкеевич,**

*д-р пед. наук, проф., академик МАНПО РФ,  
e-mail: melis.kazykeevich@mail.ru,*

*Кыргызский Государственный Университет им. И. Раззакова,  
кафедра инженерной педагогики, г. Бишкек, Кыргызстан*

XX век вошел в историю цивилизаций как время достижений в области информационных технологий, которые вызвали изменения в мышлении общества, оказали влияние на развитие науки, художественной культуры и искусства, что привело к существенным изменениям в мировосприятии современного человека. Профессиональную компетенцию нельзя построить на внезапном обучении в вузе. Компетентность выпускника и его профессионализм проектируется в знание, умение и навыки, способности специалиста. В статье рассматриваются актуальные проблемы формирования профессиональных компетенций в процессе обучения студентов направления «Искусство костюма и текстиля», при котором способности выпускника высшего учебного заведения напрямую зависят от формирования у него профессиональных и личностных качеств, развития художественного и проектного мышления, творческого потенциала, стремления к профессиональному росту и самореализации.

В статье освещены исторические предпосылки и методы использования наследия наших предков. Выявлены условия и закономерности формирования профессиональных компетенций выпускников через освоение и применение традиционных знаний декоративно прикладного искусства, посредством освоения технологии окрашивания ткани на начальной стадии создания дизайна проектирования.

**Ключевые слова:** технология, крашение, шелк, шерсть, метод, профессиональная компетенция, педагогическое условие, природные красители

## THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF DESIGNERS THROUGH THE DEVELOPMENT OF DECORATIVE ARTS TRADITIONS

**Abdullaeva G.M.,**

*Senior lecturer, post-graduate student  
the Department of Artistic design of products,  
e-mail: ainura00@mail.ru,*

*the Kyrgyz State University I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyzstan,*

**Asanaliyev M.K.,**

*Ph. D. Professor; the academician of the International Academy of Sciences in Pedagogical Education  
of the Russian Federation,*

*e-mail: melis.kazykeevich@mail.ru,*

*the Kyrgyz State University. I. Razzakov,  
the Department of Engineering Pedagogy, Bishkek, Kyrgyzstan*

*The twentieth century entered the history of civilizations as a time of advances in information technology, which caused changes in the thinking of society, influenced the development of science, art and culture, led to significant changes in the perception of a modern man.*

*Professional competence cannot be built within sudden training at the University. The competence of a graduate and his professionalism is projected into knowledge, skills, and abilities of a specialist. The article deals with the actual problems of formation of professional competences in the process of teaching students of the direction «art of costume and textiles», where the ability of a graduate of a higher educational institution directly depends on the formation of his professional and personal qualities, artistic and project thinking, creative potential, desire for professional growth and self-realization.*

*The author reveals the historical background and methods of using the heritage of our ancestors. The conditions and regularities of the formation of professional competencies of graduates are revealed through the development and application of traditional knowledge and arts and crafts, through the development of fabric dyeing technology at the initial stage of the project design.*

**Keywords:** Artisans, technology, dyeing, silk, wool, method, professional competence, pedagogical condition, natural dyes, plant

DOI 10.21777/2500-2112-2018-4-46-49

Сегодня, в век инновационных технологий, одной из самых приоритетных задач становления дизайн-образования является формирование профессиональной компетенции студентов-дизайнеров вуза как будущих высококвалифицированных специалистов в области художественного проектирования костюма. Повышение профессионализма, обогащения духовности и культуры дизайнерского мышления невозможны без познания технологии процесса выполнения проекта в материале, где приоритетным должны быть все этапы дизайн-проектирования, начиная от художественно-эскизной части до технологико-конструкторской, экспериментальной и прогнозирующей. Дизайнер по костюму должен уметь сам выполнить дизайн-проект в материале, разбираться в тонкостях швейного дела, владеть теоретическими и практическими знаниями, обладать художественным вкусом [8], знать народное ремесленное искусство, понимать их специфику, уметь трансформировать художественный замысел национальных традиций в современный дизайн, знать историю становления и развития индустриального дизайна своей страны.

Быть компетентным, значит обладать профессиональной компетенцией на основе практических умений и навыков [1, 2], строить свою профессиональную деятельность на высоком уровне, осознанно идти к цели, стать востребованным специалистом как в отечественной индустрии, так и на международном рынке.

Один из эффективных способов формирования профессиональной компетенции студентов-дизайнеров заключается в реализации технологии выполнения проекта в материале посредством освоения студентами традиций декоративно прикладного искусства.

Компетентный подход к обучению студентов-дизайнеров с педагогической стороны формируется из совокупности многих факторов развития. Это, прежде всего, начальное становление индивида как личности, где немаловажное значение имеет предвузовское обучение и целенаправленное художественное эстетическое воспитание студента [5, 6].

Возможность внедрения многоуровневой системы образования целенаправленного художественно-профессионального обучения школа – колледж – вуз подготовит студента к профессиональной деятельности и даст возможность поэтапно пройти путь становления творческой личности.

Профессиональную компетенцию студентов-дизайнеров нельзя построить на внезапном обучении в вузе. Необходимо материально-техническое обеспечение и средства, специальные учебные лаборатории и мастерские, наличие мультимедийных кабинетов и т.д. Обучение должно строиться на непосредственном обучении ремеслу.

Со стороны педагога важен его дидактический компетентный подход в технологии и методике обучения, который не только даст информацию по изучаемым дисциплинам, но и сумеет развить творческое мышление [4], практические навыки и способности, воспитает необходимые качества и поднимет мотивацию и интерес к дисциплинам [3, с. 31–36]. Таким образом, создаются педагогические

условия реализации и формирования профессиональной компетенции, которые составят профессиональную деятельность как результат компетентности выпускника.

При подготовке студентов как будущих специалистов художественного проектирования костюма по направлению «Искусство костюма и текстиля», один из методов постижения профессиональных умений и практических навыков художников-дизайнеров в дизайн-проекте – это освоение и использование древних способов окрашивания ткани для костюма ручным методом крашения натуральными и синтетическими красителями.

Анализ научной литературы позволил рассмотреть на первом этапе нашего исследования историю возникновения видов и способов крашения. Нами изучены тенденции развития технологии окрашивания тканей натуральными и синтетическими красителями как важный аспект в создании дизайн-проектирования.

С давних времен наши предки знали секрет использования природных красителей для шерсти и шелка. Ремесленники обладали тайными знаниями, которые известны были только мастерам-красильщикам. Технологии крашения различных цветовых оттенков существовали во все времена. История технологии крашения натуральными красителями разных стран не претерпели изменения, они схожи независимо от места, где произрастает растение и страны, где работают с природными красителями. Однако ни в Китае, ни в странах Востока достоверных документированных и систематизированных способов крашения натуральными красителями не было составлено [7]. В каждой стране мастера-красильщики имели свои приемы крашения. В большей степени процессы окрашивания производились опытным путем и не фиксировались. К этому ремеслу могли иметь доступ только ближайшие родственники или дети – последователи семейной династии мастера-красильщика.

Окрашивание пряжи или шерсти природными красителями является технологически сложным процессом, который требует большого умения, личного опыта и практики крашения. Красильщик в целях достижения желаемого результата в окрашивании природными и другими красителями, должен обладать профессиональным качеством мастера.

В природе существуют несколько видов растений, употребляемых для окраски, которые могут использоваться целиком или частично – корни, стебли и листья, кора или кожура. К числу растений, из которых добывается красящее вещество, относятся: индиго, марена, сафлор и сальвия, вайда, сумах, гардения, шафран и хна, ольха и ива, кожура граната и грецкого ореха, желуди китайского дуба, корни и кора барбариса, желтое дерево и множество других растений. В мире насчитывается около трехсот видов различных растений, дающих натуральные красители. Содержание пигментного вещества, которое обладает способностью окрашивать натуральные волокнистые материалы (шерсть, шелк и хлопок) подразделяются на естественные красители растительного и животного происхождения. В зависимости от химического состава красителя и окрашиваемого материала применяются соответствующие красители: шелковые нити окрашиваются основными красителями; крашение шерсти, обладающей жировым свойством, производится кислотными красителями и закрепляется уксусной кислотой; хлопок окрашивается прямыми красителями и закрепляется солью.

В текстильной и других отраслях легкой промышленности используются главным образом синтетические красители. В 1842 году русским ученым Н. Зининым был разработан способ получения синтезированного анилинового красителя. Это важное открытие определило возникновение анилино-красочной промышленности по всему свету. Чуть позже было сделано еще немало важное открытие Генриха Коро и Адольфа Байера, которые синтезировали и разработали метод синтеза индиго, индულიна, эозина и других красителей.

Научные исследования в химической промышленности, достигли значительного успеха в повышении качества синтетических красителей к стиранию, светостойкости и трению. Некоторые виды кислотных красителей обладают качеством самозакрепления и не требуют применения закрепителей. С появлением синтетических красителей в лабораториях текстильной отрасли разрабатываются опытные рецепты и режимы окрашивания. Новые красители промышленного производства значительно обогатили цветовую гамму текстильных и шелковых изделий множеством разнообразных цветов. Значительное развитие новых красителей в XX веке и их повсеместное применение не повлияли на классические природные красители. Напротив, эти красители внесли дополнительную гамму оттенков в крашение текстиля. Утверждение ошибочного суждения о плохом качестве синтетических красителей

и их чрезмерной яркости не верно. В природе плохих красок не бывает, есть не профессиональный красильщик, не знающий технологию крашения.

### Заключение

Исторический обзор и анализ тенденций развития технологий окрашивания тканей дает возможность углубить и повысить эффективность подготовки студентов-дизайнеров направления «Искусство костюма и текстиля» профиля «Художественное проектирование костюма». Реализация технологии выполнения проекта в материале посредством освоения студентами традиций декоративно прикладного искусства позволит сформировать и применить необходимые знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности.

### Список литературы

1. *Асаналиев М.К.* Развитие творческих способностей в процессе выполнения учебно-исследовательской работы студентов // Наука и Мир. – 2018. – № 11 (63).
2. *Асаналиев М.К.* Проектирование технологии организации и управления творческой работой студентов: монография / М.К. Асаналиев. – Бишкек.: Педагогические науки, 2008. – 236 с.
3. *Антипина К.И.* Особенности материальной культуры и прикладного искусства южных киргизов: по матер. собр. в южн. части Ошской обл. Киргиз. ССР / К.И. Антипина; отв. ред. С.М. Абрамзон; Ин-т истории АН Кирг. ССР. – Фрунзе: Изд-во АН Кирг ССР, 1962. – 288 с.
4. *Акынбекова М.* Курс «Композиция» как средство формирования художественно-образного мышления // Известия КГТУ им. И. Раззакова. – Бишкек: Техник. – 2016. – № 4 (40). – С. 96–101.
5. *Гурье Л.И.* Технология развития профессиональной компетентности преподавателя вуза: монография. – Казань: РИНЦ «Школа», 2010. – 256 с.
6. *Зимняя И.А.* Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34–42.
7. *Мальчик А.Ю.* История киргизского народного прикладного искусства: эволюция киргизского орнамента с древнейших времен до XX века / А.Ю. Мальчик. – 2-ое изд. – Бишкек, 2009.
8. *Asanaliyev M.K., Alimbekova G.B., Bayzakova E.M.* THE OPPORTUNITIES FOR IMPROVEMENT OF HANDICRAFT TEACHER EDUCATION UNDER CURRENT CONDITIONS // Modern Science. – 2017. – № 3. – С. 119–123.

### References

1. *Asanaliyev M.K.* Razvitie tvorcheskikh sposobnostej v protsesse vypolnenija uchebno-issledovatel'skoj raboty studentov // Nauka i Mir. – 2018. – № 11 (63).
2. *Asanaliyev M.K.* Proektirovanie tehnologii organizatsii i upravlenija tvorcheskoy rabotoj studentov: monografija / M.K. Asanaliyev. – Bishkek.: Pedagogicheskie nauki, 2008. – 236 s.
3. *Antipina K.I.* Osobennosti material'noj kul'tury i prikladnogo iskusstva juzhnyh kirgizov: po mater. sobr. v juzhn. chasti Oshskoj obl. Kirgiz. SSR / K.I. Antipina; отв. red. S.M. Abramzon; In-t istorii AN Kirg. SSR. – Frunze: Izd-vo AN Kirg SSR, 1962. – 288 s.
4. *Akynbekova M.* Kurs «Kompozitsija» kak sredstvo formirovanija hudozhestvenno-obraznogo myshlenija // Izvestija KGTU im. I. Razzakova. – Bishkek: Teknik. – 2016. – № 4 (40). – S. 96–101.
5. *Gur'e L.I.* Tehnologija razvitija professional'noj kompetentnosti prepodavatelja vuza: monografija. – Kazan': RINTs «Shkola», 2010. – 256 s.
6. *Zimnjaja I.A.* Kljuchevyje kompetentsii – novaja paradigma rezul'tata obrazovanija // Vysshee obrazovanie segodnja. – 2003. – № 5. – S. 34–42.
7. *Mal'chik A.Ju.* Istorija kyrgyzskogo narodnogo prikladnogo iskusstva: `evoljutsija kyrgyzskogo ornamenta s drevnejshih vremen do XX veka / A.Ju. Mal'chik. – 2-oe izd. – Bishkek, 2009.
8. *Asanaliyev M.K., Alimbekova G.B., Bayzakova E.M.* THE OPPORTUNITIES FOR IMPROVEMENT OF HANDICRAFT TEACHER EDUCATION UNDER CURRENT CONDITIONS // Modern Science. – 2017. – № 3. – S. 119–123.

УДК 621.382

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КМОП-МИКРОСХЕМ

**Черемисинова Людмила Дмитриевна,**

*д-р техн. наук, главный научный сотрудник,*

*e-mail: cld@newman.bas-net.by,*

*Объединенный институт проблем информатики*

*Национальной академии наук Беларуси, г. Минск*

*Проектированию схем с малым энергопотреблением придается все большее значение в связи с тем, что чрезмерное рассеивание энергии цифровыми устройствами становится препятствием для дальнейшего повышения уровня интеграции и сложности сверхбольших интегральных схем (СБИС), а также в связи с расширением рынка портативных устройств с автономным питанием. Уровень энергопотребления зависит от многих электрических и топологических параметров схемы, и его снижение может обеспечиваться на разных уровнях проектирования. В связи с этим одной из важнейших задач является разработка методов и средств оценки энергопотребления не только готовых схем на уровне транзисторов, но вычисления прогнозных оценок в процессе их проектирования. В работе рассматривается проблема оценки энергопотребления микросхем, выполненных на основе КМОП-технологии. Под оценкой энергопотребления понимается оценка среднего значения энергии, рассеиваемой схемой. Приводится аналитический обзор известных методов оценки среднего энергопотребления статических КМОП-схем в штатном режиме их функционирования, применяемых на разных этапах проектирования.*

**Ключевые слова:** проектирование СБИС, энергопотребление, КМОП-технология, моделирование, оценка рассеивания мощности

## POWER ESTIMATION TECHNIQUES IN CMOS CIRCUIT DESIGN

**Cheremisinova Liudmila,**

*Doctor of Technical Sciences, Principal Researcher,*

*e-mail: cld@newman.bas-net.by,*

*United Institute of Informatics Problems of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk*

*The design of low-power circuits is becoming increasingly important due to the fact that excessive energy dissipation by digital devices becomes an obstacle to further increase the integration level and VLSI complexity, as well as due to the expansion of the market of portable self-powered devices. The energy consumption depends on many electrical and topological parameters of the circuit, and its reduction can be ensured at different design levels. In this connection, one of the most important problems is the development of methods and tools for energy consumption estimation not only of circuits at the transistor level, but also for calculating forecast estimates in the process of their design. The paper deals with the problem of energy consumption estimation of microcircuits based on CMOS technology. The energy consumption estimate is understood as the estimate of the average value of the energy dissipated by the circuit. The paper presents an analytical survey of known methods for estimating the average energy consumption of static CMOS circuits in the normal mode of their operation, used at different design stages.*

**Keywords:** VLSI design, power consumption, CMOS technology, simulation, power estimation

DOI 10.21777/2500-2112-2018-4-50-59

**Введение**

Основными причинами повышенного внимания к вопросу минимизации рассеивания энергии при функционировании интегральных микросхем являются: 1) быстрый рост плотности кристаллов СБИС и отсюда возрастание рассеивания энергии, приводящее к перегреву устройства и, как следствие, к нарушению его функциональности и сокращению срока безотказной работы; 2) возрастание числа портативных устройств с автономным питанием, важным параметром которых является время автономной работы без подзарядки. В последние годы фактор минимизации энергопотребления при проектировании интегральных схем стал играть такую же важную роль, как площадь и быстродействие электронных устройств. Энергопотребление зависит от многих электрических и топологических параметров не только изготовления схемы, но и режима ее функционирования.

Снижение энергопотребления проектируемой схемы обеспечивается на разных уровнях проектирования: от архитектурного и логического до схемотехнического. В связи с этим САПР микроэлектронных схем должны оснащаться средствами, которые позволяют оценивать энергопотребление не только уже спроектированных схем на конечном схемотехническом этапе проектирования (на уровне транзисторов), но и получают прогнозные оценки на более высоких уровнях проектирования схем (логическом и алгоритмическом) с тем, чтобы избежать дорогостоящей процедуры перепроектирования схем на стадии изготовления.

К разрабатываемым методам оценки энергопотребления предъявляется требование обеспечения баланса между двумя взаимоисключающими факторами: повышение точности оценок и сокращение времени их вычисления. На этапах логического и алгоритмического проектирования целесообразно использовать более быстрые оценки энергопотребления схемы с тем, чтобы оперативно оценивать влияние выбора того или иного варианта оптимизации и синтеза схем на энергопотребление результирующей схемой, и выбрать наиболее подходящие варианты оптимизации.

Под оценкой энергопотребления далее понимается оценка среднего значения энергии, рассеиваемой схемой в штатном (нормальном) режиме функционирования схемы. Эта оценка существенно отличается от оценки мощности, максимально потребляемой в каком-то отдельном такте функционирования схемы. В настоящей работе рассматривается проблема оценки энергопотребления микросхем, выполненных на основе КМОП-технологии [5, 7]. Приводится аналитический обзор известных методов оценки среднего энергопотребления статических КМОП-схем в штатном режиме их функционирования.

**1 Составляющие потребляемой мощности микросхемы**

В общем случае энергопотребления логической схемой является сложной функцией, зависящей от задержек распространения сигналов через схему, частоты синхронизации, технологических параметров изготовления, топологии микросхемы, а в случае КМОП-технологии и от последовательности прилагаемых к схеме входных воздействий. Всю мощность, рассеиваемую КМОП-микросхемой, можно разделить на статическую и динамическую составляющие. Статическая составляющая обусловлена наличием статических проводящих путей между шинами питания или токов утечки. У большинства хорошо спроектированных КМОП-схем эта составляющая энергопотребления мала. До 80% всей рассеиваемой КМОП-схемой энергии приходится на ее динамическую составляющую [28], порождаемую нестационарным поведением узлов схемы и рассеиваемую только во время переходных процессов, когда сигналы на выходах узлов схемы переключаются. Чем больше происходит переключений, тем выше динамическая составляющая потребляемой мощности.

