

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ

ISSN 2500-2112

Эн № ФС77-77602

2020
3 (32)

ISSN 2500-2112

Эл № ФС 77-77602

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ № 3 (32)' 2020

Электронный научный журнал (Электронное периодическое издание)

Главный редактор:

Парфёнова Мария Яковлевна

Заместитель главного редактора:

Горбунова Юлия Александровна

Редакционный совет

Председатель – Семенов А.В., *д-р экон. наук, проф., ректор Московского университета имени С.Ю. Витте;*

Соколов И.А., *академик РАН, д-р техн. наук, директор Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН);*

Бугаёв А.С., *академик РАН, д-р физ.-мат. наук, проф., заведующий кафедрой и заведующий лабораторией в Институте радиотехники и электроники Российской академии наук (ИРЭ РАН);*

Бородин В.А., *член-корр. РАН, д-р техн. наук, заведующий лабораторией, генеральный директор ФГУП Экспериментального завода научного приборостроения со Специальным конструкторским бюро РАН;*

Зацаринный А.А., *д-р техн. наук, проф., заместитель директора Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН), Действительный член Российской академии инженерных наук им. А.М. Прохорова, Академии военных наук, Международной академии связи;*

Коллин К.К., *д-р техн. наук, проф., Заслуженный деятель науки Российской Федерации, научный консультант, главный научный сотрудник Института проблем информатики РАН;*

Курейчик В.М., *д-р техн. наук, проф. Южного федерального университета, г. Таганрог, заместитель руководителя по научной и инновационной деятельности, академик РАЕН, академик Академии инженерных наук Российской Федерации, академик Международной академии информатизации, академик Нью-Йоркской академии наук;*

Сергеев С.Ф., *д-р психол. наук, проф. Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ), проф. Санкт-Петербургского государственного политехнического университета (СПбГПУ), ведущий научный сотрудник ЦНИИ робототехники и кибернетики (ЦНИИ РТК), академик РАЕН, Действительный член Академии навигации и управления движением (АНУД), академик Международной академии проблем человеческого фактора (МАПЧ);*

Сухомлин В.А., *д-р техн. наук, заведующий лабораторией открытых информационных технологий, проф. МГУ им. Ломоносова, проф. МИРЭА, академик Академии информатизации образования, член общественного совета ЦФО, председатель Международного Союза славянских журналистов;*

Yatskiv Irina, *Dr.sc.ing., Professor, Vice-Rector for Science and Development Affairs, Transport and Telecommunication Institute, Riga, Latvia;*

Galya Hristozova, *Dr.sc., Professor, Rector of Burgas Free University, Burgas, Republic of Bulgaria;*

Milen Baltov, *PhD, Professor, Vice-Rector of Research and International Cooperation of Burgas Free University, Burgas, Republic of Bulgaria;*

Joksimović Aleksandar, *PhD, Head of Laboratory of Ichthyology and marine fisheries, University of Montenegro, Institute of Marine Biology, Montenegro.*

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», 2020

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

НАУЧНАЯ И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ, ИЛИ «ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ» И «ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ» УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ И ЗВАНИЙ	7
<i>Гусев Дмитрий Алексеевич, Минайченкова Екатерина Игоревна</i>	
КОМПЕТЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА.....	22
<i>Екимова Наталья Викторовна, Воронина Мария Михайловна</i>	
ИНФОРМАЦИОННАЯ АСИММЕТРИЯ В ОБРАЗОВАНИИ.....	28
<i>Ожерельева Татьяна Алексеевна</i>	
ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ МЕТОДА ВЗАИМНОГО ОЦЕНИВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ.....	37
<i>Прохорова Мария Петровна, Лебедева Татьяна Евгеньевна</i>	

МЕТОДИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

ТЕХНОЛОГИИ КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ В ВОСПИТАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПРИ РАЗВИТИИ СОЦИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ.....	44
<i>Баханова Елена Викторовна</i>	
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «РЕКЛАМА И СВЯЗИ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ» КАК ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ.....	50
<i>Голова Анна Георгиевна</i>	
РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ПРОЕКТА «АНТИТАБАЧНЫЙ ПОСТЕР» НА УРОКЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА.....	60
<i>Мерзлякова Анна Владимировна, Рябкова Юлия Владимировна</i>	
ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА.....	65
<i>Прасков Владислав Витальевич, Пустовойтов Юрий Леонидович</i>	
КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	71
<i>Паньшин Борис Николаевич</i>	

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ И ПОТОКОВ.....	80
<i>Болбаков Роман Геннадьевич, Попов Кирилл Сергеевич</i>	

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОМБИНАТОРНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ И T-МОДЕЛИ89
Бондаренко Леонид Николаевич

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

РАСЧЕТ ПЕРЕПАДА УРОВЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ МОРЯ
ПО СПУТНИКОВЫМ ИК-ИЗОБРАЖЕНИЯМ.....98
Алексанина Марина Георгиевна, Загумённов Алексей Андреевич

CONTENTS

EDUCATIONAL ENVIRONMENT

SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL COMPONENT OF PROFESSIONAL ACTIVITY OF A TEACHER OF A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION, OR “SEQUENTIAL” AND “PARALLEL CONNECTION” OF ACADEMIC DEGREES AND TITLES	7
<i>Gusev D.A., Minaychenkova E.I.</i>	
MODERN UNIVERSITY TEACHER’S COMPETENCES.....	22
<i>Ekimova N.V., Voronina M.M.</i>	
INFORMATION ASYMMETRY IN EDUCATION.....	28
<i>Ozherelyeva T.A.</i>	
ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THE METHOD MUTUAL ASSESSMENT IN HIGHER SCHOOL	37
<i>Prokhorova M.P., Lebedeva T.E.</i>	

METHODS AND TECHNOLOGIES OF TEACHING

TECHNOLOGIES OF CONTEXTUAL LEARNING IN THE EDUCATIONAL PROCESS AT THE DEVELOPMENT OF SOCIAL ACTIVITY OF STUDENTS OF SECONDARY SPECIAL EDUCATION.....	44
<i>Bakhanova E.V.</i>	
RESEARCH WORK IN THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE DIRECTION OF ADVERTISING AND PUBLIC RELATIONS AS AN EDUCATIONAL TECHNOLOGY	50
<i>Golova A.G.</i>	
IMPLEMENTATION OF THE INTERDISCIPLINARY PROJECT “ANTI-SMOKING POSTER” AT THE ENGLISH LANGUAGE LESSON.....	60
<i>Merzlyakova A.V., Ryabkova Yu.V.</i>	
ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS AS A PEDAGOGICAL PROBLEM.....	65
<i>Praskov V.V., Pustovoitov Yu.L.</i>	
CONCEPT OF FORMATION OF INFORMATION CULTURE AMONG STUDENTS OF ECONOMIC SPECIALTIES	71
<i>Panshin B.N.</i>	

INFORMATION TECHNOLOGY

HIGH-PERFORMANCE PROCESSING OF SPATIAL INFORMATION OF LARGE VOLUMES AND STREAMS.....	80
<i>Bolbakov R.G., Popov K.S.</i>	

MATHEMATICAL CYBERNETICS

TRANSFORMATIONS OF COMBINATORIAL SEQUENCES AND T-MODELS.....	89
<i>Bondarenko L.N.</i>	

METHODOLOGICAL RESEARCHES

CALCULATION OF THE SEA LEVEL VARIATION USING SATELLITE IMAGERY SST.....	98
<i>Aleksanina M.G., Zagumënnov A.A.</i>	

УДК 378.126

НАУЧНАЯ И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ, ИЛИ «ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ» И «ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ» УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ И ЗВАНИЙ

Гусев Дмитрий Алексеевич,

*д-р филос. наук, профессор кафедры философии; профессор кафедры социально-гуманитарных дисциплин;
профессор кафедры социально-гуманитарных, экономических и естественно-научных дисциплин,
e-mail: gusev.d@bk.ru,*

*Московский педагогический государственный университет; Московский университет
им. С.Ю. Витте; Институт права и национальной безопасности Российской академии народного
хозяйства и государственной службы при Президенте РФ; г. Москва,*

Минайченкова Екатерина Игоревна,

*канд. пед. наук, проректор – руководитель Электронного университета, заведующий кафедрой
социально-гуманитарных дисциплин,
e-mail: eminauchenkova@muiiv.ru,*

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

Объектом исследования является профессиональная деятельность преподавателя вуза, рассматриваемая в аспекте педагогического мастерства как причины познавательного интереса и уровня внутренней мотивации учащихся. Предметом исследования является специфика профессионального бытия преподавателя вуза как научного и педагогического работника, которая напрямую связана с эффективностью и результативностью его образовательной деятельности. Целью исследования является анализ взаимодействия научной и педагогической составляющей профессиональной деятельности преподавателя вуза – как причины и источника степени эффективности его взаимодействия с учащимися и уровня их внутренней мотивации. Методами исследования выступают наблюдение, эмпирические обобщения, дедуктивные умозаключения, индуктивные выводы, умозаключения с помощью аналогии отношений, идеализация, деление объемов понятий. Одним из пунктов теоретической и практической новизны исследования является положение о сочетании трудносочетаемого в деятельности преподавателя высшей школы: профессионального бытия ученого и учителя, а также – следующее из него предложение институциональной замены «последовательного соединения» ученых степеней и званий на «параллельное соединение». Подчеркивается «обратная пропорциональность» между достижением работником высшей школы успеха на поприще профессиональной научной деятельности и в области деятельности педагогической, или преподавательской.