В КМОП-технологии основной вклад в суммарную динамическую мощность вносят два фактора [7, 10, 11, 27, 28]: чисто динамическая мощность  $P_{dyn}$ , обусловленная зарядом и разрядом емкостной нагрузки узла, и мощность  $P_{sc}$  рассеивания энергии за счет сквозных токов через микросхему при переключениях в ней. В типичных КМОП-цепях доминирующим фактором является емкостное рассеяние  $P_{dyn}$ , а потребление мощности  $P_{sc}$  удерживается в приемлемых пределах на технологическом уровне, поэтому этот фактор при оптимизации энергопотребления схемы на логическом уровне, как

правило, не учитывается [5, 11, 29]. Согласно упрощенной модели средняя величина мощности, рассеиваемой на выходе синхронной микросхемы, выражается известным упрощенным соотношением [14, 21, 29]:

$$P_{dyn} = \frac{1}{2} V_{dd}^2 f_{clk} E_s C_L, \quad (1)$$

где  $V_{dd}$  – напряжение питания;

$f_{clk}$  – частота синхронизации;

$E_s$  – переключательная активность выхода схемы, определяемая как математическое ожидание числа логических переходов сигнала (из 1 в 0 или из 0 в 1) за один период синхронизации;

$C_L$  – емкостная нагрузка микросхемы.

Значения параметров  $V_{dd}$  и  $f_{clk}$  в (1) определяются при архитектурном проектировании; на логическом уровне значение

$$\frac{1}{2} V_{dd}^2 f_{clk}$$

(оценивающее рассеивание мощности на единицу емкости при смене значения питающего напряжения) можно считать константой для всех узлов схемы. Минимизация динамической мощности сводится таким образом к минимизации произведения  $E_s C_L$ , часто называемого переключаемой емкостью, и рассеивание энергии схемой на уровне проектирования логики оценивается как сумма переключаемых емкостей всех ее узлов:

$$P_s = \sum_{i=1}^n E_i C_i, \quad (2)$$

где  $n$  – число узлов в схеме;

$C_i$  – емкостная нагрузка;

$E_i$  – переключательная активность  $i$ -го узла схемы.

Известны два подхода [10, 20, 22, 27] к оценке энергопотребления схем:

- методы, основанные на статическом анализе, в основе которого лежит вероятностный подход к определению переключательной активности сигналов в схеме;

- методы, основанные на динамическом анализе, в основе которого лежит моделирование исследуемой схемы на множестве возможных сценариев ее функционирования (упорядоченных последовательностей входных воздействий).

Наиболее широко для оценки энергопотребления схем используются методы, основанные на моделировании. Основным и наиболее трудоемким этапом вычисления оценок на основе моделирования является генерация тестовых последовательностей (тестов), задаваемых последовательностями наборов значений сигналов на входах схемы и ориентированных на исследование схемы в интересующем разработчика режиме работы схемы. Для достоверной оценки рассеивания мощности схемы она должна моделироваться на тестовой последовательности, которая состоит из большого числа входных воздействий, хорошо покрывающих область возможных входных последовательностей схемы (с тем, чтобы получить среднее значение рассеивания мощности), или из входных воздействий с заданными вероятностными характеристиками, которые отражают вероятности изменения значений сигналов на входах схемы при ее штатном функционировании.

Недостатком методов оценки энергопотребления на основе динамического анализа является то, что они не годятся для использования в процессе проектирования схемы, когда ее окружение также еще не спроектировано. В таких случаях оправданно использование статических методов, основанных на вычислении вероятностных характеристик сигналов и функционально-структурных свойствах анализируемой схемы.

Вероятностные методы хотя и уступают моделированию по степени соответствия реальному поведению схемы, однако позволяют просто оценить, как часто сигналы на выходах узлов схемы меняют свои значения, и использовать эту информацию для оценки динамической составляющей энергопотребления. Именно этот подход позволяет сравнивать варианты реализации схемы в процессе ее проектирования, что позволяет уже на логическом уровне учитывать энергопотребление схемы.

2 Оценка энергопотребления на основе статического анализа

Этот подход к оценке энергопотребления предполагает задание вероятностей переключения сигналов на входе схемы, которые отражают частоты смены их значений, и основан на распространении вероятностной информации о смене значений сигналов через всю схему, от входов к выходам [22]. Вероятностный подход позволяет: 1) компактно определить возможные последовательности входных воздействий на схему и оценить энергопотребление схемы, исходя из взаимного влияния входных сигналов в последовательные моменты времени; 2) избежать повторения циклов моделирования схемы на задаваемом большом множестве тестовых наборов.

В литературе предложено множество вероятностных методов оценки энергопотребления логических схем [8, 10, 12, 20, 22, 23, 27, 28], основная масса которых применима только для комбинационных схем и выведена

- в предположениях разных задержек сигналов узлами схемы (с нулевыми, единичными и реальными задержками);
- в предположении (или без него) пространственной независимости сигналов: без учета корреляции их значений на разных полюсах;
- в предположении (или без него) временной независимости, предполагающей отсутствие корреляции значений сигнала в разных тактах;
- с учетом и без учета переходных процессов при смене сигнала;
- с использованием разных моделей (на основе бинарных диаграмм решений (Binary Decision Diagram – BDD) [15], коэффициентов корреляции);
- с использованием разных статистических характеристик (вероятности появления сигнала 1, вероятности смены сигнала на полюсе, интенсивностей переключений сигналов – плотностей переключений сигналов, равновесных вероятностей, вероятностных форм сигналов и т.д.).

Различают [22] вероятность  $p_i^1$  появления сигнала 1 (0) на некотором  $i$ -м полюсе и вероятность смены сигнала на этом полюсе. Первая вероятность  $p_i^1$  называется сигнальной вероятностью и определяется средней долей тактов, на которых сигнал на  $i$ -м полюсе имеет единичное значение. Вторая вероятность  $p_i^{1 \rightarrow 0}$  (или  $p_i^{0 \rightarrow 1}$ ) есть вероятность смены значения сигнала с 1 на 0 (или с 0 на 1) и определяется средней долей тактов, на которых сигнал на  $i$ -м полюсе меняет свое значение по сравнению со значением в предшествующем такте.

В предположениях нулевых задержек элементов (что исключает переключения за счет переходных процессов) и временной независимости сигналов вероятность  $p_i^{1 \rightarrow 0}$  ( $p_i^{0 \rightarrow 1}$ ) равна произведению вероятности появления на нем сигнала 1 (0) в одном такте на вероятность того, что в следующем такте на нем появится 0 (1). Соответственно переключательная активность  $i$ -го полюса схемы равна произведению  $E_i = p_i^{1 \rightarrow 0} p_i^{0 \rightarrow 1} = 2p_i^1 p_i^0$  и в предположении, что  $p_i^1, p_i^0 < 1$ , и при обозначении  $p_i I$  просто через  $p_i$ :

$$E_i = 2p_i(1 - p_i). \tag{3}$$

Сигнальные вероятности  $p_e$  на выходе простых элементов, например, инвертора, НЕ, И и ИЛИ с  $n(e)$  входными полюсами, могут быть подсчитаны, исходя из таблиц истинности:

$$p_e^{\neg} = 1 - p_1; \quad p_e^{\wedge} = \prod_{i=1}^{n(e)} p_i; \quad p_e^{\vee} = 1 - \prod_{i=1}^{n(e)} (1 - p_i). \tag{4}$$

Впервые вероятностная оценка (3) была использована для оценки энергопотребления схем в работе [16]. Если заданы сигнальные вероятности входных сигналов схемы, то они могут быть распространены на выходы элементов схемы, используя (4), и через всю схему на ее выходные полюсы. А затем подсчитаны переключательные активности всех полюсов схемы (по формуле (1)) и переключательная активность схемы в целом (1), (2).

Оценки энергопотребления узлов схемы в предположении ненулевой задержки сигналов основаны на более общих по сравнению с сигнальной вероятностью и переключательной активностью понятиях: равновесной вероятности и плотности переключений [22]. Эти характеристики определяют поведение сигнала во времени, а не только поведение в устойчивом состоянии в течение такта. Пред-

полагается, что логический сигнал  $x(t)$  представляет собой стохастический процесс смены значений с 0 на 1 и с 1 на 0 в случайные моменты времени в интервале  $t \in (-\infty +\infty)$ .

Равновесная вероятность  $P_x$  логического сигнала  $x(t)$  определяется как средняя доля времени, в течение которого сигнал имеет значение 1:

$$P_x = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{+\frac{T}{2}} x(t) dt.$$

В отличие от сигнальной, равновесная вероятность зависит от задержек сигналов на входе узла и учитывает неодновременность изменения значений этих сигналов. В предположении нулевой задержки сигналов равновесная вероятность сводится к сигнальной. Плотность переключений логического сигнала  $x(t)$  определяется как математическое ожидание числа логических переходов сигнала (из 1 в 0 или из 0 в 1) за единицу времени:

$$A_x = \lim_{T \rightarrow \infty} \left( \frac{n(T)}{T} \right),$$

где  $n(T)$  – число переключений сигнала  $x(t)$  в интервале времени длины  $T$ .

Так как плотность переключений зависит от задержек сигналов, переключательная активность является нижней оценкой значения плотности переключений. В синхронной схеме с длительностью такта  $T_c$  имеет место следующее соотношение между плотностью переключений и переключательной активностью:  $A_x \geq \frac{E_x}{T_c}$ . Равенство имеет место для случая нулевой задержки сигналов. При вычислении плотности переключений внутреннего узла схемы предполагается, что плотности переключений сигналов на его входе заданы. Показано [23], что если входы  $x_i$  элемента  $y$  независимы в пространственном и временном плане, то плотность переключений сигнала на его выходе вычисляется как

$$A_y = \sum_{i=1}^n P \left( \frac{dy}{dx_i} \right) A_{x_i}. \quad (5)$$

Вычисление оценки энергопотребления узла с использованием плотности переключений в качестве меры переключательной активности производится по формуле (1) с заменой  $E_s$  на  $A_s$ .

Если функция  $y$  зависит от булевой переменной  $x$ , то булева разность  $y$  относительно переменной  $x$  определяется как

$$\frac{dy}{dx} = y|_{x=1} \oplus y|_{x=0}.$$

Булева разность задает в логическом виде зависимость значения функции  $y$  от значения ее аргумента  $x$ , или степень влияния входного сигнала  $x$  на значение сигнала на выходе элемента  $y$ . Если,

$$\frac{dy}{dx} = 1,$$

то всякое изменение значения переменной  $x$  влечет за собой изменение значения функции  $y$ .

Величина  $P \left( \frac{dy}{dx} \right)$  определяет вероятность проявления изменения значения входного сигнала  $x$  на выходе элемента  $y$ , а  $P \left( \frac{dy}{dx} \right) A_x$  – вклад сигнала  $x$  в переключательную активность выходного полюса элемента  $y$ .

При вычислении интенсивности переключений на основе (5) не принимается во внимание пространственная корреляция сигналов, зато в отличие от (3) хотя и приближенно, но учитываются переходные процессы, возникающие из-за разновременности переключения сигналов на входе элемента. В [28] предлагается обобщение модели (5) на случай наличия как одновременных, так и разновременных переключений сигналов на входе элемента.

### 3 Оценка энергопотребления на основе динамического анализа

Моделирование широко используется в практике проектирования для установления разных параметров (в том числе и энергопотребления) уже спроектированных схем. Наиболее известным и достаточно эффективным средством моделирования электрических схем является система SPICE (Simulation

Program with Integrated Circuit Emphasis) – программа моделирования с ориентацией на интегральные схемы (разработка Калифорнийского университета Беркли) [25]. В процессе моделирования схемы на заданной последовательности наборов значений входных сигналов в форме диаграмм входных напряжений вычисляются усредненные формы диаграмм выходных напряжений и токов узлов схемы, по которым вычисляется среднее энергопотребление схемы с учетом технологии ее изготовления. На основе программы SPICE Synopsys Inc. была разработана промышленная программа HSPICE [18], которая может подсчитывать задержки, значения рассеивания мощности схем с тем, чтобы перепроектировать схему, доведя эти параметры до заданных значений.

Программа PowerMill [17], в основе которой лежит событийное моделирование, позволяет увеличить скорость вычисления оценок рассеивания мощности схем на транзисторном уровне на два-три порядка по сравнению со SPICE. Программа Entice-Aspen [19] позволяет оценивать энергопотребление на разных уровнях представления тестируемой схемы: от транзисторного до логического. В этой программе последовательность тестовых наборов трактуется как последовательность событий, на которых возможно рассеивание мощности. И если SPICE вычисляет рассеивание мощности схемой для каждого тестового вектора, то программа Entice-Aspen во время моделирования отслеживает переключение сигналов на каждом из полюсов схемы и вычисляет общее энергопотребление как сумму соответствующих значений, подсчитанных для всей последовательности тестовых наборов, для всех полюсов.

Поскольку результаты моделирования электрической схемы существенно зависят от выбора тестируемой последовательности, то процесс оценки энергопотребления делится на следующие два этапа:

- построение тестовой последовательности наборов значений входных сигналов, подаваемых на входные полюсы схемы;
- проведение моделирования на заданной тестовой последовательности и нахождение оценки среднего рассеивания мощности КМОП-схемой.

Результирующая оценка среднего рассеивания мощности КМОП-схемой существенно зависит от того, какие и сколько наборов значений входных сигналов используется в тестовой последовательности, в какой последовательности они подаются, какова форма сигналов и т.д. Множество тестовых векторов может быть сгенерировано псевдослучайным способом или с помощью направленных методов. Наиболее разработанным подходом динамической оценки рассеивания мощности является использование метода Монте Карло моделирования объектной схемы [13].

Динамические методы оценки рассеивания мощности КМОП-схемой на основе моделирования требуют большого времени выполнения, но если подобрана достаточно представительная (для заданного применения тестируемой схемы) длинная тестовая последовательность, то с помощью моделирования может быть получена достоверная оценка рассеивания мощности для тестируемой КМОП-схемы.

#### 4 Построение тестовых последовательностей для оценки среднего энергопотребления

Основная проблема при динамической оценке рассеивания мощности заключается в построении такой тестовой последовательности, которая была бы типичной для штатного режима функционирования тестируемой схемы и имела размер, позволяющий сделать статистически значимые выводы. В случае тестов для оценки энергопотребления важен порядок подачи тестовых наборов на входы схемы, так как значение оценки существенно зависит от числа сигналов, изменяющих свои значения в следующем такте. Рассмотрим основные из известных в литературе методов построения тестовых последовательностей.

1 Последовательность всех двоичных  $n$ -разрядных чисел в порядке их возрастания (или убывания) [3]. Это один из самых простых тестов, используемых в том случае, когда условия использования устройства (характер входной последовательности сигналов) не оговорены. Размерность такого теста  $t = 2^n$  для схемы с  $n$  входами

2 Последовательность заданного числа псевдослучайных  $n$ -разрядных чисел [3,13]. Эти тесты позволяют оценить поведение схемы в ситуации, когда характер изменения входных сигналов для него не определен. Размер псевдослучайного теста задается параметрически. Для сложных схем метод случайного выбора разумного числа тестовых наборов широко используется.

3 Тестовая последовательность полного перебора включают в себя все упорядоченные пары входных наборов из булева пространства размерности  $n$ , такие, что смежные элементы в них будут представлены ровно по одному разу [4]. Этот тест позволяет учесть переключение значений сигналов для всех пар двоичных наборов. Размер такого теста  $t = 2^n(2^n - 1) + 1$ . Число тестовых наборов быстро возрастает с увеличением числа  $n$  полюсов схемы: для  $n = 5, 6, 7, 8, 9, 10 \dots t = 993, 4033, 16257, 65281, 261633, 1047553, \dots$

4 Последовательность псевдослучайных тестов с заданными вероятностными характеристиками сигналов [9]. Задаются значения сигнальных вероятностей  $p_i$  входных сигналов схемы. Генерируется такая псевдослучайная последовательность заданной длины, вычисленные по которой значения вероятностей  $p_i^*$  входных сигналов совпадут или будут близки к заданным значениям сигнальных вероятностей  $p_i$ .

5 Квазислучайная тестовая последовательность заданного размера, которая позволяет равномерно охватить пространство возможных  $n$ -разрядных векторов для любого заданного ее размера [9,26]. Элементы этой последовательности не обладают свойством независимости, но имеют хорошую асимптотику, позволяющую использовать их в методе Монте-Карло [26]. Каждый очередной ее набор не зависит от предыдущих, и, если все булево пространство из  $2^n$  векторов разбить на равновеликие части, то в каждой из них окажется примерно одинаковое число векторов из построенной последовательности. В основе метода генерации квазислучайных тестовых последовательностей используется метод построения одномерных последовательностей Соболя [6], модифицированный Антоновым и Салеем [1].

## 5 Оценка энергопотребления на основе гибридных подходов

Наряду с упомянутыми подходами оценки энергопотребления на основе статического (вероятностного) и динамического (на основе моделирования) анализа развиваются гибридные методы, например, вероятностного моделирования [24]. В методах вероятностного моделирования исходное задание последовательности наборов значений входных сигналов заменяется вероятностными диаграммами входных сигналов. Вероятностная диаграмма представляет собой последовательность значений, задающих сигнальные вероятности для определенного интервала времени, а также вероятности смены значений сигналов с 0 на 1 для определенных моментов времени. Вероятностная диаграмма позволяет вычислить усредненные диаграммы тока для узлов схемы за один шаг моделирования, по которым и вычисляется среднее энергопотребление элементов и схемы в целом.

## Заключение

Проанализированы известные подходы к оценке среднего значения потребляемой мощности для случая комбинационных КМОП-микросхем при разных допущениях. Новизна результатов проведенных исследований заключается в систематизации существующих подходов, их сравнительном анализе и обсуждении особенностей применения в практике проектирования интегральных схем с учетом энергопотребления. Полученные результаты ориентированы на использование разработчиками отечественных САПР функциональных блоков заказных КМОП СБИС с пониженным энергопотреблением. Программные средства, реализующие описанные методы оценки среднего значения потребляемой мощности, были использованы при разработке программного комплекса логического проектирования заказных КМОП СБИС с учетом площади кристалла и потребляемой мощности [3].