Ключевые слова: *ученый, учитель, преподаватель, высшее образование, учащиеся, мотивация, педагогическое мастерство, познавательный интерес, ученая степень, ученое звание*

SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL COMPONENT OF PROFESSIONAL ACTIVITY OF A TEACHER OF A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION, OR “SEQUENTIAL” AND “PARALLEL CONNECTION” OF ACADEMIC DEGREES AND TITLES

Gusev D.A.,

*doctor of philosophy sciences, professor, philosophy subdepartment; professor, humanities subdepartment;
professor, humanities and natural sciences subdepartment,
e-mail: gusev.d@bk.ru,*

*Moscow State Pedagogical University; Moscow Witte University; Institute of law and National Security of
Russian Presidential National Economy and State Service Academy, Moscow,*

Minaychenkova E.I.,

*candidate of pedagogical sciences, Electionic university director, head of humanities subdepartment,
e-mail: eminaychenkova@muiiv.ru,
Moscow Witte University, Moscow*

*The object of the research is the professional activity of a University teacher, considered in the aspect of pedagogical skills as the reasons for cognitive interest and the level of internal motivation of students. The subject of the research is the specifics of the professional life of a University teacher as a scientific and pedagogical worker, which is directly related to the effectiveness and efficiency of his educational activities. The purpose of the research is to analyze the interaction of the scientific and pedagogical component of the professional activity of a University teacher – as the cause and source of the degree of effectiveness of his interaction with students and the level of their internal motivation. The research methods are observation, pedagogical experiment, empirical generalizations, comparative analysis, deductive inferences, inductive conclusions, inferences using the analogy of relations, idealization, thought experiment, division of the volume of concepts, classification operations and model schemes of volume relations between concepts. One of the points of theoretical and practical novelty of the research is the combination of *trudnoobogatimogo* in the activities of the teacher of high school: being a professional scholar and teacher, and also the following of a proposal for institutional replacement “series connection” of academic degrees and titles on the “parallel connection”. The “inverse proportionality” between the achievement of success by a higher school employee in the field of professional scientific activity and – in the field of pedagogical or teaching activities is emphasized.*

Keywords: scientist, teacher, teacher, higher education, students, motivation, pedagogical skills, cognitive interest, academic degree, academic title

DOI 10.21777/2500-2112-2020-3-7-21

Введение

Одной из важных проблем педагогики высшей школы является совокупность вопросов, связанных с педагогическим мастерством преподавателя в контексте учебной мотивации студентов и уровня их познавательного интереса. Практика показывает, что обычно у учащихся преобладает мотивация внешняя – посетить занятия, получить рейтинговые семестровые баллы, далее – не столько сдать экзамен, сколько получить за него нужный балл и благополучно забыть это все, даже, возможно, не отдавая себе отчета в том, что за дисциплина изучалась, и зачем она нужна как в будущей профессиональной деятельности, так и вообще в жизни. Внутренняя же мотивация в виде действительного интереса к миру, его познанию, самому себе и своему месту в природной и социальной реальности, как правило, или отсутствует, или представлена в настолько незначительной степени, что является незаметной. В чем могут заключаться причины подобного положения дел? Понятно, что в данном случае надо говорить именно о целом комплексе таких причин, но, вне сомнения, одной из них является профессиональная деятельность преподавателя, который может как привлечь внимание учащихся к изучаемой дисциплине, создав дополнительные мотивы ее освоения, так и оттолкнуть от нее, непроизвольно и, возможно, незаметно для себя показав ее «безжизненность» и «ненужность».

Объектом исследования является профессиональная деятельность преподавателя вуза, рассматриваемая в аспекте педагогического мастерства как причины познавательного интереса и уровня внутренней мотивации учащихся.

Предметом исследования является специфика профессионального бытия преподавателя вуза как научного и педагогического работника, которая напрямую связана с эффективностью и результативностью его образовательной деятельности.

Целью исследования является анализ взаимодействия научной и педагогической составляющей профессиональной деятельности преподавателя вуза – как причины и источника степени эффективности его взаимодействия с учащимися и уровня их внутренней мотивации.

Задачами исследования являются:

- выяснение объемного отношения между понятиями «ученый» и «учитель» и теми реалиями образовательной сферы жизни общества, которые за ними стоят;
- анализ взаимодействия между понятиями «учитель» и «преподаватель» и установление специфики того образовательного контекста, в котором реализуется деятельность современного преподавателя высшей школы;
- рассмотрение организации и осуществления современных образовательных взаимодействий в высшем учебном заведении, их форм, средств и методов с точки зрения *de jure* и с позиции *de facto*;
- характеристика особенностей взаимодействия научной и педагогической составляющей профессиональной деятельности преподавателя вуза и тех личностных особенностей, которые обуславливаются этими двумя компонентами (научным и педагогическим);
- рефлексия реально существующего «последовательного» соединения научных степеней и званий работника высшего образования и виртуального «параллельного» их соединения в контексте различия особенностей личностного бытия *ученого* и *учителя*;
- обозначение возможных путей формирования и развития педагогического мастерства вузовского преподавателя с целью повышения реальной эффективности его профессиональной деятельности в виде высокого уровня мотивации и познавательного интереса учащейся аудитории.

Методами исследования, если говорить о его теоретическом уровне, являются сравнительный анализ, дедукция, индуктивное обобщение, аналогия отношений как разновидность опосредованного умозаключения, мысленный эксперимент, деление объемов понятий, классификационные операции и модельные схемы объемных отношений между понятиями.

Одним из главных методов исследования, рассматриваемом в эмпирическом его аспекте, является наблюдение, проводимое авторами как непосредственным образом – в контексте их многолетней преподавательской практики, так и опосредованным образом – с помощью целенаправленного взаимопосещения учебных занятий с коллегами – с последующей рефлексией их результатов и обсуждением их организации и проведения. К отдельной группе эмпирических методов относятся: опрос учащейся аудитории, тестирование «преподаватель – глазами студента»; психолого-педагогический эксперимент, связанный с изучением реагирования учащейся аудитории на различные стили и приемы изложения необходимого для усвоения учебного материала; обобщение полученных результатов в попытке синтетического осмысления деятельности преподавателя и учащихся как единого объекта с определенными закономерностями его становления, функционирования, развития и совершенствования.

1. Ученый и учитель, или «Несуществующая проблема»

Одна из особенностей профессионального бытия современного (и не только современного) преподавателя высшего учебного заведения заключается в том, что его деятельность предполагает две составляющие – педагогическую, или учебную и научную, т.е. он должен быть и *учителем*, и *ученым*. Это сочетание является одной из проблем сферы образования (причем как высшего, так и среднего, так и, пусть в меньшей степени, – начального в том числе), – проблемой, которая имеет, как теоретическое, так и практическое значение [4]. Зададимся простым вопросом – означает ли то, что человек, который, например, является превосходным пловцом, также – в силу самого этого обстоятельства (что он превосходный пловец) – является непревзойденным тренером по плаванию? Ответ, конечно же, будет отрицательным, т.к. совершенно очевидно, что *уметь плавать* (пусть – очень хорошо и даже на профессиональном уровне) не предполагает такое же *умение учить плавать*. Также обратимся

к вопросу о том, означает ли превосходное владение иностранным языком то, что тот, кто им владеет, обязательно является и превосходным преподавателем этого иностранного языка? Разумеется – не означает. Равно, как не означает, что профессиональный гонщик будет также выдающимся инструктором по вождению автомобиля, который сможет быстро и эффективно сформировать у всех желающих умения и навыки уверенного вождения.

О чем идет речь в приведенных выше примерах? О том, что владение человеком каким-либо видом деятельности и выступление его в качестве *учителя* по этому виду деятельности – это совершенно различные области, которые хотя и кажутся тесно связанными, могут крайне далеко отстоять друг от друга и даже не соприкоснуться между собой; ведь ни для кого не секрет, что выдающийся музыкант может быть плохим учителем музыки, талантливый математик может быть не в состоянии преподавать математику, а профессиональный спортсмен может быть не способным вести настоящую тренерскую работу. Почему? Потому что владение некими умениями и навыками, с одной стороны, и научение кого-либо этим умениям и навыкам, с другой стороны, представляют собой не «две стороны одной медали», как может показаться и как принято считать, а различные сферы человеческого бытия, предполагающие два принципиально различающихся типа личности; применительно к нынешнему разговору – *учителя* и *ученого*. Применительно к нынешнему разговору будем употреблять, вопреки распространенной практике, понятия «учитель» и «преподаватель» как синонимы, т.к. преподаватель – в широком смысле слова – является учителем, а учитель – преподавателем: трудно поспорить с утверждением о том, что преподаватель *учит* содержанию некой дисциплины (науки, предмета), а учитель *преподает* ее.

Особенности профессионального бытия того и другого определяющим образом влияют не только на склад мышления и поведения человека, но и, в более широком смысле, – на само «устройство» его личности. Что, по крупному счету, делает ученый? С точки зрения сциентистской социокультурной ориентации, *познает мир* – или естественный, или социальный (в зависимости от того, какими науками он занимается – естественными или социально-гуманитарными). С точки зрения антисциентистской социокультурной ориентации, он *строит различные интерпретации* мира, человека, общества, которые могут быть конкурирующими, взаимоисключающими, но не связанными напрямую с самим миром, или с реальностью. В данном случае различия между сциентистской и антисциентистской ориентациями не являются принципиальными, т.к. речь идет не о них, а о сущности и особенностях профессиональной деятельности ученого, которая заключается в создании некой новой интеллектуальной конструкции, находящейся в некоем отношении к реальности, ей описываемой [4].

Чем же отличается профессиональная деятельность ученого от профессиональной деятельности учителя (преподавателя)? Последний не строит некую новую интеллектуальную конструкцию, а занимается созданием и реализацией моделей успешного, или эффективного, или плодотворного объяснения, растолкования, донесения и т.д. этих конструкций до широкой учащейся аудитории. Не требуется никакого пристального взгляда для того, чтобы понять, что это два разных вида деятельности, которые имеют не столько некие черты сходства, сколько – определенные и отчетливые черты различия. Создание новых знаний о действительности (в данном случае, неважно – корреспондирующих или не корреспондирующих ей) и создание способов объяснения и донесения этих знаний до человека – не другого ученого, не коллеги ученого, а именно – массового человека, – это и есть два различных вида профессиональной деятельности ученого и учителя, которые своим *бытием определяют сознание* их представителя [2].

Ни для кого не секрет, что человек, который является выдающимся ученым, может крайне неэффективно выступать в роли преподавателя, равно, как и, наоборот, искусный и талантливый преподаватель может быть не в состоянии заниматься ученой деятельностью. Поставим мысленный эксперимент – предложим, например, вузовскому преподавателю, уважаемому доктору наук и профессору, который давно уже работает только с аспирантами (а

не со студентами), провести обычный урок в обычном классе обычной школы. Что произойдет? Если он действительно проведет на высоком уровне такой урок, сумеет удержать внимание школьников, что-то им рассказать и даже чем-то увлечь, то это, скорее всего, будет нечто из ряда вон выходящее, или *исключение, только подтверждающее общее правило*. Почему? Потому что вышеописанный вузовский преподаватель, который только *de jure* является *учителем*, а *de facto* – давно уже *ученый*, скорее всего, именно не сможет справиться с поставленной перед ним задачей (провести урок в обычной школе) и *сбежит* от школьников, которые, в его глазах, будут настоящими «инопланетянами» [13].

Существенно различаются профессиональные виды деятельности учителя и ученого и с точки зрения осуществляемой ими коммуникации. Ученый коммуницирует, как правило, со своими коллегами – с достаточно узким кругом людей, в то время как учитель осуществляет массовую коммуникацию: аудитория, к которой он выходит и с которой сталкивается, может быть достаточно разноплановой и в смысле своей подготовки, и в смысле мотивации и целеполагания. В первом случае человек может вполне исходить из самого себя, во втором случае это невозможно. Если же во втором случае он будет исходить из самого себя – «буду рассказывать им (учащимся) так, как мне хочется, как умею, как считаю нужным, как привык, как меня научили и т.п.» – его деятельность будет не просто неэффективной, она будет обречена на провал. Иначе говоря, эгоистическая установка может вполне «срабатывать» в условиях локальной и специфической коммуникации, но она совершенно не срабатывает в условиях широкой и массовой коммуникации [10].

2. Сегодняшний студент – вчерашний школьник

Здесь возможно возражение относительно того, что автор намеренно сближает две различные по подготовке и мотивации аудитории – школьную и студенческую, – в то время как они существенно отличаются друг от друга. Зададимся вопросом – каковы черты сходства этих двух аудиторий и черты их различия, какие из них (черты сходства или различия) являются преобладающими? С одной стороны, может показаться, что акцент надо сделать на различиях, продиктованных самим «законом жанра», т.е. спецификой общего среднего или высшего профессионального образования – в школу обязаны, согласно закону об образовании, ходить все дети страны (с определенного возраста и до определенного возраста), а в высшее учебное заведение идут учиться добровольно.

Однако такого рода соображение вполне могло бы быть справедливым в советском прошлом нашей страны, когда действительно в высшее учебное заведение поступали те выпускники средней школы, которые *хотели и могли* (были способны) продолжать свое образование в вузе; те же их ровесники, которые этого не могли и не хотели, или продолжали свое образование в среднем специальном учебном заведении, или устраивались на работу в народном хозяйстве. Плановая социалистическая экономика, помимо всего прочего, учитывала и этот аспект: безработица была утопическим понятием, а уровни доходов специалиста квалифицированного и неквалифицированного различались не настолько существенно, чтобы это каким-то определяющим образом могло влиять на желание, например, выпускника школы, во что бы то ни стало поступить в высшее учебное заведение и получить высшее образование. В современной же ситуации, которая характеризуется экономической неопределенностью и даже разбалансированностью, выпускник школы почти вынужден искать высшее учебное заведение для продолжения образования (пусть даже не *de facto*, а *de jure*) [11].

Эта ситуация может быть сопоставлена путем *обратной аналогии* с ситуацией исторического изменения классовой структуры общества в условиях перехода от феодальной общественно-экономической формации к капиталистической. В первой основными классами являются феодалы (дворянство) и крепостные крестьяне (крестьянство), а принуждение к

труду является *внеэкономическим*, т.е. крестьянин, несмотря на наличие у него своего надела земли, *обязан* отрабатывать барщину на земле феодала. При формировании капиталистических экономических отношений рабочий класс, или рабочие, которые, в отличие от крепостных крестьян, являются лично свободными, но не имеющими никаких средств производства, вынуждены устраиваться на работу к предпринимателю, который является их (средств производства) собственником. Рабочий не обязан, в отличие от крестьянина, устраиваться на фабрику к промышленнику, но он *вынужден* это делать для того, чтобы доставать средства к существованию. Получается, что крестьянин отрабатывает барщину как бы «из-под палки», а рабочий работает на фабриканта добровольно. *Внеэкономическое* феодальное принуждение к труду сменяется капиталистическим *экономическим* принуждением к труду.

В условиях советской социально-экономической, политической и культурной действительности выпускник школы поступал в высшее учебное заведение в силу, условно говоря, *экономического* «принуждения», или мотива, т.к. все же квалифицированный труд оплачивался, пусть не намного, но выше, чем неквалифицированный. Современный выпускник школы поступает в высшее учебное заведение, даже если не хочет и не может там учиться, даже если не знает, в чем заключается то направление подготовки, на которое он поступает (лишь бы куда-то поступить). Почему? Потому что в современных условиях по окончании школы надо *обязательно продолжить* обучение в высшем учебном заведении. Может показаться, что здесь тем более имеет место *экономическое* «принуждение» к поступлению в вуз. Однако, как то ни удивительно, оно будет *внеэкономическим*. Как это понимать? Ни для кого не секрет, что в современных условиях окончание даже «престижного» направления подготовки в престижном вузе вовсе не гарантирует удачного, или успешного трудоустройства: в условиях нынешнего рынка труда выпускник вуза может устроиться или «неуспешно», или вообще оказаться безработным. Тем не менее, поступать в высшее учебное заведение почти необходимо, т.к. в настоящее время это является чем-то вроде «социальной моды» или некоего «личностного тренда», вне которого современный человек, как бы по умолчанию, наделяется статусом «маргинала». Именно в силу этой достаточно странной и мало обоснованной ныне «социальной моды» современный выпускник школы подвергается воздействию на него *внеэкономического принуждения* к поступлению в высшее учебное заведение после окончания общеобразовательной школы или получения среднего специального образования.

Такого рода соображения призваны, в данном случае, для того, чтобы проиллюстрировать положение, согласно которому современная школьная и студенческая аудитории, в своей массе, не будут различаться так, как это было ранее (в советском прошлом нашей страны): как современный школьник, так и массовый, или среднестатистический студент учатся не столько добровольно и мотивированно, сколько в силу различных принуждающих факторов, в результате чего ждать от тех или других «горящих глаз» не приходится [3].