## Список литературы

1. Антонов И.А. Экономичный способ вычисления ЛПТ-последовательностей / И.А. Антонов, А.М. Салеев // Ж. вычисл. математики и математической физики. – 1979. – № 19. – С. 243–245.
2. Бибило П.Н. Система логического проектирования функциональных блоков заказных КМОП СБИС с пониженным энергопотреблением / П.Н. Бибило, Н.А. Авдеев, С.Н. Кардаш, Н.А. Кириенко, Ю.Ю. Ланкевич, И.П. Логинова, В.И. Романов, Д.И. Черемисинов, Л.Д. Черемисинова // Микроэлектроника. – 2018. – Т. 47. – № 1. – С. 71–87.

3. Бибило П.Н. Оценка энергопотребления логических КМОП-схем по их переключательной активности / П.Н. Бибило, Н.А. Кириенко // Микроэлектроника. – 2012. – № 1 – С. 65–77.
4. Закревский А.Д. Минимизация перебора ориентированных пар / А.Д. Закревский // Танаевские чтения: доклады Четвертой Междунар. науч. конф. Минск, 29–30 марта 2010 г. / ОИПИ НАН Беларуси. – Минск, 2010. – С. 58–62.
5. Рабаи Ж.М. Цифровые интегральные схемы. Методология проектирования / Ж.М. Рабаи, А. Чандракасан, Б. Николич. М.: И.Д. Вильямс, 2007. – 912 с.
6. Соболев И.М. Равномерно распределенные последовательности с дополнительным свойством равномерности / И.М. Соболев // Ж. вычисл. математики и математической физики. – 1976. – № 16. – С. 1332–1337.
7. Уэйкерли Дж. Проектирование цифровых устройств. Т. 1 / Дж. Уэйкерли. – М.: Постмаркет, 2002. – 544 с.
8. Черемисинова Л.Д. Оценка энергопотребления КМОП-схем на логическом уровне / Л.Д. Черемисинова // Информационные технологии. – 2010. – № 8. – С. 27–35.
9. Черемисинова Л.Д. Модели и алгоритмы оценивания среднего значения мощности, потребляемой последовательностными КМОП-схемами / Л.Д. Черемисинова // Весці НАН Беларусі. Сер. фіз.-мат. навук. – 2016. – № 2. – С. 98–108.
10. Benini L. Logic Synthesis for Low Power / L. Benini, G. De Micheli // Logic Synthesis and Verification; eds. S. Hassoun, T. Sasao, R.K. Brayton. – Boston, Dardrecht, London: Kluwer Academic Publishers, 2002. – P. 197–223.
11. Bellaouar A.B. Low-Power Digital VLSI Design Circuits and Systems / A.B. Bellaouar, M.I. Elmasry, J. Allen. – USA, Norwell: Kluwer Academic Publishers, 1995. – 530 с.
12. Benini L. Analysis of hazard contribution to power dissipation in CMOS IC's / L. Benini, M. Favalli, B. Riscso // Proc. of the 1994 Intern. Workshop on Low Power Design. – April, 1994. – P. 27–32.
13. Burch R. A Monte Carlo approach for power estimation / R. Burch, F.N. Najm, P. Yang, T. Trick // IEEE Transactions on VLSI Systems. – №1(1). – 1993. – P. 63–71.
14. Chandrakasan A.P. Low Power CMOS Digital Design / A.P. Chandrakasan // IEEE Journal on Solid-State Circuits. – 1992. – Vol. 27. – № 4. – P. 473–482.
15. Chakravarty S. On the complexity of using BDDs for the synthesis and analysis of Boolean circuits / S. Chakravarty // Proc. of the 27<sup>th</sup> Annual Allerton Conference on Communication, Control and Computing. – 1989. – P. 730–739.
16. Cirit M.A. Estimating dynamic power consumption of CMOS circuits / M.A. Cirit // IEEE Intern. Conf. on Computer-Aided Design, November 1987. – Santa Clara, CA, 1987. – P. 534–537.
17. Deng C. Power analysis for CMOS/BiCMOS circuits / C. Deng // Proc. of the 1994 International Workshop on Low Power Design, April 1994. – P. 3–8.
18. Eldo User's Manual, Software Version 6.6\_1, Release 2005.3. Mentor Graphics Corp. Mode of access. URL: [http://web.engr.uky.edu/~elias/tutorials/Eldo/eldo\\_ur.pdf](http://web.engr.uky.edu/~elias/tutorials/Eldo/eldo_ur.pdf) (Date of access: 20.12.2018).
19. George B.J. Power analysis and characterization for semi-custom design / B.J. George, D. Gossain, et al // Proc. of the International Workshop on Low Power Design – 1994. – P. 215–218.
20. Ghosh A. Estimation of average switching activity in combinational and sequential circuits / A. Ghosh, S. Devadas, K. Keutzer, J. White // 29th ACM / IEEE Design Automation Conference, Tech. Dig. – June 1992. – P. 253–259.
21. Holt G. Minimizing Interconnect Energy through Integrated Low-Power Placement and Combinational Logic Synthesis / G. Holt, A. Tyagi // In ISPD, California USA. – 1997. – P. 48–53.
22. Najm F.N. A survey of Power Estimation Techniques in VLSI Circuits / F.N. Najm // IEEE Trans. on VLSI. – 1994. – №12. – P. 446–455.
23. Najm F.N. Transition density: A new measure of activity of digital circuits / F.N. Najm F.N. // IEEE Trans. on Computer-Aided Design of Integr. Circuit and Systems. – 1993. – Vol. 12. – №2. – P. 310–323.
24. Najm F. Probabilistic simulation for reliability analysis of CMOS VLSI circuits / F. Najm, R. Burch, P. Yang, I. Hajj // IEEE Trans. on Computer-Aided Design. – 1990. – Vol. 9. – №4. – P. 439–450.
25. Nagel L.W. Spice2: A computer program to simulate semiconductor circuits / L.W. Nagel. – Memorandum No. UCB/ERL M520, Berkeley: Electronics Research Laboratory, College of Engineering University of

- California. – May, 1975. Mode of access. URL: <https://www2.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/1975/ERL-520.pdf> (Date of access: 20.12.2018).
26. *Niederreiter H.* Random number generation and quasi-Monte Carlo methods / H. Niederreiter // Society for industrial and applied mathematics, 1992.
27. *Pedram M.* Power Minimization in IC Design: Principles and Applications / M. Pedram // ACM Transactions Design Automation Electronic Systems. – 1996. – Vol. 1. – P. 3–56.
28. *Roy K.* Low Power CMOS VLSI Circuit Design / K. Roy, S.C. Prasad. – N. Y.: John Wiley and Sons Inc., 2000. – 376 p.
29. *Yeap G.P.* Practical Low Power Digital VLSI Design / G.P. Yeap. Kluwer Academic Publisher, 1998.

### References

1. *Antonov I.A.* `Ekonomichnyj sposob vychislenija LPT-posledovatel'nostej / I.A. Antonov, A.M. Saleev // Zh. vychisl. matematiki i matematicheskoy fiziki. – 1979. – № 19. – S. 243–245.
2. *Bibilo P.N.* Sistema logicheskogo proektirovanija funktsional'nyh blokov zakaznyh KMOP SBIS s ponizhennym `energopotrebleniem / P.N. Bibilo, N.A. Avdeev, S.N. Kardash, N.A. Kirienko, Ju.Ju. Lankevich, I.P. Loginova, V.I. Romanov, D.I. Cheremisinov, L.D. Cheremisinova // Mikro`elektronika. – 2018. – T. 47. – № 1. – S. 71–87.
3. *Bibilo P.N.* Otsenka `energopotreblenija logicheskikh KMOP-shem po ih pereklyuchatel'noj aktivnosti / P.N. Bibilo, N.A. Kirienko // Mikro`elektronika. – 2012. – № 1 – С. 65–77.
4. *Zakrevskij A.D.* Minimizatsija perebora orientirovannyh par / A.D. Zakrevskij // Tanaevskie chteniya: doklady Chetvertoj Mezhdunar. nauch. konf. Minsk, 29–30 marta 2010 g. / OIPI NAN Belarusi. – Minsk, 2010. – S. 58–62.
5. *Rabai Zh.M.* Tsifrovye integral'nye shemy. Metodologija proektirovanija / Zh.M. Rabai, A. Chandrakasan, B. Nikolich. M.: I.D. Vil'jams, 2007. – 912 s.
6. *Sobol' I.M.* Ravnomerno raspredelelynye posledovatel'nosti s dopolnitel'nym svoystvom ravnovernosti / I.M. Sobol' // Zh. vychisl. matematiki i matematicheskoy fiziki. – 1976. – № 16. – S. 1332–1337.
7. *U`ejkerli Dzh.* Proektirovanie tsifrovyyh ustrojstv. T. 1 / Dzh. U`ejkerli. – M.: Postmarket, 2002. – 544 s.
8. *Cheremisinova L.D.* Otsenka `energopotreblenija KMOP-shem na logicheskom urovne / L.D. Cheremisinova // Informatsionnye tehnologii. – 2010. – № 8. – S. 27–35.
9. *Cheremisinova L.D.* Modeli i algoritmy otsenivaniya srednego znachenija moschnosti, potrebljaemoj posledovatel'nostnyimi KMOP-shemami / L.D. Cheremisinova // Vestsi NAN Belarusi. Ser. fiz.-mat. navuk. – 2016. – № 2. – S. 98–108.
10. *Benini L.* Logic Synthesis for Low Power / L. Benini, G. De Micheli // Logic Synthesis and Verification; eds. S. Hassoun, T. Sasao, R.K. Brayton. – Boston, Dordrecht, London: Kluwer Academic Publishers, 2002. – P. 197–223.
11. *Bellaouar A.B.* Low-Power Digital VLSI Design Circuits and Systems / A.B. Bellaouar, M.I. Elmasry, J. Allen. – USA, Norwell: Kluwer Academic Publishers, 1995. – 530 s.
12. *Benini L.* Analysis of hazard contribution to power dissipation in CMOS IC's / L. Benini, M. Favalli, B. Risco // Proc.of the 1994 Intern. Workshop on Low Power Design. – April, 1994. – P. 27–32.
13. *Burch R.* A Monte Carlo approach for power estimation / R. Burch, F.N. Najm, P. Yang, T. Trick // IEEE Transactions on VLSI Systems. – №1(1). – 1993. – P. 63–71.
14. *Chandrakasan A.P.* Low Power CMOS Digital Design / A.P. Chandrakasan // IEEE Journal on Solid-State Circuits. – 1992. – Vol. 27. – № 4. – P. 473–482.
15. *Chakravarty S.* On the complexity of using BDDs for the synthesis and analysis of Boolean circuits / S. Chakravarty // Proc. of the 27th Annual Allerton Conference on Communication, Control and Computing. – 1989. – P. 730–739.
16. *Cirit M.A.* Estimating dynamic power consumption of CMOS circuits / M.A. Cirit // IEEE Intern. Conf. on Computer-Aided Design, November 1987. – Santa Clara, CA, 1987. – P. 534–537.
17. *Deng C.* Power analysis for CMOS/BiCMOS circuits / C. Deng // Proc. of the 1994 International Workshop on Low Power Design, April 1994. – P. 3–8.
18. Eldo User's Manual, Software Version 6.6\_1, Release 2005.3. Mentor Graphics Corp. Mode of access.

URL: [http://web.engr.uky.edu/~elias/tutorials/Eldo/eldo\\_ur.pdf](http://web.engr.uky.edu/~elias/tutorials/Eldo/eldo_ur.pdf) (Date of access: 20.12.2018).

19. *George B.J.* Power analysis and characterization for semi-custom design / B.J. George, D. Gossain, et al // Proc. of the International Workshop on Low Power Design – 1994. – P. 215–218.
20. *Ghosh A.* Estimation of average switching activity in combinational and sequential circuits / A. Ghosh, S. Devadas, K. Keutzer, J. White // 29th ACM / IEEE Design Automation Conference, Tech. Dig. – June 1992. – P. 253–259.
21. *Holt G.* Minimizing Interconnect Energy through Integrated Low-Power Placement and Combinational Logic Synthesis / G. Holt, A. Tyagi // In ISPD, California USA. – 1997. – P. 48–53.
22. *Najm F.N.* A survey of Power Estimation Techniques in VLSI Circuits / F.N. Najm // IEEE Trans. on VLSI. – 1994. – №12. – P. 446–455.
23. *Najm F.N.* Transition density: A new measure of activity of digital circuits / F.N. Najm // IEEE Trans. on Computer-Aided Design of Integr. Circuit and Systems. – 1993. – Vol. 12. – №2. – P. 310–323.
24. *Najm F.* Probabilistic simulation for reliability analysis of CMOS VLSI circuits / F. Najm, R. Burch, P. Yang, I. Hajj // IEEE Trans. on Computer-Aided Design. – 1990. – Vol. 9. – №4. – P. 439–450.
25. *Nagel L.W.* Spice2: A computer program to simulate semiconductor circuits / L.W. Nagel. – Memorandum No. UCB/ERL M520, Berkeley: Electronics Research Laboratory, College of Engineering University of California. – May, 1975. Mode of access. URL: <https://www2.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/1975/ERL-520.pdf> (Date of access: 20.12.2018).
26. *Niederreiter H.* Random number generation and quasi-Monte Carlo methods / H. Niederreiter // Society for industrial and applied mathematics, 1992.
27. *Pedram M.* Power Minimization in IC Design: Principles and Applications / M. Pedram // ACM Transactions Design Automation Electronic Systems. – 1996. – Vol. 1. – P. 3–56.
28. *Roy K.* Low Power CMOS VLSI Circuit Design / K. Roy, S.C. Prasad. – N. Y.: John Wiley and Sons Inc., 2000. – 376 p.
29. *Yeap G.P.* Practical Low Power Digital VLSI Design / G.P. Yeap. Kluwer Academic Publisher, 1998.

## МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ МОНИТОРИНГА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Ничепорчук Валерий Васильевич,**

*канд. техн. наук, старший научный сотрудник,*

*e-mail: valera@icm.krasn.ru,*

*ИВМ СО РАН, г. Красноярск,*

**Ноженков Александр Ильич,**

*канд. техн. наук, научный сотрудник,*

*e-mail: alex\_n@icm.krasn.ru,*

*ИВМ СО РАН, г. Красноярск,*

**Коробко Алексей Александрович,**

*младший научный сотрудник,*

*e-mail: agok@icm.krasn.ru,*

*ИВМ СО РАН, г. Красноярск*

*Повышение эффективности реагирования спасательных и аварийных служб на чрезвычайные ситуации и происшествия с применением современных информационно-коммуникационных технологий особенно актуально на слабозаселённых и обширных территориях Сибири. Для комплексного мониторинга опасных событий предлагается технология мобильного двустороннего обмена информацией. С одной стороны, «народный мониторинг» опасностей, угроз и нарушений, обеспечивающий оперативной информацией органы территориального управления безопасности, с другой стороны, рассылка «мобильным абонентам» экстренных сообщений, прогнозов обстановки, достоверной информации о чрезвычайных ситуациях и ходе их ликвидации. В работе исследуются функциональные особенности аппаратного и программного обеспечения приложений в сфере безопасности жизнедеятельности с целью их селекции и интеграции в систему комплексного мониторинга. Рассматриваются вопросы создания гибридных приложений, обеспечивающих интеграцию преимуществ нативных и веб-приложений, главными из которых являются кроссплатформенность и возможность доступа к оборудованию мобильного устройства. Обобщается опыт реализации информационных сервисов комплексного мониторинга опасных событий на примере внедрения в эксплуатацию в органах управления МЧС России Красноярского края.*

**Ключевые слова:** мобильное приложение, веб-сервис, информационная среда, оперативный мониторинг, безопасность жизнедеятельности

## MOBILE APPLICATIONS OF LIFE SAFETY MONITORING

**Nicheporchuk V.V.,**

*candidate of Engineering Sciences, Senior researcher,*

*e-mail: valera@icm.krasn.ru,*

*ICM SB RAS, Krasnoyarsk,*

**Nozhenkov A.I.,**

*candidate of Engineering Sciences, Research associate,*

*e-mail: alex\_n@icm.krasn.ru,*

*ICM SB RAS, Krasnoyarsk,*

**Korobko A.A.,**

*junior researcher,*

*e-mail: agok@icm.krasn.ru,*

*ICM SB RAS, Krasnoyarsk*

*The increase of response efficiency of the rescue and emergency services to emergency situations and incidents with use of the modern information and communication technologies is especially relevant in sparsely populated and extensive territories of Siberia. We offer the technology of mobile two-sided data exchange for complex monitoring of dangerous events: from one side – the “public monitoring” of dangers, threats and violations ensuring online information to management centre, and from another side – mailing to “mobile subscribers” of the spot news, forecasts of a situation, reliable information about emergency situations and the course of their elimination. In this paper, the functional features of hardware and software in field of life safety for the purpose of their selection and integration in the system of complex monitoring are investigated. The questions of creation of the hybrid applications, which provides the advantages of the native and web applications integration are considered. The main of them are cross-platform and direct access possibility to the mobile devices equipment. The information services of complex monitoring of dangerous events were applied in Emercom crisis management centre of the Krasnoyarsk region.*

**Keywords:** mobile application, web service, information environment, operational monitoring, life safety

DOI 10.21777/2500-2112-2018-4-60-65

### Введение

Стремительное развитие многофункциональных устройств сопровождается расширением сфер их использования. Реализация стратегии «цифровой экономики» предусматривает более широкое взаимодействие общества и государства с использованием электронных услуг и сервисов [4]. Такие сервисы должны обеспечивать двусторонний обмен информацией: «народный мониторинг» опасностей, угроз, нарушений, обеспечивающий оперативной информацией органы территориального управления безопасности и рассылку «мобильным абонентам» экстренных сообщений, прогнозов обстановки, достоверной информации о чрезвычайных ситуациях и ходе их ликвидации.

Разработка программного обеспечения мобильных устройств для использования в работе оперативных групп МЧС России началась в начале 2000-х годов с появлением карманных портативных компьютеров [1, 5]. Однако результаты работ не получили широкое распространение по нескольким причинам. На карманных портативных компьютерах механически переносился функционал оценки последствий опасных ситуаций природного и техногенного характера со сложной логикой, из-за отсутствия доступных картографических веб-ресурсов системы могли использоваться на локальной территории, мало использовались преимущества распределённых информационных ресурсов.

Вместе с тем, развивалось сетевое сообщество. За последнее время создано множество веб-сайтов в области безопасности жизнедеятельности, образовательных ресурсов, форумов, порталов мониторинга [3, 7]. Представленные в работе мобильные приложения составляют перспективный сегмент системы мониторинга, позволяющий напрямую взаимодействовать оперативным службам и населению. Сервисы созданы на основе современных информационных технологий, использующих стандартный функционал смартфонов, планшетов и других устройств с выходом в сеть Интернет.