3. Проблемы современного образовательного процесса

Современному педагогу высшей школы вряд ли удастся реализовать тот подход, который в идеале и должен быть реализуем в высшем учебном заведении – прочитайте, дорогие студенты, такие-то книги и такие-то научные статьи, подумайте над такими-то вопросами и проблемами, напишите самостоятельно такие-то работы, поработайте интеллектуально на семинарах и коллоквиумах, выступите с докладами на студенческих и не только студенческих конференциях и т.п. В действительности такой подход может быть реализован в случае подготовки так называемого «штучного товара», или, например, – аспиранта – его научным руководителем. Если же речь идет не об индивидуальной коммуникации, как в случае с научным руководителем и его одним-двумя-тремя учениками, а о массовой коммуникации,

то вышеизложенная методология, по всей видимости, невозможна для применения – как в смысле содержательном, так и в аспекте технико-организационном [14].

Современная социально-экономическая, политическая, культурная, психологическая и образовательная, в том числе, ситуация, «зацикленная» на *эффективности, результативности, оптимизации, технократизации, бюрократизации, рейтинге* и т.д. превращает в фарс попытку реализации классической методологии и методики преподавания и обучения в высшем учебном заведении.

Приведем пример. В последнее время в вузах активно внедряется и используется так называемая «балльно-рейтинговая» система, которая тесно связана с оптимизацией и реформированием образовательного пространства в контексте развития, помимо прочего, цифровых технологий. Кажется, что она представляет собой, по самому замыслу, внедрение эффективной системы контроля успеваемости, работы, знаний, умений, навыков и формируемых компетенций обучающихся. В течение семестра, в соответствии с рейтинг-планом, учащийся должен посетить определенное количество лекционных и семинарских занятий, выступить на семинарах, коллоквиумах и круглых столах, выполнить некое количество заданий и т.д., причем за каждое образовательное мероприятие он получает некое фиксированное количество баллов, которые в конце семестра складываются, образуя некий суммарный балл, который может быть соотнесен с тем количеством баллов, которое необходимо для получения удовлетворительной, хорошей или отличной оценки на экзамене. Иначе говоря, набранное за семестр количество баллов частично или полностью «конвертируется» в сданный студентом экзамен [5; 6].

Однако реализация такого рода системы оборачивается на практике своего рода «товарно-денежными отношениями» студентов и преподавателя – последний проставляет пресловутые баллы, а студенты, вместо того, чтобы действительно изучать то, что им нужно и должно изучать, ходят за преподавателем с целью всеми правдами и неправдами заработать максимально возможное их количество. В результате процесс обучения и формирования знаний и умений и их контроля превращается в странную «игру в баллы», которая ни к образованию, ни к обучению, по крупному счету, не имеет никакого отношения [15].

Такого рода пространное отступление было сделано с целью продемонстрировать то важное обстоятельство, или фактор современного высшего образования, который заключается в том, что учащийся высшего учебного заведения по своей познавательной мотивации и общему уровню подготовки не сильно отличается от учащегося общей средней школы, в результате чего вузовскому преподавателю не приходится рассчитывать на такого студента, который будет слушать его с «открытым ртом» и «горящими глазами», ловить каждое его слово в полной тишине, в которой слышно, как «муха летает».

4. Возможно ли «сидеть на двух стульях»?

В свете подобного положения дел становится еще более отчетливым тезис, согласно которому деятельность ученого и деятельность учителя (преподавателя), при всей их внешней «смежности», представляют собой разные миры. Тем не менее, по замыслу организации и построения современной профессиональной деятельности преподавателя высшего учебного заведения, он должен находиться в двух этих мирах, или «сидеть на двух стульях», т.е. – быть и ученым, и учителем. Аудиторные часы занятий со студентами составляют, без преувеличения, только половину его трудовой деятельности, а вторую половину составляют иные виды работ, часто условно называемых «второй половиной дня». Это учебная, учебно-методическая, научно-исследовательская, организационно-методическая, воспитательная работа. Причем из этих видов работ наиболее принципиальную и важную часть составляет научная работа, которая подразумевает написание научных статей, монографий, участие в научных конференциях и выступления на них и т.д.

По прошествии учебного года преподаватель должен отчитаться как о проделанной аудиторной работе (выработанных академических часах в соответствии со своим штатным планом и расписанием), так и о результатах научной работы и подготовке «научной продукции» в виде статей, монографий и выступлений на конференциях (также – в соответствии с индивидуальным планом, который заполняется перед началом каждого нового учебного года). Аудиторная часть его работы, или так называемая «первая половина дня» представляет собой его выступление в амплуа учителя, а вторая часть, или «вторая половина дня», – это его выступление в роли ученого. Причем «законами жанра» предполагается, что он должен одинаково успешно выступить и в первом, и во втором случае, от чего будет зависеть заключение или не заключение с ним контракта на новый учебный год или же – рекомендация или не рекомендация к выдвижению его на конкурс занимаемой должности раз в год (два года, три года, пять лет) [1].

Возникает вопрос, как преподаватель вуза может «усидеть на двух стульях», или – выступить в двух совершенно разных амплуа, если, как мы увидели выше, профессиональная деятельность учителя и ученого – это разные миры? Причем, будем иметь в виду, что его «учительство» усугубляется современной образовательной ситуацией, когда преподавателю фактически не приходится надеяться на то, что студенты будут слушать его, *затаив дыхание*, а он – *известный и «недосягаемый» профессор* будет что-то им рассказывать так, как он привык, как считает нужным и как ему хочется [8].

5. «Последовательное» и «параллельное» соединение ученых степеней и званий в контексте различий между профессиональным и личностным бытием ученого и учителя

Возвращаясь к основной проблемной нити нашего рассуждения, которая связана с тем, что профессиональное бытие ученого и учителя, при всей их формальной схожести, в реальности сильно расходятся, отметим, что само институциональное оформление этого профессионального бытия предполагает как раз сочетание несочетаемого – ученый должен быть учителем, а учитель должен быть ученым. О чем здесь идет речь? Речь идет о так называемом «последовательном соединении» ученых степеней и званий.

Сначала человек, решивший связать свою профессиональную жизнь с преподавательской деятельностью в высшем учебном заведении, защищает кандидатскую диссертацию и получает ученую степень кандидата наук. Как правило, если он только начинает свою профессиональную карьеру, то работает в должности старшего преподавателя кафедры и только через несколько лет работы переводится на следующую должностную ступень – доцента кафедры. Не будучи доктором наук, или не обладая такой ученой степенью, он, скорее всего, не может быть переведен на должность профессора кафедры. После защиты докторской диссертации он переводится на должность профессора кафедры.

С одной стороны, ученая степень и кафедральная должность между собой напрямую никак не связаны, будучи областями достаточно автономными, но, с другой стороны, они, как правило, связаны между собой теснейшим образом: кандидат наук обычно является по должности доцентом, а доктор наук – профессором. Однако помимо должностей доцента и профессора есть еще ученые звания доцента и профессора. Иначе говоря, общая ситуация так называемого профессионального, или карьерного роста вузовского преподавателя выглядит следующим образом – сначала защита кандидатской диссертации, потом работа в должности доцента, а потом – получение ученого звания доцента. Доцент по должности – это так бы «ненастоящий доцент», а работающий в должности доцента и имеющий ученое звание доцента – это уже полноценный, «законченный», или «настоящий» доцент».

То же самое происходит и с ученой степенью доктора наук, должностью профессора и получением ученого звания профессора. Кандидат наук, доцент по должности и доцент

по ученому званию защищает докторскую диссертацию и получает ученую степень доктора наук, после чего он, как правило, переводится на должность профессора, но это «ненастоящий профессор» – до тех пор, пока он, спустя какое-то время не получит ученое звание профессора и сделается «настоящим» профессором.

Возможно ли должностное движение в обратную сторону: профессора переводят на должность доцента, а доцента – на должность старшего преподавателя. Возможно. Если профессор является «ненастоящим» и работает в должности профессора несколько лет, и за эти несколько лет не получает ученого звания профессора, тот он как бы не подтверждает своей должности, или не соответствует ей, в результате чего и может быть переведен с понижением на должность доцента. То же самое с «ненастоящим» доцентом – если за несколько лет работы в должности доцента он не получил ученое звание доцента, то может быть переведен с понижением на должность старшего преподавателя, как не соответствующий своей должности. Такая угроза является в настоящее время подстегивающим фактором для преподавателей вузов – если нет возможности получить ученое звание доцента или профессора (получение которых в последнее время значительно затруднено – с институционально-бюрократической стороны), преподаватель может «доказать свою эффективность и профпригодность» различными достижениями в области уже упомянутой нами так называемой «второй половины дня», т.е. – научными статьями, монографиями, выступлениями на научных конференциях, учебно-методическими материалами, учебниками, учебными пособиями, курсами повышения квалификации, профессиональной переподготовки и т.д.

Однако наличие ученого звания доцента является своего рода «степенью защиты» от перевода сотрудника кафедры с должности доцента на должность старшего преподавателя, равно как и наличие ученого звания профессора надежно защищает его обладателя от перевода его с должности профессора на должность доцента. Преподаватель, имеющий ученое звание доцента, или ученое звание профессора, представляет собой того, кто как бы совершенно «легитимно» – может работать в должности, соответственно, доцента или профессора.

Вот такую ситуацию движения вузовского преподавателя по карьерно-профессиональным ступеням и можно назвать «последовательным соединением ученых степеней и званий»: кандидат наук – доцент по должности – доцент по званию – доктор наук – профессор по должности – профессор по званию. Средкими исключениями, которые только подтверждают это общее правило, и идет по данным звеньям единой цепочки вузовский преподаватель.

Зададимся вопросом – какое отношение это «последовательное соединение» имеет к проблематике нашего разговора про профессиональное бытие ученого и учителя? Самое непосредственное. Ведь защита диссертации и получение ученой степени кандидата или доктора наук лежат, вне всякого сомнения, в области научной деятельности, а получение ученого звания доцента или профессора, подразумевающее, в основном создание произведений не научной, а учебно-методической продукции, лежит в области преподавательской, образовательной, «учительской» деятельности. Что же получается? В силу «последовательного соединения» ученых степеней и званий преподаватель высшего учебного заведения должен сочетать в себе две эти, во многом, как многократно говорилось выше, противоположные области деятельности, которые только внешне могут казаться пересекающимися или тесно связанными [9].

В чем заключается существенная, по мнению авторов, ошибка такого «последовательного соединения»? В том, что когда создается некий «гибрид» ученого и учителя, тогда исчезает и тот, и другой. Кажется, что происходит некое приумножение, – некто будет и ученым, и учителем, а в действительности все может быть наоборот. Как это понимать? Если человек, например, по личностному складу, является ученым, т.е. «книжником», который сидит в библиотеках, читает, думает, пишет и т.д., с успехом выдавая научную продукцию, но также, будучи вузовским преподавателем, он еще должен проводить учебные занятия, то, скорее всего, он будет проводить их так, как говорилось выше, – рассказывать что-то самому себе,

но не сидящей перед ним аудитории, в результате чего и его, и ее (аудитории) время и силы будут потрачены напрасно и впустую. Кроме того, он ведь должен также выдавать и учебно-методические результаты своей профессиональной деятельности, а это значит, что помимо научных статей и монографий от него требуется авторство учебников и учебных пособий [7].

Теперь посмотрим на обратную ситуацию: некто, по личностному складу и призванию является не ученым, а именно учителем, т.е. ведет аудиторские занятия на действительно высоком дидактическом уровне, понимаем и воспринимаем студентами, которые вполне положительно о нем отзываются и уходят после его занятий не опустошенными, а, наоборот, хотя бы что-то приобретшими, понимая, что время и силы и преподавателя, и их самих явно потрачены не напрасно и не впустую. Кроме того, если такой человек возьмется за написание учебного пособия, то напишет его именно для читателя, а не для себя самого, так же, как он читает своей аудитории лекции и ведет семинарские занятия – не для себя, а для нее (аудитории). Однако, насколько благополучно все будет здесь обстоять в плане его учебной и учебно-методической работы, настолько же, возможно, неблагополучно будет в области его научной деятельности. Он должен будет, в силу своих профессиональных обязанностей, также выдать некий объем научной продукции. Сможет ли он написать научную статью на уровне, соответствующем необходимым жанровым требованиям, выпустить такую же монографию, выступить с содержательным докладом на научной конференции? Скорее всего – нет. Почему? По той же причине, по какой его антипод – ученый не может эффективно провести учебное занятие со студентами и написать понятное, ясное, яркое учебное пособие, по которому учащиеся могли бы с легкостью или даже с удовольствием осваивать предлагаемую им дисциплину. Вместо действительной научной статьи, которая будет характеризоваться глубоким знанием и анализом источников, проработкой литературы по теме, постановкой исследовательской проблемы, целей и задач, действительной научной новизной и т.д., он, скорее всего, создаст некую компиляцию [12].

Что же мы здесь видим? То же самое, о чем говорилось выше: ученый «озабочен» созданием новых интерпретаций мира, человека, сознания, познания, общества, истории, культуры и т.д., а преподавание всего этого широкой учащейся аудитории, объяснение и «разжевывание» вполне очевидных (для него!) истин, популяризация материала, стимуляция познавательного интереса студентов, повышение их мотивации, интеграция того, что он говорит, в широкий контекст живой и реальной (даже повседневной) жизни и т.д. – это все для него не так важно, не особенно нужно, не интересно, не актуально, является чем-то «второсортным», не особенно заслуживающим внимания. То же самое наблюдается и в противоположной ситуации – учитель «озабочен», в первую очередь, созданием новых способов и приемов донесения некой учебной информации до учащихся, ее популяризацией, актуализацией в их жизненном опыте; его занимает то, как сделать необходимый для освоения материал простым и ясным, а по возможности даже – интересным и увлекательным. В то время как чисто научные штудии, освоение массы источников, ориентация в море постоянно приумножающейся литературы, бесконечные «разборки» между научными школами и направлениями и т.д. – все это кажется ему скучным и не особенно нужным, представляется в виде некой «схоластики», которая «варится в собственном соку» и к самой жизни не имеет прямого отношения.

Еще раз подчеркнем – склад личности ученого и учителя предполагает актуализацию совершенно различных, без преувеличения, сил и способностей души, разные особенности характера и интеллекта, различные пути формирования и становления так называемого «общего развития», а возможно – и разные чисто психические свойства и процессы. В то же время «последовательное соединение» ученых степеней и званий в профессиональной жизни вузовского преподавателя предполагает именно, как уже говорилось, смешивание несмешиваемого [16]. Возникает вопрос, что же возможно сделать в данной ситуации? Ответ на него представляется достаточно очевидным – следует, по возможности, развести или

разделить, отделить друг от друга две плоскости профессионального бытия – ученого и учителя, предоставив каждому заниматься тем делом, к которому он призван и предназначен, которому соответствует общий склад его личности, в котором он сможет принести как обществу, так и себе максимальную пользу (причем пользу – не только и не столько в утилитарно-физическом смысле, сколько – в общем смысложизненном аспекте и измерении).

Реализация такого разделения возможна при условии (достаточно утопическом на нынешнем этапе существования и развития образовательной системы) институциональной смены «последовательного соединения» ученых степеней и званий на «параллельное соединение». Что это значит? Привычная нам нынешняя цепочка: кандидат наук – доцент – доктор наук – профессор может быть заменена (что, повторимся, является, скорее всего, утопией) на две параллельные цепочки: 1) кандидат наук – доктор наук и 2) доцент – профессор. Первая будет относиться к области занятий ученого, вторая – к деятельности учителя, причем две эти цепочки являются в достаточной степени автономными. Ученые степени могут присуждаться, как и ныне, на основе защиты диссертации, а ученые звания могут, например, присуждаться на основе подготовки качественного учебного пособия или учебника (для доцента – одно учебное пособие, для профессора, например, – три). Кандидат и доктор наук будут работать в сфере науки, а доцент и профессор – в области образования, первые – представляют собой тип ученого, вторые – тип учителя.

Эта система «параллельного соединения» против «последовательного соединения» представляет собой своего рода «табель о рангах» – как некогда в историческом прошлом России ступени карьерной и профессиональной лестницы военной службы соответствовали ступеням службы гражданской, когда две эти лестницы были как бы «запараллелены», так и в современной ситуации – в области науки и образования возможно «запараллелить» две лестницы профессионального роста ученого и учителя, каждая из ступеней которой соответствует ступени рядом идущей с ней лестницы: ученая степень кандидата наук – ученому званию доцента, а ученая степень доктора наук – ученому званию профессора. Это и будет «параллельным соединением» ученых степеней и званий, которое, с одной стороны, избавит ученого от необходимости выступать в роли учителя, а учителя – от необходимости выступать в роли ученого. Ученый не должен будет проводить аудиторные занятия и писать учебники и учебные пособия, будучи поглощенным, в силу своего личностного устройства, совершенно иным видом профессиональной деятельности; а учитель будет избавлен от необходимости создавать научные труды в виде диссертаций, научных статей и выступлений на конференциях, будучи ориентированным, так же – в силу своего личностного устройства – совершенно на другое.

Причем денежное довольствие, в данном случае, должно так же «параллельно соответствовать» – должностной оклад кандидата наук равен окладу доцента, а оклад доктора наук – окладу профессора, что избавит кандидата наук от необходимости получения ученого звания доцента, доктора наук – от получения ученого звания профессора; равно как и наоборот – доцент не должен будет быть кандидатом наук, и профессор – доктором наук. В настоящее же время при «последовательном соединении» ученых степеней и званий кандидат наук фактически вынужден получать ученое звание доцента, а доктор наук – профессора. И тот, и другой вынуждены это делать в силу финансово-экономических соображений; не говоря уже о том, что доцентом невозможно стать без ученой степени кандидата наук, а профессором – доктором наук. Более того, тот, кто хочет быть именно учителем-преподавателем в высшем учебном заведении, должен сначала защитить кандидатскую диссертацию, а далее – для повышения денежного довольствия, – вместо самосовершенствования в области учебно-методической, – почему-то должен осуществить серьезное «восхождение» в совершенно иной – научной – области, подготовив и защитив докторскую диссертацию.