### Информационные технологии создания мобильных приложений

Выбор вариантов разработки сервисов определяется функциональными требованиями к мобильному приложению. Это может быть обеспечение непосредственного доступа к оборудованию: видеокамере, модулю геопозиционирования и другому оборудованию.

Первый вариант – разработка нативного приложения, оптимизированного для конкретной платформы. Узкая специализация позволяет использовать все преимущества платформы – скорость загрузки и функционирования, доступ ко всему функционалу оборудования. Нативные приложения для iOS разрабатываются на Swift, либо Objective-C; для Android – Java, Kotlin [10].

Второй вариант – разработка веб-приложения, представляющего собой сайт, оптимизированный под мобильное устройство. В этом случае сервисы не нужно загружать из магазина приложений, для ра-

боты им достаточно браузера. Главной особенностью таких приложений является их кроссплатформенность, возможность работать на всех устройствах без дополнительной адаптации. Ограничения связаны с отсутствием доступа к оборудованию устройства и требуют для работы подключение к интернету.

Гибридные приложения – третий вариант разработки мобильных приложений. Такие приложения интегрируют преимущества нативных и веб-приложений: кроссплатформенность, возможность доступа к оборудованию устройства. Гибридные приложения разрабатываются для нескольких платформ одновременно с использованием универсального языка программирования, например JavaScript (TypeScript). Реализация гибридных приложений позволила использовать единый подход к построению клиентских приложений и серверной части системы.

### Описание состава и функционирования приложений

На основе гибридного подхода реализован комплекс мобильных приложений, включающий: сервис безопасности туристической деятельности, информационную среду для старост населённых пунктов, сервис «Общественный контроль», а также единое автоматизированное рабочее место диспетчера аварийно-спасательной службы.

Сервис безопасности туристической деятельности позволяет регистрировать туристические группы с указанием состава участников, времени начала и окончания маршрута, интервалов прохождения контрольных точек маршрута. Туристический маршрут может быть выбран из справочника существующих маршрутов или заново сформирован с использованием цифровой мультимасштабной карты.

Обширность территории Красноярского края обуславливает разнообразие туристических маршрутов различной продолжительности и сезонности: пеших, водных, горных, лыжных, конных и т.д. [2] Однако большинство из них расположены в малонаселённой местности, где затруднено оперативное оповещение о бедствии. Кроме того, суровость погодных условий может значительно усложнить даже непродолжительные походы. Для этого во всех видах мобильных приложений предусмотрено получение экстренных оповещений, прогнозов и информации о запретах, действующих на территориях (рисунок 1).

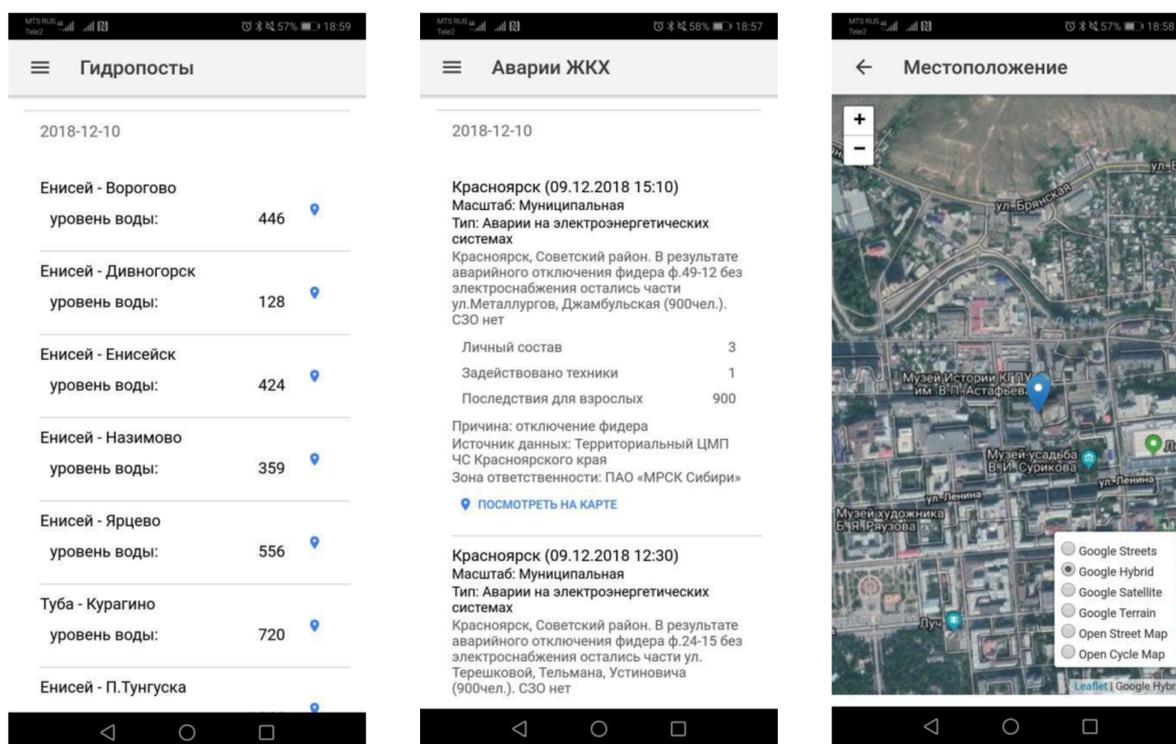


Рисунок 1 – Отображение данных оперативного мониторинга в информационной среде старост населённых пунктов

Информационная среда для старост населённых пунктов отображает данные, собираемые в Территориальном центре мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций Красноярского края [9]. Среда включает данные оперативного мониторинга, локализованные для конкретной территории, функции отображения экстренных предупреждений и оповещений, информирования старост, а также доступа к образовательным ресурсам.

Использование информационной среды в удалённых поселениях позволяет оперативно получать прогнозную информацию об опасных природных явлениях, таких как аномальные температуры, осадки, метели, подъём уровней воды в реках, класс пожарной опасности в лесу. Для заблаговременного планирования действий необходима также информация о работе переправ через водные объекты, автомобильные зимники в арктических районах, о наличии ограничений на доступ в лесные массивы, движение по льду и т.п.

Важным компонентом комплексного мониторинга является обратная связь. Сервис «Общественный контроль» позволяет осуществлять фотофиксацию нарушений, угроз, возгораний и других событий, представляющих опасность и угрозу с пространственной привязкой с последующей передачей оперативным службам экстренного реагирования.

Описание входных и выходных данных, используемых приложениями, представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание информационных потоков мобильных приложений

Приложение	Входная информация	Выходная информация
Сервис безопасности туристической деятельности	Оповещения, прогнозы обстановки, запреты, характеристики маршрутов, описание опасностей, образовательная информация для туристов	Данные о маршруте, составе туристической группы, отчётные данные о прохождении маршрута
Информационная среда для старост населённых пунктов	Оповещения, прогнозы обстановки, запреты, данные оперативного мониторинга природных и техногенных опасностей, образовательная информация для глав поселений	Плановые донесения об обстановке, экстренные сообщения
Сервис «Общественный контроль»	Оповещения, прогнозы обстановки, запреты, образовательная информация по безопасности жизнедеятельности	Характеристики события с комментариями и фотографиями

Для работы с приложением требуется выполнить процедуры регистрации и подтверждения с использованием электронной почты или альтернативными способами. Это позволяет вести реестр пользователей сервисов, а в экстренных случаях использовать голосовую связь.

Возможность получения мобильными приложениями оповещений, прогнозов, а также данных оперативного мониторинга природных и техногенных опасностей реализована путем интеграции с системой мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций, функционирующей в Территориальном центре мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций Красноярского края [8]. Пользователи получают информацию об опасных погодных и гидрологических явлениях, фрагменты суточной оперативной сводки, а также имеют возможность просмотра тематических образовательных ресурсов.

Оперативная дежурная смена муниципальных образований контролирует наличие туристических групп в зоне ответственности аварийно-спасательных формирований, проводит обработку сообщений информационной среды старост населённых пунктов и сервиса «Общественный контроль». Работа операторов и администратора сервиса реализована в виде адаптивного веб-ресурса, доступного для просмотра через веб-браузеры. Пример обработки данных сервиса обеспечения безопасности туристической деятельности показан на рисунке 2.

Представленные мобильные приложения находятся в стадии опытной эксплуатации. После формирования базы сообщений планируется использовать методы интеллектуального анализа и картографической визуализации для ранжирования территорий по распределению опасных событий, оперативности реагирования сил и средств. Более полный учёт факторов, способствующих возникновению и эскалации опасных ситуаций позволит сформировать комплекс мер повышения безопасности жизнедеятельности и предупреждения ЧС природного и техногенного характера.

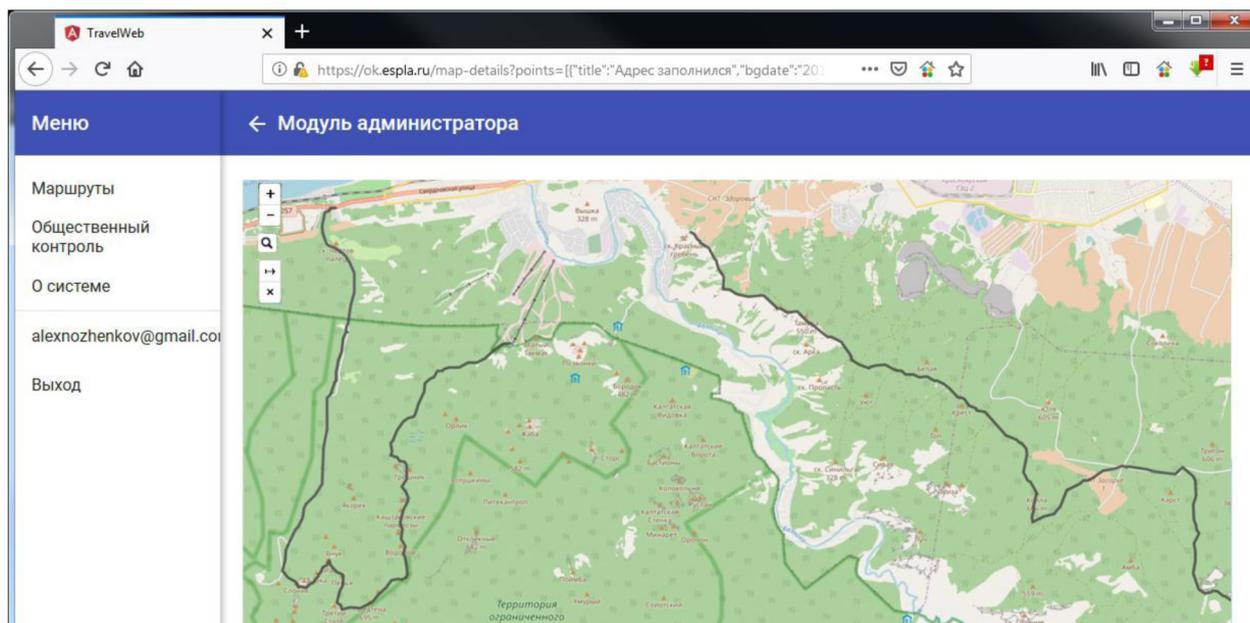


Рисунок 2 – Отображение туристического маршрута на карте

### Заключение

Технология построения гибридных приложений позволила создать многофункциональные сервисы безопасности жизнедеятельности, интегрированные с информационными системами оперативного комплексного мониторинга чрезвычайных ситуаций. Эффективность организации двустороннего обмена информацией с авторизованными пользователями позволяет минимизировать нежелательные последствия стихийных бедствий и техногенных катастроф, связанных с распространением негативной информации в социальных сетях. Получение дополнительной информации от системы «народного мониторинга» позволит повысить эффективность реагирования на пожары, подтопления, дорожно-транспортные происшествия, другие виды чрезвычайных происшествий.

Сервисы внедрены в эксплуатацию в органах управления МЧС России Красноярского края. Предстоит внести дополнения в нормативную базу, регламентирующую функционирование единых дежурно-диспетчерских систем муниципальных образований. Необходимо уточнение перечня событий, требующих экстренного реагирования, ранжирование туристических маршрутов по степени риска, оценка времени реагирования на происшествия в зависимости от их места, вида, масштаба, погодных условий и других факторов [6].

Эффективность использования приложений для мобильных устройств по повышению уровня безопасности жизнедеятельности во многом определяется количеством установок и активностью пользователей. Для популяризации сервисов планируется использование социальных сетей, официальных сайтов организаций и учреждений, обеспечивающих природно-техногенную безопасность, выставки и форумы по безопасности.

### Список литературы

1. *Акимов В.А. и др.* Стандартизация в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций: монография; в 2-т. Т. II: МЧС России / В.А. Акимов, И.В. Сосунов, В.В. Крапухин, И.В. Курличенко и др. – М.:ФБГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2017. – 612 с.
2. Атлас водных туристических маршрутов Красноярского края. МЧС России. – М.: ФБГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2013. – 186 с.
3. *Белосов Р.Л., Сороковой Н.К., Моторков А.А.* Концептуальная модель системы мониторинга и анализа данных интернет-ресурсов // Т-Сотт: Телекоммуникации и транспорт. – 2015. – Т. 9. – № 10. – С. 50–54.

4. Бычков И.В. и др. Инфраструктура информационных ресурсов и технологии создания информационно-аналитических систем территориального управления. ИДСТУ им. В.М. Матросова СО РАН. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2016. – 242 с.
5. Информационно-коммуникационные технологии обеспечения безопасности жизнедеятельности: монография / под общ. ред. П.А. Попова; МЧС России. – М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2006. – 272 с.
6. Москвичёв В.В. и др. Информационная система территориального управления рисками развития и безопасностью // Вестник РАН / В.В. Москвичёв, И.В. Бычков, В.П. Потапов, О.В. Тасейко, Ю.И. Шокин. – 2017. – Т. 87. – №8. – С. 696–705.
7. Народный мониторинг [Электронный ресурс]. URL: <https://narodmon.ru/> (дата обращения: 18.12.2018).
8. Ничепорчук В.В., Ноженков А.И. Архитектура территориальной системы мониторинга чрезвычайных ситуаций // Информатизация и связь. – 2018. – №2. – С. 35–41.
9. Ничепорчук В.В., Ноженков А.И. Интеграция технологий в системе комплексного мониторинга чрезвычайных ситуаций // Образовательные ресурсы и технологии. – 2016. – №4. – С. 281–287.
10. Cherkashyn A. Kotlin and Swift. Is it a whole new era in Mobile Development? [Электронный ресурс]. URL: <https://codeburst.io/kotlin-and-swift-is-it-a-new-mobile-development-era-b4c5e81feb08> (дата обращения: 18.12.2018).

### References

1. Akimov V.A. i dr. Standartizatsija v oblasti grazhdanskoj oborony i zaschity ot chrezvychajnyh situatsij: monografija; v 2-t. T. II: MChS Rossii / V.A. Akimov, I.V. Sosunov, V.V. Krapuhin, I.V. Kurlichenko i dr. – М.:FBGU VNII GOChS (FTs), 2017. – 612 s.
2. Atlas vodnyh turisticheskikh marshrutov Krasnojarskogo kraja. MChS Rossii. – М.: FBGU VNII GOChS (FTs), 2013. – 186 s.
3. Belousov R.L., Sorokovoj N.K., Motorkov A.A. Kontseptual'naja model' sistemy monitoringa i analiza dannyh internet-resursov // T-Comm: Telekommunikatsii i transport. – 2015. – Т. 9. – № 10. – С. 50–54.
4. Bychkov I.V. i dr. Infrastruktura informatsionnyh resursov i tehnologii sozdaniya informatsionno-analiticheskikh sistem territorial'nogo upravlenija. IDSTU im. V.M. Matrosova SO RAN. – Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2016. – 242 s.
5. Informatsionno-kommunikatsionnye tehnologii obespechenija bezopasnosti zhiznedejatel'nosti: monografija / pod obsch. red. P.A. Popova; MChS Rossii. – М.: FGU VNII GOChS (FTs), 2006. – 272 s.
6. Moskvichjov V.V. i dr. Informatsionnaja sistema territorial'nogo upravlenija riskami razvitija i bezopasnost'ju // Vestnik RAN / V.V. Moskvichjov, I.V. Bychkov, V.P. Potapov, O.V. Tasejko, Ju.I. Shokin. – 2017. – Т. 87. – №8. – С. 696–705.
7. Narodnyj monitoring [Elektronnyj resurs]. URL: <https://narodmon.ru/> (data obraschenija: 18.12.2018).
8. Nicheporchuk V.V., Nozhenkov A.I. Arhitektura territorial'noj sistemy monitoringa chrezvychajnyh situatsij // Informatizatsija i svjaz'. – 2018. – №2. – С. 35–41.
9. Nicheporchuk V.V., Nozhenkov A.I. Integratsija tehnologij v sisteme kompleksnogo monitoringa chrezvychajnyh situatsij // Obrazovatel'nye resursy i tehnologii. – 2016. – №4. – С. 281–287.
10. Cherkashyn A. Kotlin and Swift. Is it a whole new era in Mobile Development? [Elektronnyj resurs]. URL: <https://codeburst.io/kotlin-and-swift-is-it-a-new-mobile-development-era-b4c5e81feb08> (data obraschenija: 18.12.2018).

УДК 519.7:004.8

## ОТНОШЕНИЯ КОМПЛЕМЕНТАРНОСТИ И СООТВЕТСТВИЯ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

**Цветков Виктор Яковлевич,**

*д-р техн. наук, профессор, заместитель руководителя  
центра стратегического анализа и развития,*

*e-mail: cvj2@mail.ru,*

*Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации,  
автоматизации и связи на железнодорожном транспорте (НИИАС), г. Москва*

*В статье исследуются два важных фактора информационных систем и моделей: комплементарность и информационное соответствие. Комплементарность может присутствовать в процессах обработки информации и системах принятия решений. Логическая комплементарность может применяться в логических схемах и алгоритмах. Наличие комплементарности говорит о качестве системы и ее сбалансированности. Информационное соответствие позволяет производить сравнительную оценку состояния исследуемых объектов, оценивать возможность решения задач до начала их решения. В статье систематизируются виды комплементарности и информационного соответствия. Показан пример уравнений линейной комплементарности, которые используются для решения задач оптимизации. Аналогом является симплекс метод, который применим только для кусочно-линейных функций. Метод линейной комплементарности применим для более сложных функций. Комплементарность позволяет проверять различные процессы на истинность и непротиворечивость. Многие методы верификации программ используют свойство комплементарности неявно. В статье приводятся три связанных комплементарных понятия: функциональное соответствие, функциональное дополнение, функциональная согласованность. Эти три понятия описывают общую сущность, но позволяют отдельно ее анализировать. Также рассматривается сходство и различие между информационным соответствием и комплементарностью применительно к формальному описанию состояния исследуемых объектов.*

**Ключевые слова:** системный анализ, искусственный интеллект, обработка информации, комплементарность, соответствие, информационное соответствие

## COMPLEMENTARITY AND COMPLIANCE RELATIONSHIP IN INFORMATION SYSTEMS

**Tsvetkov V.Y.,**

*Professor, Doctor of Technical Sciences,  
Center for strategic analysis and development, the deputy head,*

*e-mail: cvj2@mail.ru,*

*Research and Design Institute of design information, automation and communication on railway transport,  
Moscow*

*The article explores two important factors of information systems and models: complementarity and informational correspondence. Complementarity may be present in information processing and decision-making systems. Logical complementarity may be present in the logic circuits and algorithms of complementarity improves the quality of the system and its balance. Informational compliance allows you to make a comparative assessment and evaluate the ability to solve problems before starting from a solution. The article systematizes the types of complementarity and informational conformity. An example of linear complementarity equations that are used to solve optimization problems is shown. An analogue is the simplex method, which is applicable only for piecewise linear functions. The linear complementarity method is applicable for more complex functions. Complementarity allows checking various processes for truth and non-contradiction. Program verification methods use the complementarity property implicitly. The article introduces three related complementary concepts: functional*

*consistency, functional complement, functional consistency. These three concepts describe a common entity, but allow you to analyze it separately. The article shows the similarities and differences between informational correspondence and complementarity.*

**Keywords:** system analysis, artificial intelligence, information processing, complementarity, compliance, informational compliance

DOI 10.21777/2500-2112-2018-4-66-74

## Введение

Комплементарность и информационное соответствие являются отношениями. Однако комплементарность имеет множество видов отношений, что отражается в его толковании: согласование, дополнение, взаимность. Информационное соответствие чаще всего выражается отношением эквивалентности [5], но также имеет разновидности [2]: соответствие по параметрам, процессам, ресурсам, моделям, методам и т.д. Оба отношения относятся к информационным и часто встречаются в информационном поле. Понятие комплементарность трактуется разнообразно, что обусловлено различными видами комплементарности, выражаемой разными отношениями. Словарь «Академика» [18] содержит 20 определений, которые в большинстве представляют собой близкие интерпретации, связанные с терминами: «дополнительность» (20), взаимодополняемость (3), сопряженность (1), комплементарность (2). В отличие от такой упрощенной интерпретации зарубежные словари дают расширенную трактовку этого понятия, которая включает несколько терминов. Дополнительно к основному термину дается расширение понятия в виде нескольких предложений. Например, Оксфордский словарь [19] дает следующую трактовку: «отношение или *ситуация* взаимодополняемости, в которой две или более разные вещи улучшают или подчеркивают качества друг друга». Мериам-Вебстер [20] дает такое пояснение: «1) *качество или состояние* взаимодополняемости; 2) *взаимодополняющее соотношение теорий*, объясняющих природу света или другого квантованного излучения, как по электромагнитным волнам, так и по частицам». В словаре делового английского языка отмечается, что принцип комплементарности как принцип дополнительности в физике означает наличие у объектов дополнительных свойств, которые не могут быть измерены одновременно. Это устанавливает связь комплементарности с эмерджентностью [6], хотя не всегда комплементарность создает эмерджентность. В целом следует констатировать важное опосредованное свойство, которое создает комплементарность. Она создает согласованность, упорядоченность, системность и взаимность и является оппозиционной характеристикой хаоса и неопределенности. Такое свойство обуславливает применение комплементарности как инструмента оптимизации [8]. Понятие и оценку комплементарности применяют в образовании, биологии [15], медицине [13], химии. Комплементарный подход применяют при оценке рынка [17] и в инвестиционной деятельности [1]. В области информационных технологий данный подход применяется редко. Это дает основание провести исследование понятий комплементарности и информационного соответствия применительно к информационным системам и моделям.

## Информационное соответствие как традукция

Информационное соответствие можно сравнить с традукцией (трандукция). Тем более, что традукция означает аналогию. Различие в том, что традукция означает умозаключение, а информационное соответствие означает отношение. Традукция (лат. *traductio* – перемещение) – вид опосредованного умозаключения, в котором посылки и вывод являются суждениями одинаковой степени общности. Традуктивным умозаключением является аналогия. По характеру посылок и вывода традукция может быть трех видов (рисунок 1): заключение от единичного к единичному, заключение от частного к частному, заключение от общего к общему.

На рисунке 1 эпистеме означает истинное знание, докса означает правдоподобное знание. Для дедукции при входе эпистеме выходом является эпистеме. Для индукции, абдукции, традукции при входе эпистеме выходом является докса.

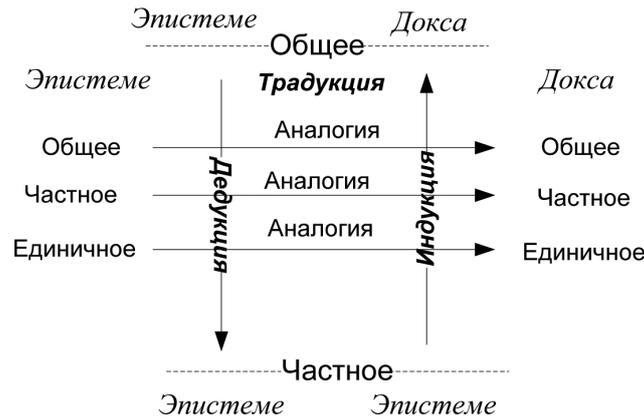


Рисунок 1 – Отношение дедукции, индукции и трандукции

В 1990-х годах Владимиром Вапником было введено понятие «трандукция» при решении задач машинного обучения. Это введение было, мотивировано тем, что, по его мнению, трандукция предпочтительнее индукции, поскольку индукция требует решения более общей задачи (восстановления функции) перед решением задачи более конкретной (вычисление результатов для новых объектов). Его мнение состояло в том, что при решении интересующей задачи не надо решать более общую задачу на промежуточном шаге.

Трандукция решает частную проблему. На рисунке 2 показано информационное соответствие как аналог трандукции.

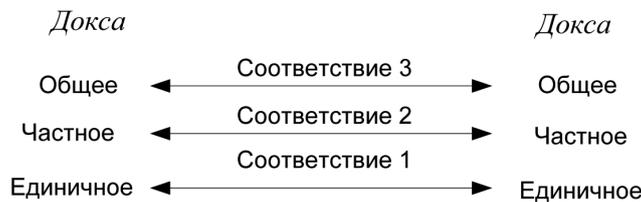


Рисунок 2 – Виды информационного соответствия

На рисунке 2 виды информационного соответствия следующие:

- 1) информационное соответствие о сходстве двух объектов по одному признаку (соответствие 1);
- 2) информационное соответствие о сходстве двух объектов по ряду признаков (соответствие 2);
- 3) информационное соответствие о сходстве объектов по всем признакам (соответствие 3);

### Комплементарность как состояние

Существуют разные математические модели комплементарности. Общая комплементарная система имеет вид двух уравнений (1) (2) и двух условий (3), (4).

$$\frac{dx}{dt}(t) = f(x(t), u(t)); \tag{1}$$

$$y(t) = h(x(t), u(t)). \tag{2}$$

В выражениях (1), (2) приняты следующие обозначения:  $x(t)$  –  $n$ -мерная переменная состояния,  $u(t) \in R^k$  – входной вектор,  $y(t) \in R^k$  – выходной вектор. Выражение (1) означает, что изменение состояния определяется суперпозицией текущего состояния и входного вектора. Выражение (2) означает, что выходной вектор определяется другой суперпозицией текущего состояния и входного вектора. К описаниям (1), (2) следует добавить условие стандартного отношения комплементарности, которое выглядит как скалярное произведение

$$\langle u|y \rangle = 0 \quad (3)$$

при

$$0 \leq y(t) \wedge u(t) \geq 0 = 1. \quad (4)$$

Выражение (3) означает скалярное произведение между входным и выходным векторами. Выражение (4) означает конъюнкцию и определяет вектора как положительно определенные величины. В приведенном отношении подразумевается выбор «активного набора индексов» [12]  $\alpha(t) \subset \{1, \dots, k\}$ , который таков, что  $y_i(t) = 0$  для  $i \in \alpha(t)$  и  $u_i(t) = 0$  для  $i \notin \alpha(t)$ . Говорят, что любой такой набор индексов представляет фиксированный режим.

В фиксированном режиме система ведет себя как динамическая система, описываемая дифференциальным уравнением (1) и алгебраическими уравнением (2) вместе с равенствами (3) и (4), которые следуют из выбора активного индекса, заданного в (1). «Смена режима» происходит, когда продолжение в данном режиме нарушает ограничения неотрицательности, связанные с этим режимом. Примеры вопросов, которые возникают в рамках «многомодового» мышления, следующие:

- 1) существует ли единственное решение в каждом режиме;
- 2) когда должно произойти изменение режима, всегда ли возможно переключиться на новый режим, который имеет текущее состояние в качестве отправной точки и который допускает действительное развитие на некотором временном интервале;
- 3) если ответ на предыдущий вопрос отрицательный, возможно ли сформулировать соответствующее правило перехода для переменной состояния.

Системы, описываемые выражениями (1–4), называют комплементарными. Особый интерес вызывает ситуация, когда уравнения (1) и (2) линеаризованы:

$$\frac{dx}{dt}(t) = Ax(t) + Bu(t), \quad (5)$$

$$y(t) = Cx(t) + Du(t). \quad (6)$$

В выражениях (5), (6) обозначения  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  – линейные отображения. Дополнительно имеют место те же условия (3) и (4), т.е.

$$\langle u|y \rangle = 0, \\ (0 \leq y(t) \wedge u(t) \geq 0) = 0.$$

Система выражений (5), (6), (3), (4) называется линейной комплементарной системой [13].

Уравнения (1) и (2) можно перевести в эквивалентную форму вида

$$\frac{dx}{dt}(t) = f(x(t), u(t), v(t)), \quad (7)$$

$$y(t) = h(x(t), u(t), v(t)). \quad (8)$$

В выражениях (7), (8)  $v(t)$  обозначает вспомогательный терм, который не меняет уравнение (1) и (2).

В системе линейной комплементарности вспомогательный терм также входит линейно, так что система (5–6) заменяется на систему вида

$$\frac{dx}{dt}(t) = Ax(t) + Bu(t) + Ev(t), \quad (9)$$

$$y(t) = C(x(t) + D u(t) + Fv(t)). \quad (10)$$

В выражениях (9), (10) обозначения  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $E$  и  $F$  – линейные отображения.

Полезное обобщение (1) получается, когда отношение комплементарности (3, 4) заменяется соотношением

$$(y(t) \in G) \wedge (u(t) \in G^*) = 0, \quad (11)$$

где  $G$  – конус в  $R^k$ ;

$G^*$  – дуальный конус, определенный как

$G^* = \{u \mid \langle u, y \rangle \geq 0 \text{ для всех } y \in G\}$ .

В частности, этот формат позволяет включить ограничения как равенства, так и неравенства.

В развитии этой идеи J.S. Pang and D.E. Stewart [10] предложили понятие дифференциального вариационного неравенства (DVI– Differential variational inequalities), основанное на условиях вида

$$\frac{dx}{dt}(t) = f(x(t), u(t)); \quad (12)$$

$$u(t) \in SOL(K, F(x(t))), \quad (13)$$

В выражении (13)  $SOL(K, F)$  – есть решение вариационного неравенства

$$[u' - u, F(u)] \geq 0, u' \in K,$$

в котором  $K$  – непустое замкнутое выпуклое множество. Если, в частности,  $K$  является выпуклым конусом, то DVI становится системой комплементарности конусов.

### Информационное соответствие и комплементарность как отношение

Понятие «комплементарность» близко понятию «информационное соответствие», но это разные сущности. Используя системное описание, можно формально описать любой объект как систему (SYS) с выделением главных показателей. Применительно к задаче исследования комплементарности и информационного соответствия получим следующее описание:

$$SYS = \langle F, Str, E, C, G, int, out, Seq, D \rangle. \quad (14)$$

В выражении (14) введены следующие основные параметры:  $F$  – множество функций системы;  $Str$  – структура системы;  $E$  – множество элементов в системе;  $C$  – множество связей;  $G$  – множество целей;  $int/ out$  – множество входов/выходов системы;  $Seq$  – последовательность действий системы;  $D$  – типы данных, используемых системой.

Наличие входов и выходов системы связывает ее с внешней средой и позволяет моделировать информационное и физическое взаимодействие системы со средой. В выражении (14) можно выделить системные признаки: структурность  $Str$ , функциональность  $F$ , связанность  $C$ , целеопределенность  $G$ . Комплементарность может обозначать согласованность по некоторым показателям применительно к решаемой задаче. Комплементарность между системами может быть по функции, цели, входам/выходам, семантическому содержанию, последовательности действий, данным. Информационное соответствие между системами может быть по структуре [3], семантическому содержанию, формальному описанию, последовательности действий, данным. Параметр  $F$  задает комплементарность, которая включает три вида комплементарности: функциональное соответствие (*functional conformity*), функциональное дополнение (*functional complement*), функциональная согласованность (*functional consistency*).

Для систем обработки информации может существовать комплементарность по первичным и вторичным данным [9,11]. Если существует система  $A$  с набором данных  $DA$  и система  $B$  с набором данных  $DB$ , то комплементарность по данным в терминах теории множеств означает

$$B\Phi \subset BИ \text{ или } B\Phi \supset BИ. \quad (15)$$

Выражение (15) показывает, что данные одной системы можно использовать для другой системы, но не наоборот. Информационное соответствие по данным означает  $DA = DB$ , то есть полную взаимозаменяемость данных.

Существуют разные виды комплементарности и соответствия, которые можно выражать разными отношениями. Например, подобие означает комплементарность, равенство означает соответствие. Измерение периметра участка можно проводить по-разному, но между результатами будет информационное соответствие. Площадь треугольника можно вычислять по длинам его сторон или по высоте и основанию. Между методами вычисления площади треугольника будет существовать комплементарность по цели, между результатами вычисления будет существовать информационное соответствие.

Для операций коммутативности

$$(a+b)=(b+a), \forall a, b \in A$$

и ассоциативности

$$(a+b)+c=a+(b+c), \forall a, b, c \in A$$

существует информационное соответствие.

Для операций дистрибутивности

$$x f(a+b)=x f(a)+x f(b), \forall a, b, c \in A,$$

$$P_1=x f(a+b), P_2=x f(a)+x f(b), Q=f(a+b).$$

Существует информационное соответствие между  $P_1, P_2$  и комплементарность между  $Q$  и  $P_1$ .

Информационное соответствие и комплементарность близки понятию отношение, поскольку характеризуют отношение между сущностями  $A$  и  $B$ . Поэтому при описании этих понятий можно использовать отношения. Информационное соответствие может выражать отношение эквивалентности между параметрами процессов, моделей или систем. Отношение принадлежности более широкое условие и отражает комплементарность.

### Информационное соответствие и комплементарность как ситуации

Информационное соответствие и комплементарность могут относиться к информационным ситуациям. Информационная ситуация [4, 14] может быть рассмотрена как неоднородная система с сильными и слабыми связями. Она имеет ядро в виде основного объекта исследования или управления. Сильные связи существуют внутри объекта, слабые связи существуют между объектом и параметрами ситуации как внешней среды, которая может включать другие (вспомогательные) объекты.

Информационное соответствие и комплементарность не существуют сами по себе. Они всегда связаны с параметрами системы или объекта, поэтому всегда рассматриваются либо между парой, либо между большим числом объектов.

Информационное соответствие и комплементарность близки понятию состояние, поскольку характеризуют состояние, в котором находятся сущности  $A$  и  $B$ . Информационное соответствие как состояние характеризует ситуацию, при которой данное состояние сущностей принадлежит области допустимых состояний или области недопустимых состояний. В этом случае можно также говорить о комплементарности по состоянию или о комплементарном состоянии.

Можно ввести понятие информационного соответствия как связанного с понятием комплементарности. Можно дать ему следующее определение. Информационным соответствием между параметрами множеств или систем является отношение эквивалентности между ними или отношение эквивалентности между их параметрами.

Информационное соответствие создает возможность качественной оценки возможности решения задач, не прибегая к их решению. Например, проблемой разрешения называют проблему: существует ли алгоритм, позволяющий для произвольной логической формулы в конечном числе шагов выяснить, является ли она тождественно истинной (или тождественно ложной)? Существует критерий тождественной истинности формулы, который состоит в следующем: для того чтобы формула алгебры высказываний была тождественно истинной, необходимо и достаточно, чтобы в равносильной ей конъюнктивной нормальной форме (КНФ) были тождественно истинны все элементарные дизъюнкции. Это пример информационного соответствия.

Комплементарным понятию «информационное соответствие» является понятие «информационная симметрия». Синонимы часто отражают комплементарность. Понятие «информационная симметрия» как отношение характеризует отношение эквивалентности и является частным случаем информационного соответствия. Информационное соответствие и комплементарность могут возникать в информационных отношениях.

Рассмотрим примеры информационных отношений в разных информационных ситуациях. Рассмотрим ситуацию взаимодействия объектов. Пусть  $O_{i,j}$  – отношение между  $i$ -ым и  $j$ -ым объектами в ситуации. Оно характеризуется следующими вариантами ситуаций

$$O_i(P) \rightarrow O_j(P). \quad (16)$$

Выражение (16) означает, что объект  $O_i$  имеет информационное преимущество перед объектом  $O_j$  по характеристике, фактору или параметру  $P$ . Противоположная ситуация описывается выражением (17)

$$O_j(Q) \rightarrow O_i(Q). \quad (17)$$

Выражение (17) означает, что объект  $O_j$  имеет информационное преимущество перед объектом  $O_i$  по характеристике, фактору или параметру  $Q$ . Следует отметить, что ситуации (16) и (17) не взаимно исключаемы. Они могут существовать одновременно, либо может существовать одна из них. Ситуации (16) и (17) описывают информационную асимметрию. Ситуация информационного соответствия описывается выражением (18)

$$O_i(h,d,u) \leftrightarrow O_j(h,d,u). \quad (18)$$

Выражение (18) означает, что объект  $O_i$  находится в информационном соответствии с объектом  $O_j$  по характеристикам, факторам или параметрам  $(h,d,u)$ . Ситуация комплементарности описывается выражением (19)

$$Q_A \subset Q_B. \quad (19)$$

Выражение (19) означает, что параметры  $Q_B$  объекта  $B$  комплементарны параметрам  $Q_A$  объекта  $A$ . Это дает основание использовать комплементарные параметры объекта  $B$  при решении задач с помощью объекта  $A$  или функционального использования объекта  $A$ .