Зададимся вопросом – может ли учитель быть хорошим учителем, не будучи при этом ученым, т.е. – возможно ли такое, что начинающий вузовский преподаватель, например,

выпускник высшего учебного заведения, будучи в должности ассистента кафедры или старшего преподавателя, ведет учебные занятия на высоком профессионально-педагогическом и дидактическом уровне, может адекватно донести до слушателей необходимый материал, заинтересовать их, поднять уровень мотивации, рассказать о сложном – просто и интересно? Конечно же, такое вполне может быть, и в этом нет ничего удивительного. Теперь предположим, что этот преподаватель защитил кандидатскую диссертацию, т.е. учитель выступил в роли ученого. Изменится ли что-нибудь в его преподавательской деятельности после защиты диссертации и получения ученой степени кандидата наук? Станет ли он осуществлять преподавательскую деятельность на еще более высоком профессиональном уровне, еще лучше и еще интереснее вести учебные занятия?

Современная практика подготовки педагогических кадров для высшего учебного заведения является прямо противоположной тому, о чем только что было сказано. Мы хорошо знаем, что для подготовки учителей средней школы существуют педагогические вузы, в которых студенты, обучающиеся по направлению подготовки «педагогическое образование» изучают, помимо соответствующих наук (математики, физики, химии, географии, истории и т.д.), множество дисциплин психолого-педагогического и методического цикла (педагогику, психологию, методики преподавания и т.д.) и, кроме того, проходят обязательную многоступенчатую педагогическую практику. Более того, следует отметить, что абитуриент, поступая на это направление подготовки, так или иначе, более или менее сознательно, готовится связать себя в будущем с профессиональной педагогической деятельностью. Также можно предположить, что выпускник школы, который знает про себя или догадывается, что он *ни за что не хочет быть учителем*, педагогом, работать с детьми, что ему это противопоказано и т.д., вряд ли выберет для обучения направление подготовки «педагогическое образование», ведь рядом имеется множество других направлений подготовки – как раз без слова «педагогическое», которые и предполагают, что закончивший одно из них, не является учителем и работать с детьми ему будет не нужно [17].

Что же мы видим в области подготовки педагогических кадров не для средней школы, а для высшего учебного заведения? Существуют ли соответствующие направления подготовки – не для уровня бакалавриата, а для магистратуры и аспирантуры? Если они и существуют, то не охватывают собой всех выпускников, которые впоследствии идут работать преподавателями высших учебных заведений. Например, некто закончил и бакалавриат, и магистратуру (или – специалитет), и аспирантуру по физическим и математическим наукам, после чего защитил кандидатскую диссертацию и получил ученую степень кандидата физико-математических наук. По некому умолчанию, он самим этим фактом становится преподавателем высшего учебного заведения, ведь для вступления в кафедральную должность, например, доцента, фактически единственным необходимым и достаточным условием является наличие ученой степени. Что же получается – самим фактом того, что человек вошел в научное сообщество, или – стал ученым, он, по умолчанию, становится также и учителем. Возможно ли, что новоиспеченный кандидат наук не имеет базового педагогического образования? Вполне возможно. А возможно ли, что он является по личностному складу человеком некоммуникабельным, не умеет работать с аудиторией, не владеет дидактическими знаниями, умениями и навыками, наконец – боится аудиторию или испытывает к ней некое неприязненное отношение? И это вполне возможно. А возможно ли, что при всех этих «данных» он, как обладатель ученой степени кандидата, а тем более – доктора наук будет принят в штат кафедры и станет преподавателем высшего учебного заведения. Конечно же, возможно. Теперь представим себе – как он будет работать в роли преподавателя, *что и как* он станет рассказывать студентам, *каким образом* будет с ними взаимодействовать, как они будут на него реагировать, сможет ли он действительно их чему-нибудь научить и, тем более, суметь показать им – насколько интересен, важен, нужен, полезен для них тот материал, который он им предлагает? По всей видимости, результат, в

данном случае, будет прямо противоположным тому, каким он должен быть по замыслу и по всем «законам жанра».

Итак, с какой стороны мы не посмотрели бы на деятельность вузовского преподавателя, который, в силу сложившихся традиций и обстоятельств, вынужден совмещать в одном лице как профессиональный тип ученого, так и тип учителя, получается, что он, как правило, не может совмещать в себе два, без преувеличения, различных вида профессионального и личностного бытия; а, пытаясь их совместить, он теряет и как ученый, и как учитель, в результате чего во многом обесмысливается как его профессиональная педагогическая деятельность, так и учебная деятельность его подопечных, которые являются его студентами [18].

Понятно, что с чисто логической и формальной стороны, если хотя бы один человек может быть действительно и ученым, и учителем, то тогда объемное отношение между этими двумя понятиями («ученый» и «учитель») следует признать пересечением. Несовместимость между этими двумя понятиями возможна только в том случае, если на белом свете не существует именно *ни одного* ученого, который мог бы быть учителем, и наоборот. Однако это будет, подчеркнем еще раз, чисто формально-логическим подходом. Если же переходить от логики формальной к неформальной, понимаемой в качестве вообще бесконечного множества эпизодов интеллектуально-речевой практики, а также – исходить из статистического ракурса и измерения, то тогда возможно утверждать и то, что объемное отношение между понятиями «ученый» и «учитель» можно охарактеризовать не как пересечение, а как несовместимость, о чем, по сути, и шла речь на протяжении всего предыдущего изложения.

Такого рода утверждение выглядит, на первый взгляд, не просто странным, но также – неправдоподобным. Именно поэтому нами и было предпринято столь обширное обсуждение различных аспектов соотношения и взаимодействия тех реалий, которые стоят за этими двумя рассматриваемыми понятиями.

Заключение

Та институциональная и утопическая «реформа», о которой шла речь выше – о замене «последовательного соединения» ученых степеней и званий на «параллельное соединение», представляет собой, конечно же, некоторую гиперболу, призванную, однако, подчеркнуть то положение, что, возможно, существует некая «обратная пропорциональность» между достижением человеком успеха на поприще профессиональной научной деятельности и в области деятельности педагогической, или преподавательской. Понятно, что наиболее здравым решением, в данном случае, были бы попытки каким-либо образом, несмотря на всю несочетаемость профессионального бытия и личностного «устройства» ученого и учителя, если не примирить, то хотя бы сгладить «наиболее острые углы» между этими двумя видами профессиональной деятельности и типами человеческой экзистенции.

Если же говорить о таком условном «примирении» и «сглаживании», при котором следует искать возможности того, как ученому можно быть так же и учителем и наоборот, то здесь надо отметить принципиальную «несимметричность» движения одного навстречу другому. О чем идет речь? Выше мы говорили о том, что, в соответствии с традициями высшего образования и идущей из глубины времен практикой, тому, кто хочет стать вузовским преподавателем или уже является им, требуется, для сохранения на этом профессиональном поприще, как минимум, подготовка и защита кандидатской диссертации и получение ученой степени кандидата наук, которые, однако, сами по себе никак не связаны с преподавательской деятельностью как таковой. Получается, что преподавателю вуза, для того, чтобы быть преподавателем, надо быть еще, минимум, и кандидатом наук; иначе говоря, учителю надо быть ученым. А как будут обстоять дела в «обратную сторону»? Как уже говорилось, сама защита кандидатской диссертации и получение ученой степени кандидата наук уже, как бы по некому умолчанию,

делают человека преподавателем высшего учебного заведения, несмотря на то, что у него нет никакого педагогического образования – ни среднего, ни высшего, а также – даже если у него нет и никакого призвания к педагогической, или преподавательской деятельности, а также – действительного желания ей заниматься и развиваться в ней. Получается, что ученому не надо стараться быть учителем, т.к. он и так им уже будто бы «является» – самым фактом своей учености; а вот учителю, который действительно им является, почему-то надо становиться и быть ученым, хотя это вряд ли ему как-то поможет в его учительской (преподавательской) деятельности, если даже, так или иначе, – не навредит ей. Вот об этом «перекосе», или «асимметрии» и идет, в данном случае, речь.

Учителя и так, в соответствии со всеми институциональными правилами и установлениями высшего учебного заведения, «заставляют» быть ученым; в то время как последнего, несмотря на то, что он занимается преподавательской деятельностью, «не заставляют» быть учителем. Поэтому, если невозможно никуда деться от необходимости соединять несоединимое (или трудносоединимое) – профессионально-личностное бытие ученого и учителя, то следует сосредоточиться не на том, как учителю сделаться ученым, т.к. он обязан, чтобы оставаться учителем (преподавателем высшей школы), им «сделаться», а – как раз на том, как ученому постараться, хотя бы отчасти быть учителем, если он выступает в этой роли и занимается преподавательской деятельностью.