Ситуация комплементарности как дополнения описывается следующим выражением

$$F_A + F_B = F_C \rightarrow G_C. \quad (20)$$

Выражение (20) означает, что функциональные возможности  $F_B$  объекта  $B$  в совокупности с функциональными возможностями  $F_A$  объекта  $A$  комплементарны и эта комплементарность соответствует функциональным возможностям  $F_C$  объекта  $C$ . Это дает основание использовать функциональные возможности объектов  $B$  и  $A$  для достижения цели  $G_C$ , поставленной перед объектом  $C$ .

### Заключение

Рассмотренные отношения комплементарности и информационного соответствия могут применяться для построения логического ввода в системах искусственного интеллекта. Приведенный математический аппарат дает возможность оценивать степень комплементарности и информационного соответствия рассматриваемых объектов. Применение подхода комплементарности и информационного соответствия в алгоритмических моделях системы позволит повысить эффективность информационных процессов и управления объектами. Из выше изложенного следует, что после построения любой модели системы необходимо оценить ее на основе показателей информационного соответствия и комплементарности с целью повышения количественных и качественных характеристик.

### Список литературы

1. Богутдинов Б.Б., Цветков В.Я. Применение модели комплементарных ресурсов в инвестиционной деятельности // Вестник Мордовского университета. – 2014. – Т. 24. – №4. – С. 103–116.
2. Номоконова О.Ю. Виды информационных соответствий // Славянский форум. – 2018. – №2(20). – С. 44–49.
3. Огнева Е.А. Структурное соответствие/несоответствие концептов оригинала и перевода // Социокультурные проблемы перевода: сб. науч. тр. – 2006. – №2. – Ч. 4. – С. 2.
4. Потанов А.С. Информационная ситуация и информационная позиция в информационном поле // Славянский форум. – 2017. – №1(15). – С. 283–289.
5. Цветков В.Я. Информационное соответствие // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – №1-3. – С. 454–455.
6. Цветков В.Я. Эмерджентизм // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 2-1. – С. 137–138.
7. Цветков В.Я. Решение проблем с использованием системного анализа // Перспективы науки и образования. – 2015. – №1. – С. 50–55.

8. *Cottle R.W.* Linear complementarity problem // Encyclopedia of Optimization. – Springer, US, 2009. – P. 1873–1878.
9. *Chang K.H.* Complementarity in data mining: thesis. – University of California, Los Angeles, 2015.
10. *J.S. Pang and D.E. Stewart.* Differential variational inequalities. Mathematical Programming. Series A. – 2008. – №113. – P. 345–424.
11. *McKenzie J.* Assessment of the complementarity of data from multiple analytical techniques. – University of York, 2013.
12. *Schumacher J.M.* Complementarity systems in optimization // Mathematical Programming. – 2004. – V. 101. – №. 1. – P. 263–295.
13. *Tom Xu K., Farrell T.W.* The complementarity and substitution between unconventional and mainstream medicine among racial and ethnic groups in the United States //Health services research. – 2007. – V. 42. – № 2. – P. 811–826.
14. *Tsvetkov V.Ya.* Information Situation and Information Position as a Management Tool // European researcher. Series A. – 2012. – Vol. (36). – № 12-1. – P. 2166–2170.
15. *Vallurupalli P., Kay L.E.* Complementarity of ensemble and single-molecule measures of protein motion: a relaxation dispersion NMR study of an enzyme complex // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2006. – V. 103. – №. 32. – P. 11910–11915.
16. *W.P.M.H. Heemels, J.M. Schumacher, and S. Weiland.* Linear complementarity systems. SIAM Journal on Applied Mathematics. – № 60(4). – P. 1234–1269.
17. *Xian W., Yuzeng L., Shaohua Z.* Oligopolistic equilibrium analysis for electricity markets: a nonlinear complementarity approach //IEEE Transactions on Power Systems. – 2004. – V. 19. – № 3. – P. 1348–1355.
18. URL: <https://translate.academic.ru/complementarity/en/ru/> (дата обращения: 11.11.2018).
19. URL: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/complementarity> (дата обращения: 11.11.2018).
20. URL: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/complementarity> (дата обращения: 11.11.2018).

#### References

1. *Bogutdinov B.B., Tsvetkov V.Ja.* Primenenie modeli komplementarnyh resursov v investitsionnoj dejatel'nosti // Vestnik Mordovskogo universiteta. – 2014. – T. 24. – №4. – С. 103–116.
2. *Nomokonova O.Ju.* Vidy informatsionnyh sootvetstvij // Slavjanskij forum. –2018. – №2(20). – S. 44–49.
3. *Ogneva E.A.* Strukturnoe sootvetstvie/nesootvetstvie kontseptov originala i perevoda // Sotsiokul'turnye problemy perevoda: sb. nauch. tr. – 2006. – №2. – Ch. 4. – С. 2.
4. *Potapov A.S.* Informatsionnaja situatsija i informatsionnaja pozitsija v informatsionnom pole // Slavjanskij forum. – 2017. – №1(15). – S. 283–289.
5. *Tsvetkov V.Ja.* Informatsionnoe sootvetstvie // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2016. – №1-3. – S. 454–455.
6. *Tsvetkov V.Ja.* `Emerdzhentizm // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2017. – № 2-1. – S. 137–138.
7. *Tsvetkov V.Ja.* Reshenie problem s ispol'zovaniem sistemnogo analiza // Perspektivy nauki i obrazovanija. – 2015. – №1. – С. 50–55.
8. *Cottle R.W.* Linear complementarity problem // Encyclopedia of Optimization. – Springer, US, 2009. – P. 1873–1878.
9. *Chang K.H.* Complementarity in data mining: thesis. – University of California, Los Angeles, 2015.
10. *J.S. Pang and D.E. Stewart.* Differential variational inequalities. Mathematical Programming. Series A. – 2008. – №113. – R. 345–424.
11. *McKenzie J.* Assessment of the complementarity of data from multiple analytical techniques. – University of York, 2013.
12. *Schumacher J.M.* Complementarity systems in optimization // Mathematical Programming. – 2004. – V. 101. – №. 1. – P. 263–295.
13. *Tom Xu K., Farrell T.W.* The complementarity and substitution between unconventional and mainstream medicine among racial and ethnic groups in the United States //Health services research. – 2007. – V. 42. – № 2. – P. 811–826.

14. *Tsvetkov V.Ya.* Information Situation and Information Position as a Management Tool // European researcher. Series A. – 2012. – Vol. (36). – №12-1. – P. 2166–2170.
15. *Vallurupalli P., Kay L.E.* Complementarity of ensemble and single-molecule measures of protein motion: a relaxation dispersion NMR study of an enzyme complex // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2006. – V. 103. – №. 32. – P. 11910–11915.
16. *W.P.M.H. Heemels, J.M. Schumacher, and S. Weiland.* Linear complementarity systems. SIAM Journal on Applied Mathematics. – № 60(4). – P. 1234–1269.
17. *Xian W., Yuzeng L., Shaohua Z.* Oligopolistic equilibrium analysis for electricity markets: a nonlinear complementarity approach //IEEE Transactions on Power Systems. – 2004. – V. 19. – № 3. – P. 1348–1355.
18. URL: <https://translate.academic.ru/complementarity/en/ru/> (data obraschenija: 11.11.2018).
19. URL: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/complementarity> (data obraschenija: 11.11.2018).
20. URL: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/complementarity> (data obraschenija: 11.11.2018).

## PR UNDER INSTITUTIONAL HETEROGENEITY

**Ribokene E.V.,**

*PhD in Economics, Associate Professor,  
Management Faculty,  
e-mail: eribokene@muiv.ru,  
Moscow Witte University,*

**Flerov O.V.,**

*PhD in Pedagogy Psychology, Pedagogy and Socio-Humanitarian  
Disciplines Department,  
e-mail: olegflyoroff@yandex.ru,  
Moscow Witte University*

*The article aims at revealing the issues of PR institutional development in present-day Russian society as well as the vector of behavioral attitudes in the context of institutional evolution under globalization.*

*The topicality of research is confirmed by newly appearing vectors of institutional space of post-industrial society. Continuing transformations of institutes in the aspect of globalization conditions the interest in the issue of institutional heterogeneity with high indeterminateness and deep deformation of subjects' behavioral functions. The topicality is also conditioned by clearly appearing heterogeneity of Russian economic and social space. The latter is characterized among all by the dependence of the trajectory of past development. Under such conditions the understanding of which specific institutes appear in this process and which is the institutional platform and dominants under globalization gains topicality as well.*

**Keywords:** evolution of institutes, institutional heterogeneity, deformation of subjects' behavioral functions, PR institutional development, PR-communications, regional PR

DOI 10.21777/2500-2112-2018-4-75-78

Researches of institutional evolution show that the present-day socio-economic space is viewed as balanced and manageable condition of sustainability. Reaching it becomes the result of state technological modernization policy grounded with the scientific methods of microeconomic regulation and analysis of potential balance.

Researches of interaction of principally different institutions in the format of common systematic methodology contribute to understanding the necessity of transplantation and adaptation of knowledge. The development stage characterizing present-time Russia is economy of knowledge. Further movement from this stage may be in two directions. It may be imitation economy, self-repetition and stagnation or from material economy to one of knowledge, institutions, culture and thought [3].

In such circumstances the distance from economy of knowledge to one of institutes can be covered through reaching such a stage of economy of knowledge development, where the knowledge in store will help solve the main part of practical objectives of life-maintenance at least simple renewing life goods.

Currently neither global nor Russian economy reached such a phase. Nordstrom and Jonas Ridderstrale are right to fix the tendency that consists in consequent change of above-mentioned "economies". However the following to "economy of knowledge" is "economy of institutions" [4].

Returning to the proclaimed principle it's worth saying that standardization, variability and variety are necessary for the systems to function and optimal combination of these tendencies may be key in the future.

Consequent shifts of behavioral norms that encompass all levels and functional spheres of economy; out-of-market institutions; forming mental models, norms; industrial thinking in minds of economic agents and their institutional groups – all this characterizes Russian economic transformation institutionally.

In its turn the basic element of well-known phenomenon of pathdependency is nothing else then forming mental models and national economic mentality. Long-lastingness, inner heterogeneity and at times inef-

iciency of certain transformation stages inevitably raise the question of adequacy of fundamental behavioral conceptions.

Speaking about dynamics of institutional development it should be mentioned that being common and universal they are stable, but from time to time this stability breaks and shifts to the period of decadence of some institutions and appearance of others. However a new institution is a really rare event. In this context we should refer to the theory of transplantation of economic institutional. It was developed by V.M. Polterovich and views the fact of assimilability or unassimilability in alien economic space: “institutions appear through transplantation”. Thus the vector of economical researches is determined by changes in institutional structures themselves.

It is absolutely obvious that radical transformations in any society suggest the change of institutional space determined by the range of economic subjects' goals. Their behavior is ruled by institutions compulsory for a developed socio-economic system. Continuing transformation of Russian economic system with formed institutions leads to new institutions introduced and alternative institutions developing.

In its turn obstinate inattention to the essential institutional heterogeneity in the process of reformation may lead to the flop of the latter. Thus due to initial prevailing western pattern elements in institutional and legal space several particular peculiarities were omitted: instability of official game rules; a great role of personal component, bringing a bit of uncertainty into these rules; developing of informal norms of labor interaction. The most important in this context is that the three key system-forming social institutions: economy, politics and law were being transformed to different extents and unparallelly under recent reformation.

In this article we view institutionalization process of PR – a comparably new phenomenon for Russia. Numerosity and big diversity of objectives and functions done by PR in society engendered a great number of approaches to defining the essential characteristics of its activity.

Each of them emphasizes different characteristics but they are joined by the considerable postulate that PR is organizing bilateral mutually profitable relations between a certain organization (state, public or private) and the public.

G. Pocheptsov defines PR as a “science about managing public opinion” [6, p. 15]. Generalizing existing approaches we can define key features of PR-activity.

First and foremost PR is a science and art of organizing and fulfilling by managers in economic, social, political and cultural activity relations with the public, reaching understanding and benevolence between personality, organization and other people (groups of people) or society in general with help of distributing explanatory material, developing information exchange [7, p. 29].

If we view PR as an instrument of non-price competition aimed at forming a positive ambient around the organization and its public then it becomes clear that in this context PR is a logical part of any economic system with a competitive space.

It can be also mentioned that PR is a key element of a democratic multipartite system as it is used as an instrument of managing public opinion during elections and in between. So in 1990's, when Russia changed economically and politically, there arose a need in PR technologies as a new method of managing public opinion. Institutional PR development should be viewed historically and systematically. Such an approach allows us to reveal all the possible social sense of this phenomenon and to correctly reveal and analyze the main criteria of institutional PR status. This is the more important if we take into account that many functions and techniques of PR influence had appeared and been used for managing social processes long before the term PR was introduced and treated institutionally.

A situation when through sporadic social interactions, through new resurfacing social attitudes and local public experience there is a new type of social practice budding and identical social relations are produced and maintained (which is defined as institutionalization in sociology) requires a very thorough research.

The system of public relations and influences and the following wholesome PR institution appears only at certain stages of social development. It is a reaction to the current social need, to time challenge.

PR as a social phenomenon appears only when the importance of public opinion is growing and a necessity of new ways of communication (not only propaganda and agitation) for sustaining social stability and understanding arise. Below we will view existing periodizations of global and Russian PR.

M.A. Shishkina was in 2000 one of the first to attempt to systemize parameters of Russian PR. She considers the following essential characteristics of PR as a social institution: a definite circle of subjects who en-

ter into relations that bear a stable character; more or less formalized organization; specific social norms and predictions that regulate people's behavior in this context; socially important functions of an institution that integrate it into the social system and ensure integration of the latter [5, p. 58].

The logics of researching institutional processes require not only analysis of premises and stages of the phenomenon under study but detecting destructive factors, its developmental difficulties and contradictions as well.

Comparative analysis of contemporary works and definite factors that influent PR activity in the market situation reveals the following issues of PR institutional development in Russia.

Firstly comparatively short period of Russian PR development leads to its role, functions and social significance being understood not quite exactly so far not only by potential clients but frequently by specialists themselves. Generally the variety of approaches could be grouped into three main directions: altruistic, compromising and pragmatic.

Altruistic is a European approach to PR where this notion is perceived as organization of collaboration in society's interest. PR's goal is a positive ambient around the object. A classic example of definition in this approach is S.Black's "PR is an art and science of reaching harmony with outer environment through mutual understanding, which is based on the truth and full information [8, p.62]. The definition of Institute of Public Relations given in 1948 is an example of altruistic approach as well "PR is planned long efforts, aimed at creating and maintaining positive relations and mutual understanding between organization and public" [1, p. 20]. On the whole all definitions that refer to altruistic approach mean organizing general collaboration for society's sake.

Pragmatic approach is opposed to altruistic and belongs to American PR school. Its core is in understanding of communication as a thing that can be bought in the market. Thus one can get through collaboration more than was invested. One of definitions in this approach was given by A.N. Chumikov, author of present-day manuals in PR: "PR is a system of info-analytical and procedure-technological actions aimed at harmonizing interrelations inside a certain project and between the participants of the project and its outer environment for the project's success".

This approach is especially popular with Russian researchers, which is connected with the specificity of relations that took place in Russia when market economy began.

Compromising approach is the most popular in present-day practice. It emphasizes definite company or person's interests opposite to abstract harmony. The objective of PR in this context is convincing the public to change its opinion of a certain organization. As a result harmony comes. A classic example of this approach is E.Bernays' (one of PR founders) definition: "PR is efforts aimed at convincing the public to change its approach or actions and to harmonize organization's activity according to public's interests and vice versa [2, p. 55].

Secondly a very serious destructive factor is "black PR" technologies quite actively being used. It suggests unethical methods and ways of influencing public opinion (misinformation, false facts, reputation war etc.). It decreases the level of trust to this profession. This factor's reason is weakness of current system of ethical regulation of professional activity in Russian on the whole and practicing specialists' disrespect for current ethical codices and norms.

The third seriously destructive factor is the absence of universal criteria of assessing PR professionals' activity and their lack of expertise. This factor is conditioned by inefficient system of collaboration in the tandem "university-organization" and "separateness" of university programs from real market demands.

Fourthly it is weak development of regional PR. Russian PR processes are essentially characterized by an obvious incline towards communication integration. In other words gradually vector of PR communication development shifts towards integration of PR with advertising and other forms of marketing communications, whereas marketing PR objectives prevail over social ones. At the same time the results of analysis of markets development demonstrate undoubted priority of PR communication as a social one. Thus PR is in demand due to the necessity of forming and maintaining long basic relations of PR subjects with various public groups.

### References

1. *Black S.* Public Relations. – М.: Sirin, 2003. – P. 20.
2. *Chumikov A.N.* Public Relations: theory and practice / Chumikov A.N., Bocharov M.P. – М.: Delo, 2008. – P. 55.

3. *Kleiner G.B.* The state and prospects of Russian industrial enterprises: theory vs. Practice. – М.: State University of Management, 2006.
4. *Nordstrom K., Riddenstrale J.* Decadence of economy of knowledge // Top-manager. 2007.
5. *Osadchiy A.D.* Russian specificity of public relations // Marketing. – 2010. – №6. – P. 58.
6. *Pocheptsov G.G.* Public Relations. – М.: Center, 2002.
7. *Sheinov V.P.* Black and white PR. Technology of invisible managing people. – М.: Harvest, 2007. – P. 29.
8. *Shishkina M.A.* Public Relations in social management system. – SPb.: Pallada-Media & Rusich, 2002. – P. 62.