Иначе говоря, действующему преподавателю вуза следует всемерно и всесторонне выяснить – в обязательном (даже – институциональном) порядке, что же представляет собой действительная преподавательская деятельность – не *de jure*, а *de facto*; что такое педагогическое мастерство и каким именно образом возможно повысить степень эффективности и результативности этой деятельности – в виде прочного интереса учащейся аудитории, ее устойчивого познавательного интереса, высокого уровня мотивации и, конечно же, твердо усвоенных знаний, умений и навыков. Однако это тема уже другого, но не менее важного и интересного исследования.

Список литературы

1. *Вертий И.А.* Педагогическая компетентность и педагогическое мастерство как деятельностные составляющие профессионализма педагога // Вопросы науки и образования. – 2018. – № 7 (19). – С. 229–231.
2. *Волкова Е.Г.* Основные проблемы преподавания философии в вузе // Современное образование. – 2015. – № 2. – С. 80–115.
3. *Гатиатуллина Э.Р.* Горек ли корень учения? Или к вопросу о личности педагога в образовательном процессе // Современное образование. – 2015. – № 2. – С. 20–44.
4. *Гусев Д.А.* Учитель и ученый // Педагогика и просвещение. – 2017. – № 3. – С. 80–94.
5. *Гусев Д.А.* Экзамен – всегда «праздник»? // Высшее образование в России. – 2003. – № 2. – С. 84–86.
6. *Гусев Д.А., Бутина Е.А.* Блиц-опрос как дидактическое средство контроля знаний учащихся // Образовательные ресурсы и технологии. – 2018. – № 4 (25). – С. 29–35.
7. *Гусев Д.А., Потатуров В.А.* Аналогия как дидактическое средство // Педагогика и просвещение. – 2019. – № 3. – С. 92–103.
8. *Лихоузов К.И.* Педагогическое мастерство и педагогические технологии // Педагогическое мастерство и педагогические технологии. – 2015. – № 3 (5). – С. 136–138.
9. *Осипова Н.В.* К вопросу о логической культуре педагога высшей школы // Человек и культура. – 2015. – № 2. – С. 21–41.
10. *Потатуров В.А.* Новой России – новое гуманитарное образование // Образовательные ресурсы и технологии. – 2014. – № 5 (8). – С. 167–175.
11. *Потатуров В.А.* Проблема отечественного гуманитарного образования в условиях глобализации // Современное образование. – 2016. – № 2. – С. 12–24.
12. *Учитель И.Б.* Педагогические условия формирования педагогического мастерства будущих педагогов профессионального обучения // Социосфера. – 2013. – № 4-2. – С. 140–143.

13. 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.
14. Хоменко В.Г. Педагогическое мастерство и педагогические технологии как средство развития профессионального мастерства преподавателя высшей школы // Педагогическое мастерство и педагогические технологии. – 2015. – № 2 (4). – С. 176–178.
15. Шущова С.В. Педагогическая культура – элемент педагогического мастерства // Научный альманах. – 2015. – № 8 (10). – С. 727–729.
16. Buczynski S., Hansen C.B. Impact of professional development on teacher practice: Uncovering connections // Teaching and Teacher Education. – 2010. – No. 26 (3). – P. 599–607.
17. Kalinska O., Sushentseva L. The Development of Pedagogical Skills of the Teacher in the Modern Higher Education Institution // European Humanities Studies: State and Society. – 2017. – No. 4 (1). – P. 80–96.
18. Tran Le H.N. Vietnamese Students' Learning Motivations for Master's Programmes: Implications for Curriculum Development and Pedagogical Practice // Journal of Further and Higher Education. – 2019. – No. 43 (8). – P. 1021–1037.

References

1. Vertij I.A. Pedagogicheskaya kompetentnost' i pedagogicheskoe masterstvo kak deyatel'nostnye sostavlyayushchie professionalizma pedagoga // Voprosy nauki i obrazovaniya. – 2018. – № 7 (19). – S. 229–231.
2. Volkova E.G. Osnovnye problemy prepodavaniya filosofii v vuze // Sovremennoe obrazovanie. – 2015. – № 2. – S. 80–115.
3. Gatiatullina E.R. Gorek li koren' ucheniya? Ili k voprosu o lichnosti pedagoga v obrazovatel'nom processe // Sovremennoe obrazovanie. – 2015. – № 2. – S. 20–44.
4. Gusev D.A. Uchitel' i uchenyj // Pedagogika i prosveshchenie. – 2017. – № 3. – S. 80–94.
5. Gusev D.A. Ekzamen – vseгда «prazdnik»? // Vyssee obrazovanie v Rossii. – 2003. – № 2. – S. 84–86.
6. Gusev D.A., Butina E.A. Blic-opros kak didakticheskoe sredstvo kontrolya znaniy uchashchihsya // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2018. – № 4 (25). – S. 29–35.
7. Gusev D.A., Potaturov V.A. Analogiya kak didakticheskoe sredstvo // Pedagogika i prosveshchenie. – 2019. – № 3. – S. 92–103.
8. Lihousov K.I. Pedagogicheskoe masterstvo i pedagogicheskie tekhnologii // Pedagogicheskoe masterstvo i pedagogicheskie tekhnologii. – 2015. – № 3 (5). – S. 136–138.
9. Osipova N.V. K voprosu o logicheskoy kul'ture pedagoga vysshej shkoly // Chelovek i kul'tura. – 2015. – № 2. – S. 21–41.
10. Potaturov V.A. Novoj Rossii – novoe gumanitarnoe obrazovanie // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2014. – № 5 (8). – S. 167–175.
11. Potaturov V.A. Problema otechestvennogo gumanitarnogo obrazovaniya v usloviyah globalizacii // Sovremennoe obrazovanie. – 2016. – № 2. – S. 12–24.
12. Uchitel' I.B. Pedagogicheskie usloviya formirovaniya pedagogicheskogo masterstva budushchih pedagogov professional'nogo obucheniya // Sociosfera. – 2013. – № 4-2. – S. 140–143.
13. Frolova A.A. SHag vpered, dva shaga nazad: k voprosu ob innovaciyah i tradiciyah v obrazovatel'nom processe // Nauka i shkola. – 2015. – № 4. – S. 126–134.
14. Homenko V.G. Pedagogicheskoe masterstvo i pedagogicheskie tekhnologii kak sredstvo razvitiya professional'nogo masterstva prepodavatelya vysshej shkoly // Pedagogicheskoe masterstvo i pedagogicheskie tekhnologii. – 2015. – № 2 (4). – S. 176–178.
15. Shishova S.V. Pedagogicheskaya kul'tura – element pedagogicheskogo masterstva // Nauchnyj al'manah. – 2015. – № 8 (10). – S. 727–729.
16. Buczynski S., Hansen C.B. Impact of professional development on teacher practice: Uncovering connections // Teaching and Teacher Education. – 2010. – No. 26 (3). – P. 599–607.
17. Kalinska O., Sushentseva L. The Development of Pedagogical Skills of the Teacher in the Modern Higher Education Institution // European Humanities Studies: State and Society. – 2017. – No. 4 (1). – P. 80–96.
18. Tran Le H.N. Vietnamese Students' Learning Motivations for Master's Programmes: Implications for Curriculum Development and Pedagogical Practice // Journal of Further and Higher Education. – 2019. – No. 43 (8). – P. 1021–1037.

УДК 372.881.111.1

КОМПЕТЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА**Екимова Наталья Викторовна,***канд. филол. наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин,**email: na2ta4ly@rambler.ru,**Московский университет им. С.Ю. Витте, г. Москва,***Воронина Мария Михайловна,***бакалавр 1-го курса,**email: mariya.voronina2018@gmail.com,**Московский университет им. С.Ю. Витте, г. Москва*

Статья посвящена одной из главных проблем современного образования – построению отношений студент – преподаватель. Целью данного исследования является определение набора компетенций, необходимых преподавателю для успешного установления и поддержания контакта с учащимися. В задачи настоящей статьи включены описание важнейших компетенций, необходимых для успешности педагогического процесса; характеристика каждого из них; выявление способов повышения эффективности занятий профессионально-ориентированным иностранным языком в неязыковом вузе. Авторы обращают особое внимание на психологические условия, в которых происходит образовательный процесс, отмечают немаловажную роль технических средств обучения, позволяющих сделать учебный процесс более интенсивным, повысить мотивацию студентов к учебе. В статье рассматриваются методы и приемы работы преподавателя, позволяющие максимально эффективно задействовать свойственные современной молодежи механизмы восприятия информации в образовательном процессе, сделать работу на уроке более продуктивной.

Ключевые слова: психологическая компетенция преподавателя, техническая компетенция, мотивация, технические средства обучения, методы оптимизации образовательного процесса

MODERN UNIVERSITY TEACHER'S COMPETENCES**Ekimova N.V.,***candidate of philology, associate professor of humanities department,**email: na2ta4ly@rambler.ru,**Moscow Witte University, Moscow,***Voronina M.M.,***1st years bachelor,**email: mariya.voronina2018@gmail.com,**Moscow Witte University, Moscow*

This article is devoted to one of the main problems of modern educating system – the building of relationships between teachers and students. The aim of this study is to define the set of teacher's competences necessary for establishing psychological relationships between students and teachers. Among the objectives of this article is the description of the most important teacher's competences; their individual characteristics; identification of ways of to increase motivation in the study of a professionally oriented foreign language. Authors pay particular attention to the psychological conditions of educational process, define the important role of technical means of education which help to intensify the process of education, to increase the motivation of students to learning. The article discusses the methods and techniques of work which help the teacher to intensify students' involvement in the process of learning in spite of certain particularities of their way of information perception thus helping them to achieve their educational goals successfully.