## ЦИФРОВОЙ СЛЕД ЧЕЛОВЕКА В ИНТЕРНЕТЕ: ОСНОВНЫЕ ГУМАНИТАРНЫЕ ПОДХОДЫ

**Флёров Олег Владиславович,**

канд. пед. наук, заместитель заведующего кафедрой психологии,  
педагогике и социально-гуманитарных дисциплин,

e-mail: olegflyoroff@yandex.ru,

Московский университет им. С.Ю. Витте, г. Москва

*В данной статье рассматриваются гуманитарные подходы к проблеме цифрового следа человека в Интернете, то есть совокупности информации, которую он оставляет, запрашивает и потребляет в сети. Обосновывается актуальность гуманитарной стороны данной проблемы на фоне утверждения Сети не просто как информационно-коммуникационной технологии, а как особого социального пространства. Учитывая то, что на сегодня для многих людей пребывание в электронном пространстве стало образом жизни, с гуманитарной точки зрения Интернет претендует на статус пространства социально-экзистенциального. В статье выделены этапы развития Интернета, логически приведшие к его доступности и социально-коммуникативной обусловленности. Выделяются составляющие цифрового следа, а также отслеживается их взаимосвязь. Центральным звеном исследования предстает выделение гуманитарных подходов, позволяющих с разных точек зрения проанализировать данный объект изучения. Так ведущим методом в исследовании выступает гуманитарное абстрагирование и междисциплинарный гуманитарный анализ. Выводы исследования подтверждают перспективность гуманитарной парадигмы исследования интернета и задают соответствующие векторы для более глубокого изучения жизни человека в сетевом пространстве.*

**Ключевые слова:** цифровой след, Интернет, цифровая личность, социальное взаимодействие, цифровая реальность, цифровое общество

## HUMAN DIGITAL INTERNET TRACE: HUMANITARIAN APPROACHES

**Flerov O.V.,**

PhD in Pedagogy,

Deputy Head of Humanities Department,

e-mail: olegflyoroff@yandex.ru,

Moscow Witte University

*The presented article deals with the approaches to the issue of human digital trace on the Internet i.e. the sum of information a man leaves, searches and consumes in the net. It grounds the topicality of humanitarian aspect on the background of Internet rising not only as telecommunication technology but as a specific social space as well. Taking into account the fact that for many people electronic space has become a lifestyle this space claims for the status of socio-existential. The article reveals the stages of Internet genesis that led to its availability and social spread and detects their interconnection. It reveals the components of digital trace and their interrelation. The key link is enumerating humanitarian approaches that present a possibility to study this phenomenon in different aspects. Thus the leading method of research is humanitarian abstraction and interdisciplinary analysis. The conclusions prove the potential of humanitarian paradigm of studying the Internet and outline the corresponding vectors of deeper researches of humans living in digital space.*

**Keywords:** digital trace, Internet, approach, digital personality, social interaction, digital reality, digital society

DOI 10.21777/2500-2112-2018-4-79-82

На подходе третьего десятилетия двадцать первого века уже вполне правомерно отказываться от определения и понимания электронно-сетевых технологий как новых. В действительности к настоящему моменту выросло поколение, которое не только не помнит мира без Интернета, но и вообще вся жизнь которого прошла при его существовании и развитии. Несмотря на то, что с исторической точки зрения общедоступный Интернет является сравнительно молодым феноменом в нашей стране, быстрота развития электронных технологий уже сейчас позволяет говорить о его генезисе и представляет возможность разделить его существование на несколько этапов:

- 1) конец 1990-х – начало доступности Интернета как информационной сети;
- 2) первая половина 2000-х – активное распространение и окончательное утверждение Интернета как основной информационной технологии;
- 3) вторая половина 2000-х – развитие Интернета и телекоммуникационных функций Интернета на общесоциальном уровне с появлением социальных сетей; развитие мобильного интернета;
- 4) первая половина 2010-х – окончательное утверждение пространственно-временной доступности Интернета с ростом доступности и технических возможностей мобильных устройств;
- 5) вторая половина 2010-х годов – утверждение Интернета как социально-коммуникативной среды, полное проникновение сетевых технологий во все сферы жизни человека, фактическое зарождение цифрового мира как особого пространства, в виду чего электронная сеть стала не просто активно используемой технологией, но и образом жизни многих людей.

Интересно то, что среди людей, которые в принципе не могут представить свою жизнь и существование без Интернета достаточно много тех, чьё личностное становление прошло во времена, когда электронной сети ещё не было. Последнее в наибольшей степени заставляет задуматься не только о технологической мощи цифровых технологий, но и об их силе гуманитарной, а именно о воздействии на человека в контексте формирования его мировоззрения и социального сознания.

Широко известно, что в наше время активно развиваются технологии отслеживания и анализа информации в сети. Тот факт, что многие люди проводят в Интернете значительную часть своей жизни, активно пользуясь всеми его функциями одновременно: поисковыми, информационными, коммуникативными, социальными, развлекательными, учебными, профессиональными и пр., актуализирует проблему оставляемой человеком информации о себе, называемой по-другому цифровым следом.

Сегодня цифровой след помимо технической стороны имеет не менее значимую сторону гуманитарную. Дело в том, что помимо узкоспециализированных вопросов (например, вопросы безопасности, рекламно-маркетинговые вопросы и пр.) увеличивающийся во времени и сетевом пространстве цифровой след фактически выступает «отпечатком жизни и личности человека»: в нём явно видны интенции человека, его интересы, потребности, социальный и интеллектуальный уровень развития, уровень культуры человека; коммуникация человека в Интернете также позволяет судить о его психологических свойствах. Всё это обусловило зарождение такого понятия как цифровая личность, основной вопрос вокруг которого состоит в том, как она соотносится с личностью «реальной».

Технические возможности Интернета делают цифровой след многообразным и комплексным. Его можно разделить на пассивный и активный. К пассивному следу относятся посещаемые ресурсы и просматриваемая или загружаемая из сети информация, которую можно также разделить на текстовую, фото-, аудио- и видеоинформацию. К активному следу относится информация этих же четырех форматов, но размещаемая и продуцируемая самим человеком в сети. Особым следом являются поисковые запросы, которые совмещают активность и пассивность. С одной стороны, запрос – это акт человека, проявление активности, а с другой стороны – этот акт в основном происходит тогда, когда человек хочет получить, а не разместить информацию.

Одни из ключевых гуманитарных подходов к существованию человека в Интернете – **языковой**. Этот подход основан на понимании неразрывной связи языка и информации. Действительно, язык – форма существования и передачи информации. Речевые продукты, производимые человеком в сети в отличие от других гуманитарных аспектов видны сразу. В рамках этого подхода анализируются коммуникативные стратегии человека в Интернете именно через призму языка. Среди последних работ в рамках данного подхода следует отметить публикации Н.А. Ахреновой, О.В. Лутовиновой, П.В. Шкапенко и др. [2, 8, 13].

**Социальный подход** подразумевает рассмотрение поведения человека в Интернете как социальное взаимодействие, направленное, в том числе на получение информации. Одним из векторов исследования выступает также изучение содержательных и процессуальных отличий социальных взаимодействий, происходящих в цифровом и в материальном пространстве, а также факторов, влияющих на эти взаимодействия. Этот подход также находит отражение в последних трудах РИНЦ, в частности в работах Н.С. Крамаренко, А.В. Непомнящего, А.А. Шестаковой и др. [7, 9, 12].

**Психологический подход** подразумевает исследование проявления психических свойств и характеристик человека при общении и поведении в сети, с учётом того, что общение происходит в рамках социальных групп, этот подход очень близок к предыдущему, что позволяет говорить о социально-психологическом подходе. Среди последних работ в рамках данного подхода следует отметить публикации А.Ю. Ивановой, М.В. Малышкиной, Т.В. Тулупьевой, А.С. Тафинцевой, А.Я. Тулупьева и др. [4, 11].

Можно выделить также и **образовательный или педагогический подход**. Этот подход основан на понимании того, что любой информационный обмен человека в интернете подразумевает обмен знаниями. Ключевым в данном случае предстаёт вопрос насколько эта информация полезна с точки зрения интеллектуального и нравственного развития человека. Информация может также наносить вред, а может быть нейтральной в этом смысле, то есть безвредной и бесполезной. Большое количество такой информации приводит к информационной сатурации и тоже представляет вред для развития человека, поскольку тот уже в меньшей степени готов воспринимать благоприятную для собственного развития информацию. В целом вопросы взаимодействия сетевых технологий и образовательного процесса в педагогическом публикационном поле сегодня занимают одно из ведущих мест.

На основе синтеза этих подходов можно выделить **философский подход**, который позволяет оценить общую роль Интернета в гуманитарной парадигме, а именно его аксиологические и гносеологические аспекты, а также исследовать его как особую онтологическую реальность. Среди последних работ РИНЦ в рамках данного подхода осуществлены исследования О.А. Змазневой, П.П. Каксенова, К.А. Очеретяного, А.С. Ленкевич и др. (3, 5,10).

Так проведенный в статье анализ позволяет говорить о том, что гуманитарные подходы к проблеме цифрового следа являются не менее продуктивными, чем технологические. Пересекаясь с плоскостью личности человека – одним из центральных феноменов в гуманитарном познании, рассматриваемое явление помогает изучить самый широкий спектр проявлений социального бытия человека в сети. Существование человека в цифровом пространстве информационно обусловлено, поэтому в отличие от бытия в материальном мире его проще отследить и зафиксировать при помощи технических методов работы с информацией. Однако именно гуманитарные аспекты в данном случае помогают раскрыть данный феномен, поскольку они помогают интерпретировать получаемую информацию с социальной, коммуникативной и психологической точек зрения, что особенно ценно, поскольку любая статистическая информация не может быть полезной без интерпретации.

### Список литературы

1. *Арпентьева М.Р.* Цифровые беспризорники: потери и приобретения медиатизации образования // *Информация и образование: границы коммуникаций.* – 2017. – № 9 (17). – С. 121–126.
2. *Ахренова Н.А.* Интернет-лингвистика: особенности самопрезентации языковой виртуальной личности // *European Social Science Journal.* – 2012. – № 2 (18). – С. 216–220.
3. *Змазнева О.А.* Коммуникативное пространство соцсетей начала XXI в.: файлы образов и потоки сознания // *Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Философские науки.* – 2018. – № 3 (27). – С. 16–22.
4. *Иванова А.Ю., Малышкина М.В.* Психологические проблемы общения и деятельности поколения цифровых технологий // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта.* – 2017. – № 7 (149). – С. 221–228.
5. *Каксенов П.П.* Информатизация общества как ведущая тенденция современности (опыт критической рефлексии) // *Вестник Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Сер. 1. Гісторыя і археалогія. Філасофія. Паліталогія.* – 2017. – Т. 9. – № 3. – С. 94–99.
6. *Королук И.Э.* Влияние реально-виртуального образовательного пространства на деятельность педагога // *Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки.* – 2015. – № 11-2. – С. 158–163.

7. *Крамаренко Н.С.* Социокультурная среда цифровой эпохи: от психологических рисков к возможностям развития личности // Вестник Московского государственного областного университета. – 2016. – № 4. – С. 15.
8. *Лутовинова О.В.* Языковая личность в коммуникативном пространстве Интернета // Вопросы филологии. – 2011. – № 1. – С. 207–208.
9. *Непомнящий А.В.* Роль цифровых моделей жизненного контекста в процессе социализации личности // Культура. Наука. Интеграция. – 2017. – № 1 (37). – С. 9–15.
10. *Очеретяный К.А., Ленкевич А.С.* Медиафилософия: между рецепцией и интерпретацией // Обсерватория культуры. – 2017. – Т. 14. – № 1. – С. 12–18.
11. *Тулупьева Т.В., Тафинцева А.С., Тулупьев А.Л.* Подход к анализу отражения особенностей личности в цифровых следах // Вестник психотерапии. – 2016. – № 60 (65). – С. 124–137.
12. *Шестакова А.А.* Цифровая личность: границы и барьеры коммуникативных практик в сетевом взаимодействии // Материалы VIII международной социологической Грушинской конференции «Социолог 2.0: трансформация профессии». – М., 2018. – С. 422–425.
13. *Шкапенко П.В.* Проблемы исследования языковой личности в интернет-дискурсе // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Гуманитарные науки. – 2008. – № 552. – С. 224–230.

#### References

1. *Arpent'eva M.R.* Tsifrovye besprizorniki: poteri i priobretenija mediatizatsii obrazovaniya // Informatsiya i obrazovanie: granitsy kommunikatsij. – 2017. – № 9 (17). – S. 121–126.
2. *Ahrenova N.A.* Internet-lingvistika: osobennosti samoprezentatsii jazykovoj virtual'noj lichnosti // European Social Science Journal. – 2012. – № 2 (18). – S. 216–220.
3. *Zmazneva O.A.* Kommunikativnoe prostranstvo sotssetej nachala XXI v.: fajly obrazov i potoki soznaniya // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Filosofskie nauki. – 2018. – № 3 (27). – S. 16–22.
4. *Ivanova A.Ju., Malyshkina M.V.* Psihologicheskie problemy obschenija i dejatel'nosti pokoleniya tsifrovyh tehnologij // Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2017. – № 7 (149). – S. 221–228.
5. *Kaskenov P.P.* Informatizatsija obschestva kak veduschaja tendentsija sovremennosti (opyt kriticheskoj refleksii) // Vestnik Grodzenskaga dzjarzha'naga ŷniversit'eta imja Janki Kupaly. Ser. 1. Gistoryja i arheologija. Filasofija. Palitalogija. – 2017. – Т. 9. – № 3. – S. 94–99.
6. *Koroljuk I. E.* Vlijanie real'no-virtual'nogo obrazovatel'nogo prostranstva na dejatel'nost' pedagoga // Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obschestvennye nauki. – 2015. – № 11-2. – S. 158–163.
7. *Kramarenko N.S.* Sotsiokul'turnaja sreda tsifrovoj `epohi: ot psihologicheskikh riskov k vozmozhnostjam razvitija lichnosti // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. – 2016. – № 4. – S. 15.
8. *Lutovinova O.V.* Jazykovaja lichnost' v kommunikativnom prostranstve Interneta // Voprosy filologii. – 2011. – № 1. – S. 207–208.
9. *Nepomnjaschij A.V.* Rol' tsifrovyh modelej zhiznennogo konteksta v protsesse sotsializatsii lichnosti // Kul'tura. Nauka. Integratsija. – 2017. – № 1 (37). – S. 9–15.
10. *Ocheretjanj K.A., Lenkevich A.S.* Mediafilosofija: mezhdru retseptsej i interpretatsiej // Observatorija kul'tury. – 2017. – Т. 14. – № 1. – S. 12–18.
11. *Tulup'eva T.V., Tafintseva A.S., Tulup'ev A.L.* Podhod k analizu otrazhenija osobennostej lichnosti v tsifrovyh sledah // Vestnik psihoterapii. – 2016. – № 60 (65). – S. 124–137.
12. *Shestakova A.A.* Tsifrovaja lichnost': granitsy i bar'ery kommunikativnyh praktik v setevom vzaimodejstvii // Materialy VIII mezhdunarodnoj sotsiologicheskoi Grushinskoj konferentsii «Sotsiolog 2.0: transformatsija professii». – М., 2018. – S. 422–425.
13. *Shkapenko P.V.* Problemy issledovaniya jazykovoj lichnosti v internet-diskurse // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta. Gumanitarnye nauki. – 2008. – № 552. – S. 224–230.

## ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ПЕРИОДА НОВОГО ВРЕМЕНИ В РОССИИ

**Федоров Роман Юрьевич,**

*канд. филос. наук, старший научный сотрудник,*

*e-mail: r\_fedorov@mail.ru,*

*Институт криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН, г. Тюмень,*

**Бабушкин Алексей Георгиевич,**

*кандидат технических наук, старший научный сотрудник,*

*e-mail: ab@gisi.ru,*

*Институт криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН, г. Тюмень*

*Статья посвящена проблеме адаптации современных геоинформационных технологий к отечественной специфике археологических исследований, охватывающих период Нового времени (XVIII–начало XX вв.). На основе анализа современных публикаций специалистов в сфере информационных технологий и археологии рассмотрены специфика ввода и хранения пространственных данных, привязки к ним различных видов информации, генерирования типовых форм отчетности, создания виртуальных реконструкций археологических объектов. Анализ рассмотренных в ходе исследования примеров указывает на то, что отечественный опыт использования геоинформационных технологий в археологических исследованиях нередко обладает своей спецификой, которая имеет различия с устоявшейся международной практикой. Это связано как с рядом особенностей археологического наследия России эпохи Нового времени, так и с тем, что в российской археологии сложились свои методики научного описания объектов исследования, формы отчетности и паспортизации. Анализ отдельных инициативных разработок, которые были приняты в России за последние годы, указывает на то, что для их интеграции и массового внедрения необходимо формирование общей стратегии информатизации археологических исследований.*

**Ключевые слова:** геоинформационные системы, археология, дистанционное зондирование, виртуальные реконструкции, пространственные данные

## EXPERIENCE AND PROSPECTS OF USING OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES IN MODERN ARCHAEOLOGICAL RESEARCHES IN RUSSIA

**Fedorov R.Y.,**

*candidate of philosophical sciences, senior research associate,*

*e-mail: r\_fedorov@mail.ru,*

*Institute of the Earth's Cryosphere SB RAS, Tyumen,*

**Babushkin A.G.,**

*candidate of technical sciences, senior research associate,*

*e-mail: ab@gisi.ru,*

*Institute of the Earth's Cryosphere SB RAS, Tyumen*

*The article is devoted to the problem of adaptation of modern geoinformation technologies to domestic specifics of the archaeological researches covering the period of Modern times (18th – the beginning of the 20th centuries) in Russia. On the basis of the analysis of modern publications of experts in the sphere of information technologies and archeology specifics of input and storage of spatial data, snapping to it of different kinds of information, generation of standard forms of the reporting, creation of virtual reconstruction of archaeological objects are considered. The analysis of the examples reviewed in the research indicates that domestic experience*

*of use of geoinformation technologies in archaeological researches often has the specifics which have distinctions with common international practice. It is connected with features of archaeological heritage of Russia and also with difference in standards of the scientific description of archeological objects, forms of reporting and certification. The analysis of initiative developments which have been made in Russia in recent years indicates that their integration and mass introduction requires formation of the general strategy of informatization of archaeological researches.*

**Keywords:** geographic information systems, archeology, remote sensing, virtual reconstruction, spatial data

DOI 10.21777/2500-2112-2018-4-83-88

Геоинформационные системы получили широкое применение в современных археологических исследованиях. Они используются для определения пространственного положения и картографирования археологических объектов, визуализации, создания их двухмерных и трехмерных реконструкций, ретроспективных исследований антропогенных изменений территорий, оказавших влияние на формирование археологических комплексов, охраны и популяризации археологического наследия и т.д. Планы археологических объектов, созданные с помощью ГИС, используются в научной и отчетной документации, при проведении археологической экспертизы земельных участков и объектов историко-культурного наследия.

Основная задача настоящей статьи состоит в том, чтобы на основе анализа публикаций российских исследователей выявить основные особенности и проблемы применения ГИС в отечественных археологических исследованиях, охватывающих хронологический период Нового времени (XVIII–начало XX вв.). В отличие от изучения прекративших свое существование древних сообществ, особенностью этих исследований является наличие исторической связи археологических объектов с дошедшими до наших дней документальными источниками, а также сохранившей свои архаические проявления этнической культурой или историко-культурным наследием отдельных народов и регионов России. На территории Западной Европы, США и ряда других стран, применение геоинформационных технологий в археологических исследованиях, охватывающих этот исторический период, получили широкое развитие, начиная с 1980-х гг. В России первые направления подобных исследований зародились на рубеже 1990-х и 2000-х гг. Их техническая часть чаще всего основана на стандартных решениях, используемых в большинстве стран мира и реализуемых с помощью таких популярных программных продуктов, как ArcInfo, MapInfo, ArcView, ArcGis и др.

В последние десятилетия усилиями отдельных научных коллективов и одиночек-энтузиастов в России создаются оригинальные методики и технологии, предназначенные для решения отдельных прикладных задач применения ГИС в археологических исследованиях [1–5, 8] и др. В 2016 году сотрудниками Института археологии РАН была создана первая геоинформационная карта «Археологические памятники России» [6, 7]. Ее авторами было отмечено, что «памятники Нового и Новейшего времени, интенсивно исследуются в Центральной России – 53% (1,2 памятника на 1 тыс. км<sup>2</sup>). В Приволжском, Северо-Западном и Южном округах плотность исследованных в 2009–2012 гг. объектов колеблется между 0,1 и 0,3 на 1 тыс. км<sup>2</sup>, а на Дальнем Востоке, Урале, Северном Кавказе, в Сибири плотность археологических памятников Нового и Новейшего времени приближается к нулю, а в абсолютных числах не превышает 80» [7, с. 627].

Следует отметить, что большинство из отечественных разработок в сфере геоинформационного обеспечения археологических исследований так и не получают массового внедрения, а большей частью используются локально в узком кругу научно-исследовательских коллективов. Исходя из этого, в настоящее время высокую актуальность приобретает изучение и систематизация этих разрозненных попыток отечественных исследователей внедрения ГИС в археологические исследования Нового времени, с целью выявления их наиболее перспективных направлений, которые нуждаются в интеграции и целенаправленном развитии.

В структуре геоинформационной системы принято выделять подсистемы сбора и ввода данных, хранения и выборки данных, манипуляции данными и их анализа, а также подсистему визуализации. Для отечественного опыта геоинформационного сопровождения археологических исследований, в ре-

ализации каждой из этих подсистем характерно преобладание индивидуальных инструментальных и функциональных решений, которые представляются исследователям наиболее оптимальными для решения тех или иных научных или практических задач.

Так, на стадии обработки материалов дистанционного зондирования и ввода пространственных данных, для фиксации расположения археологических объектов (планиграфии) и создания ландшафтных моделей местности, в зависимости от поставленных исследователями задач, могут использоваться космоснимки, аэрофотосъемка или наземные методы геодезических измерений (тахеометрическая съемка). Базовой связующей характеристикой археологических комплексов и отдельных объектов стали их географические координаты. Еще одним важным источником ввода пространственных данных в ГИС в археологических исследованиях могут служить исторические карты и планы-схемы местности. Они позволяют уточнить местоположение утраченных на сегодняшний день рукотворных и природных объектов, а также в ретроспективном виде реконструировать процессы формирования городской застройки и антропогенных изменений природной среды. Однако для этих целей в основном пригодны карты, созданные в XIX–начале XX вв., в составлении которых были использованы топографические методы. Большинство отечественных карт более ранних периодов, как правило, обладают значительной долей условности или имеют серьезные пространственные искажения, поэтому нередко оказывается затруднительным их соотнести с реальными географическими координатами. В некоторых случаях в качестве вспомогательных источников пространственных данных для археологических ГИС могут выступать различные архивные документы, в которых указаны адреса или письменные описания расположения отдельных объектов, представляющих интерес для исследователя [8]. С помощью архивных источников также можно реконструировать формирование определенных систем расселения, исторические маршруты передвижений людей и грузов на исследуемой территории, а также уточнить ее административные границы.

На основе картографических материалов, используемых в ГИС в качестве подложки, с привязкой к точным географическим координатам (градусы, минуты, секунды или десятичные градусы, геодезические XY-координаты) на карту наносятся проекции исследуемых культурных слоев и размещения выявленных археологических объектов, которые они содержат. Следующим этапом работ является проектирование структуры используемых в ГИС баз данных. После этого осуществляется привязка к внесенным в геоинформационную систему пространственным объектам данных, которые выполняют функции их инвентаризации и атрибутирования. В некоторых случаях может возникнуть необходимость привязки к нанесенным на карту объектам нескольких баз данных, имеющих разные функциональные назначения. Ими могут быть стандартные формы отчетности, паспорта или описания объектов, принятые в отечественной или международной практике, которые необходимы при проведении того или иного археологического исследования (обязательные формы полевой документации и археологических отчетов; паспорта объектов культурного наследия; CIDOC Core Data Standard и т.д.). Структура баз данных может быть приведена в соответствие с ранее разработанными системами описания археологических памятников, которые существовали как в бумажном виде [5], так и были внедрены в автоматизированной системе обработки информации «Терек» («Археологические памятники России»), созданной в Институте археологии РАН с целью сбора и интеграции данных об археологических памятниках в национальном масштабе [6, с. 87–88], а также археологической информационной системы «Археограф», разработанной в Институте истории материальной культуры РАН [4]. Параллельно с этими стандартизированными формами может быть использована индивидуально спроектированная система описаний, максимально учитывающая как научно-исследовательскую и практическую специфику конкретного археологического исследования, так и особенности сопровождающей его внутренней отчетности, принятой в осуществляющей исследование или принимающей его результаты организации. В ней могут быть использованы специально разработанные системы классификации, типизации и датировки археологических объектов, приведены географические координаты их обнаружения, размеры, материалы и степень их сохранности, указаны сотрудники организации, ответственные за конкретные этапы камеральной обработки объектов, прикреплены медиафайлы с фотографиями, а также текстами, содержащими атрибутирование и описания объектов экспертами, сведения об их текущем месте хранения и мн. др. В некоторых случаях большое значение имеют индивидуальные критерии

группировки археологических объектов (их принадлежность к определенному дому, усадьбе или кварталу), а также критерии их типологического сходства (определенные виды остатков деревянных конструкций, керамики, кирпича и т.д.). При изучении сохранившихся фрагментов зданий и элементов их интерьера, возможно построение их трехмерных моделей с привязкой к отдельным конструктивным деталям их индивидуальных характеристик (к примеру, результатам материаловедческих, дендрохронологических, радиоуглеродных, палеомагнитных и других видов исследований).

Сферы практического применения подобных геоинформационных систем достаточно широки. Первая из них состоит в том, что организация, осуществляющая археологическое исследование, получает его своеобразную информационную модель, в которой в реальных географических координатах визуализированы культурные слои и обнаруженные в них археологические объекты, к которым привязаны базы данных с их описаниями и характеристиками. Создание подобной модели чрезвычайно важно для сохранения и систематизации результатов археологических исследований. К примеру, в случае долговременной консервации археологических работ, при их возобновлении сохраняется пространственная картина и хронология действий, которые сопровождали предыдущие этапы их проведения. Созданная геоинформационная система позволяет генерировать различные формы картографического представления размещения археологических объектов, включая их генеральные планы, тематические выборки, расположение относительно природных ландшафтов, современной городской инфраструктуры и мн. др. Также, на стадии вывода данных могут быть внедрены средства автоматической генерации необходимых для работы форм отчетности и возможности импорта данных в другие информационные системы. Подобные геоинформационные модели также имеют большое значение для проведения камеральных научно-исследовательских работ, связанных с интерпретацией полученных археологических данных различными профильными специалистами (историками, антропологами, этнологами, реставраторами и др.). В ряде случаев с их помощью можно организовать удаленный доступ для участия профильных специалистов в процессе атрибутирования и камеральной обработки археологических объектов.

Другим актуальным направлением является создание виртуальных реконструкций археологизированных объектов. Они имеют широкий спектр функциональных возможностей. Во-первых, они позволяют сделать достоянием широкой общественности и популяризировать результаты археологических исследований, путем использования виртуальных реконструкций в образовательной и музейной практике, размещения их в тематических интернет-ресурсах и т.д. Во-вторых, не менее важными представляются функциональные возможности виртуальных реконструкций, связанные с решением задач имитационного моделирования и пространственного анализа. К примеру, Л.И. Бородкин и Д.И. Жеребятьев, выделяют среди них такие направления, как компьютерный анализ прочностных характеристик строений, моделирование природных процессов и их воздействия на исследуемый объект, анализ археологического объекта с задачей поиска предполагаемого места очередного раскопа и т.д. [2]. В-третьих, создание виртуальных реконструкций утраченных археологических объектов (в первую очередь строений) имеет большое значение в процессе разработки планировочных эскизов реставрации объектов историко-культурного наследия или регенерации утраченных фрагментов городской среды. При этом реконструкция внешнего облика поселений и отдельных объектов материальной культуры эпохи Нового времени имеет свою специфику. Она связана с тем, что исследователям этого хронологического периода нередко доступны хранящиеся в архивах чертежи и описания, графические или живописные изображения, а также (начиная со второй половины XIX в.) фотографии построек и других археологизированных объектов, имеющих плохую степень сохранности. Наличие в собраниях музеев прототипов объектов материальной культуры, аналогичных исследуемым, также часто дает возможность осуществить их достоверную реконструкцию. За рубежом «виртуальная археология» начала стремительно развиваться с начала 1990-х гг. В России на сегодняшний день получило развитие создание виртуальных 3D-реконструкций отдельных памятников архитектуры или фрагментов городской исторической застройки. В большинстве случаев они выполняются в популярных 3D редакторах (Autodesk 3ds Max, AutoCAD, ArhiCAD, Unity3D и др.) и не имеют прямого отношения к геоинформационному сопровождению археологических исследований. В археологии основными методами ввода пространственных данных для создания 3D-моделей являются трехмерное моделирование с помощью фотограмметрии и трехмерное лазерное сканирование. Для решения этой задачи из инструментальных средств чаще всего используется модуль 3D Analyst ArcGIS. Построение трехмерной модели

исходной поверхности археологического памятника, безвозвратно утрачиваемой в процессе раскопок, позволяет сохранить исследователю важную информацию о внешнем виде объекта и особенностях окружающего рельефа [1]. К примеру, для создания трехмерной реконструкции археологического комплекса «Ананьино-1», представлявшего собой типичную русскую деревню, существовавшую на территории Омского Прииртышья в период с начала XVII до второй половины XIX вв., были использованы методы определения пространственного положения археологических объектов с помощью беспилотных летательных аппаратов, осуществлявших аэрофотосъемку с высоты диапазоном от 8 до 300 метров. При этом цифровая модель рельефа была создана, опираясь на наземную тахеометрическую съемку [3, с. 188]. Создание трехмерной реконструкции археологического комплекса на реальной ландшафтной модели дало исследователю коллективу под руководством Л.В. Татауровой возможность систематизировать собранный материал в удобном для выполнения исторических реконструкций виде, проследить историческую динамику развития поселения, а также глубже понять механизмы его жизнеобеспечения, связанные с наличием тех или иных природных ресурсов и ландшафтных особенностей окружающей местности [3, с. 191].

### Заключение

Анализ современных тенденций использования геоинформационных систем в археологических исследованиях указывает на то, что, несмотря на преобладание единых стандартов в технических решениях, их отечественные методики нередко обладают своей спецификой, которая имеет различия с устоявшейся международной практикой. Данная ситуация связана с несколькими обстоятельствами. Во-первых, многие расположенные в России археологизированные городские и сельские поселения Нового времени имеют ряд типологических различий с поселениями этого периода, сложившимися, например, в Европе. К ним можно отнести преобладание на территории ряда регионов России дерева в качестве строительного материала, различия в функциональной планировке отдельных типов поселений, существование специфических локальных практик хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения, связанных с местными природно-климатическими условиями, этнические особенности функциональных значений и семантики отдельных объектов материальной культуры и т.д. Во-вторых, в российской археологии сложились свои методики научного описания объектов исследования, а также собственные формы отчетности и паспортизации. В связи с этим, отечественные специалисты оказались в ситуации, в которой применение сложившегося за рубежом методического опыта геоинформационного обеспечения археологических исследований часто оказывается затруднительным. При этом в развитии их применения в данной сфере в нашей стране существует ряд серьезных препятствий. С одной стороны, они связаны с тем, что в головных научно-исследовательских учреждениях на сегодняшний день так и не сложилось единых стандартов, методик и платформ для обмена и интеграции данных в сфере геоинформационного сопровождения археологических исследований, высокой стоимостью оборудования и программного обеспечения для получения данных дистанционного зондирования и создания 3D моделей пространственных объектов. С другой стороны, небольшие частные компании, занимающиеся археологическими изысканиями и экспертизой, в большинстве случаев не заинтересованы в том, чтобы вкладывать имеющиеся у них средства во внедрение в свою деятельность современных наукоемких технологий, а также в том, чтобы сделать результаты своей работы достоянием широкой общественности. Однако современный зарубежный опыт свидетельствует о том, что информатизация научно-исследовательской и практической деятельности археологов в большинстве случаев дает возможность оптимизировать связанные с ней трудовые и материальные затраты, а также раскрывает новые перспективы для интеграции усилий разных исследователей и повышения значимости их работ для общества. Об этом свидетельствуют не только прорывные фундаментальные открытия, которые могут оценить лишь специалисты, но и доступные для большинства людей успешные примеры регенерации исторической среды городов, создания новых международных туристических ресурсов, опирающихся на археологические наследия, а также созданные на его основе популярные виртуальные ресурсы. Очевидно, что для того, чтобы хотя бы частично реализовать этот потенциал в России, необходимо формирование общей стратегии информатизации археологических исследований. При этом, учитывая многообразие их задач, для них целесообразна разработка ряда типовых стандартов геоинформационного сопровождения.

**Список литературы**

1. Баранов Ю.М., Баранов М.Ю. Поселенческие памятники коренного населения Средней Оби нового времени: опыт виртуальных реконструкций (по материалам поселений Сырой Аган 11, 12) // Институт истории и археологии УрО РАН [Электронный ресурс]. URL: [http://old.ihist.uran.ru/elektronnaya-biblioteka/articles/lenta\\_articles-2/](http://old.ihist.uran.ru/elektronnaya-biblioteka/articles/lenta_articles-2/) (дата обращения: 08.12.2018).
2. Бородин Л.И., Жеребятьев Д.И. Технологии 3D-моделирования в исторических исследованиях: от визуализации к аналитике // Историческая информатика. Информационные технологии и математические методы в исторических исследованиях и образовании. – 2012. – № 2 (2). – С. 49–63.
3. Быков Л.В., Татаурова Л.В., Светлейший А.З. Трехмерная реконструкция археологических памятников и объектов на основе данных дистанционного зондирования и глобальных навигационных спутниковых систем // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3 (23). – С. 185–192.
4. Васильев С.А. АИС Археограф: система описания археологических памятников и ввода данных в ГИС // Информационный бюллетень ассоциации «История и компьютер». – 2006. – № 34. – С. 87–89.
5. Гук Д.Ю. Документирование археологических раскопок в цифровую эпоху // Историческая информатика. – 2018. – № 2 (24). – С. 101–114.
6. Макаров Н.А. и др. Первые шаги по созданию национальной геоинформационной системы «Археологические памятники России» / Н.А. Макаров, О.В. Зеленцова, Д.С. Коробов, А.П. Черников, А.Н. Ворошилов // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2015. – Т. 43. – № 4. – С. 85–93.
7. Макаров Н.А. и др. Пространство древности: археологические памятники на карте России / Н.А. Макаров, О.В. Зеленцова, Д.С. Коробов, А.Н. Ворошилов // Вестник Российской академии наук. – 2017. – Т. 87. – № 7. – С. 622–634.
8. Чибисов М.Е., Владимиров В.Н., Крупочкин Е.П. Создание исторической ГИС для изучения духовенства и приходов Алтайского (Горного) округа в конце XVIII–начале XX вв. // Историческая информатика. – 2017. – № 1 (19). – С. 85–95.

**References**

1. Baranov Ju.M., Baranov M.Ju. Poselencheskie pamjatniki korennoho naselenija Srednej Obi novogo vremeni: opyt virtual'nyh rekonstruktsij (po materialam poselenij Syroj Agan 11, 12) // Institut istorii i arheologii UrO RAN [Elektronnyj resurs]. URL: [http://old.ihist.uran.ru/elektronnaya-biblioteka/articles/lenta\\_articles-2/](http://old.ihist.uran.ru/elektronnaya-biblioteka/articles/lenta_articles-2/) (data obraschenija: 08.12.2018).
2. Borodkin L.I., Zherebjat'ev D.I. Tehnologii 3D-modelirovanija v istoricheskikh issledovanijah: ot vizualizatsii k analitike // Istoricheskaja informatika. Informatsionnye tehnologii i matematicheskie metody v istoricheskikh issledovanijah i obrazovanii. – 2012. – № 2 (2). – S. 49–63.
3. Bykov L.V., Tataurova L.V., Svetlejshij A.Z. Trehmernaja rekonstruktsija arheologicheskikh pamjatnikov i ob'ektov na osnove dannyh distantsionnogo zondirovanija i global'nyh navigatsionnyh sputnikovyh sistem // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 3 (23). – S. 185–192.
4. Vasil'ev S.A. AIS Arheograf: sistema opisanija arheologicheskikh pamjatnikov i vvoda dannyh v GIS // Informatsionnyj bjulleten' assotsiatsii «Istorija i komp'juter». – 2006. – № 34. – S. 87–89.
5. Guk D.Ju. Dokumentirovanie arheologicheskikh raskopok v tsifrovuju `epohu // Istoricheskaja informatika. – 2018. – № 2 (24). – S. 101–114.
6. Makarov N.A. i dr. Pervye shagi po sozdaniju natsional'noj geoinformatsionnoj sistemy «Arheologicheskie pamjatniki Rossii» / N.A. Makarov, O.V. Zelentsova, D.S. Korobov, A.P. Chernikov, A.N. Voroshilov // Arheologija, `etnografija i antropologija Evrazii. – 2015. – T. 43. – № 4. – S. 85–93.
7. Makarov N.A. i dr. Prostranstvo drevnosti: arheologicheskie pamjatniki na karte Rossii / N.A. Makarov, O.V. Zelentsova, D.S. Korobov, A.N. Voroshilov // Vestnik Rossijskoj akademii nauk. – 2017. – T. 87. – № 7. – S. 622–634.
8. Chibisov M.E., Vladimirov V.N., Krupochkin E.P. Sozdanie istoricheskoi GIS dlja izuchenija duhovenstva i prihodov Altajskogo (Gornogo) okruga v kontse XVIII–nachale XX vv. // Istoricheskaja informatika. – 2017. – № 1 (19). – S. 85–95.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ № 4 (25)' 2018

Электронный научный журнал (Электронное периодическое издание)

Редактор и корректор

*Альтенгоф А.А.*

Компьютерная верстка

*Савеличев М.Ю.*

Электронное издание.

Подписано в тираж 01.02.2019.

Печ. л. 11,12. Усл.-печ. л. 10,34. Уч.-изд. л. 7,19.

Объем 15,04 Мб. Тираж – 500 (первый завод – 30) экз. Заказ № 18-0357.

Отпечатано в ООО «СиДи Копи»,

111024, Москва, ул. Пруд Ключики, д. 3, тел. 8 (495) 730-41-88.

Макет подготовлен в издательстве электронных научных журналов

ЧОУВО «Московский университет им. С.Ю. Витте»,

115432, Россия, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д. 12, стр. 1,

тел. 8(495) 783-68-48, доб. 45-11.