Keywords: teacher's psychological competency, technical competency, motivation, technical means of education, methods for optimizing of educational process

DOI 10.21777/2500-2112-2020-3-22-27

Введение

Одной из главных проблем современного образования остается возрастная дистанция между учеником и учителем. Она существовала всегда, но, если в прошлом различие в жизненном опыте шло на пользу ученикам, т.к. в процессе обучения они получали от педагога знания, опыт и ценности, актуальные как для поколения «отцов», так и для поколения «детей», то сегодня, в век безудержного технического прогресса, этот разрыв стал особенно очевиден и даже болезнен. Преподаватели и студенты зачастую живут в разных мирах, не имея представления не только о жизненном опыте, но и о ценностях друг друга. В таких условиях оказывается невозможной бесперебойная трансляция важнейших смыслов [2] от поколения к поколению, что приводит к деградации и конечному умиранию национальной культуры.

Для того чтобы не допустить подобного развития событий, необходимо перестроить всю систему образования, но не путем ее кардинальной ломки, как происходило до сих пор, а путем смены основных ценностных ориентиров. На смену традиционной знаниевой парадигме, которая требует от учащегося запоминать объемы информации, чтобы потом, выбирая из них нужное, применять там и тогда, когда это необходимо, должна прийти парадигма человекоцентрированная, понятая как образование, центрированное на развитии целостной человеческой личности, отвечающее его потребностям и возможностям, выстраивающее вертикаль его духовного и нравственного становления, расширяющее горизонты его профессиональных интересов [3].

В свете данной проблемы авторы данного исследования ставят перед собой цели исследования набора компетенций, необходимых преподавателю для успешного установления и поддержания контакта с учащимися, а именно, психологической, профессиональной, под которой понимается знание педагогом как своего предмета, так и новейших методик его преподавания, и технической – знакомство с современными технологиями и умение применять их в образовательном процессе. Исследование основано на методе сопоставительного анализа научной, психолого-педагогической и учебно-методической литературы по теме исследования.

Психологическая компетенция

Не менее 50 % рабочего времени преподавателя проходит в коммуникации со студентами. Не случайно профессия педагога, учителя, в том числе преподавателя вуза считается одной из наиболее эмоционально нагруженных, а следовательно, стрессо- и эмоциогенных. Умение выстроить доверительный контакт с учащимися, не опускаясь до фамильярности, но и не допуская высокомерного отношения к ним – одна из первых задач преподавателя, успешное решение которой приводит к повышению интереса обучающихся к преподаваемому предмету, положительно сказывается на результатах учебы. Студенты ценят коммуникативность преподавателя, его способность идти на контакт и выстраивать отношения со студентами не менее высоко, чем знание предмета и умение доступно и интересно объяснять материал [4]. Вместе с тем, раскрываясь перед учениками как цельная, творческая личность, педагог должен сохранять определенную дистанцию между собой и студентами, не вовлекая и не впуская их в свою частную жизнь, что чревато возникновением конфликтов.

Деформация межличностных отношений приводит педагога сначала к равнодушию, а затем и к эмоциональному перенапряжению, что в комплексе характеризуется в современном российском обществе понятием «эмоциональное выгорание». Для того чтобы эмоциональное выгорание педагога, преподавателя вуза, не наступало, необходимо вводить широкий спектр психологических дисциплин в программу подготовки как будущих педагогов, так и студентов вузов вообще, причем не только гуманитарных специальностей, но и любых других, поскольку психологические дисциплины способны оказывать прямое влияние на формирование культуры общения специалистов любого профиля, а также культуры общения преподавателей и студентов, формирования в них доверия друг к другу. Доверие не формируется в процессе взаимодействия в рамках образовательного процесса потому, что этот процесс в вузе очень часто нацелен исключительно на достижение практического результата. К сожалению, в качестве практического результата зачастую рассматривается получение не столько знаний по

предмету, сколько оценки за экзамен по дисциплине. В рамках одного вуза, возможно, даже следовало бы проводить совместные психологические тренинги или мероприятия, направленные на повышение внеучебного взаимодействия между преподавателями и студентами, целью которого будет повышение взаимопонимания между ними как между двумя равноправными сторонами учебного процесса.

Профессиональная компетенция

Чрезвычайно важна профессиональная компетентность преподавателя. Важной она была всегда, однако именно сегодня многие практикующие педагоги, как школьные, так и вузовские, отмечают, что главной проблемой, сводящей порой на нет саму возможность понимания друг друга, является разница в мышлении преподавателей и студентов. Известно, что в сфере образования в России сегодня трудится немалое количество людей «старой закалки», тех, что сложились как личности еще в советскую эпоху. Эти люди – часть «галактики Гутенберга», для которых еще имеют большое значение такие старые ценности, как «письменность, приватность и обособленность индивида»¹. Профессиональные компетенции этих специалистов были сформированы в те времена, когда образование было системным, основным источником информации была книга, а процесс обучения во многом строился вокруг чтения текста с его последующим обсуждением – подход, который способствует выработке навыков анализа и установлению логических связей в сознании обучающегося. Таким образом, поколение преподавателей – это люди, обученные мыслить логически, анализировать предлагаемые объемы информации, подходить к ним критически.

Сегодняшние студенты – это люди с так называемым «клиповым мышлением». Они иначе воспринимают новый материал: очень быстро и в другом объеме. Считается, что за последний век скорость изменений вокруг человека увеличилась в 50 раз. Увеличился не только объем потребляемой человеком информации, возникли иные способы доступа к ней через компьютер, сеть Интернет, социальные сети. Те же технические средства поддерживают и иные форматы работы с информацией, ее переработки. Теперь информацию не обязательно запоминать, поскольку она всегда «на кончиках пальцев». За ней не нужно далеко ходить, тем более ездить. Чтобы получить ответ на любой вопрос, достаточно иметь под рукой смартфон и устойчивую связь. В результате большинство современных студентов не видят надобности в книгах и вполне комфортно чувствуют себя на занятиях без учебника. Они – дети, выросшие в эпоху высоких технологий, по-другому смотрят на мир. Их восприятие материала – не последовательное и не текстовое. Они видят картинку в целом и воспринимают информацию по принципу клипа, т.е. нарезки кадров, совсем не связанных или мало связанных между собой. В таком подходе к восприятию информации есть как свои плюсы, так и минусы. С одной стороны, «клиповое мышление» позволяет справляться с повышенными объемами информации, что является насущной потребностью профессионала в современном обществе, где работодатели требуют от работников труда в условиях многозадачности. По сути своей, клиповое мышление – это защитная реакция организма на режим информационной перегрузки. Однако у клипового мышления есть и отрицательная сторона. Например, обучаемые, пройдя какой-то материал, быстро его забывают. Привыкнув к быстрой смене потоков информации, мозг обучающихся не стремится удержать ее, а как бы все время стирает, ожидая новой порции. Очевидно, что при таком подходе затруднительно справиться с учебной программой как школы, так и вуза, тем более подготовить будущего профессионала.

Вторая важнейшая проблема клипового мышления – неспособность анализировать поступающую информацию, воспринимаемую как мозаику разрозненных фактов. В результате молодежь становится легкой добычей в глобальных вопросах, предлагая им любые факты в любой комбинации, выгодной манипулятору, который знает, что молодые люди не способны воспринять их критически.

Что же в таких условиях делать преподавателям, как находить общий язык со студентами, как устанавливать обратную связь? Очевидно, строить подачу материала по двум направлениям – с одной стороны, учитывая клиповость мышления, разбивать материал на блоки. Занятия следует основывать

¹ Мак-Люэн М. Галактика Гутенберга [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.litmir.me/br/?b=106813&p=5> (дата обращения 27.05.2020).

на комбинации разных видов деятельности: в семинарских практических занятиях студенты должны говорить, читать, писать, просматривать обучающее видео. Следует применять не только классическую методику фронтального опроса, как устного, так и письменного, или «вызова к доске», но и обращаться к методам проблемного и кластерного обучения, что предполагает работу студентов в группах или в парах. Творческие задания – хороший способ избежать монотонности на занятиях. С одной стороны, задания должны быть небольшими по времени, а с другой – даже студенты с клиповым мышлением, как правило, положительно реагируют на призыв сделать что-то самим и активно включаются в работу. Творческие задания – это эффективный метод и усвоения материала, и профилактики клипового мышления, и развития интеллектуальной деятельности мозга [6]. Ни на одном из видов работы не следует задерживаться более чем на 10–15 минут.

Скучные лекции, прочитанные монотонным тихим или чрезмерно громким голосом, не могут быть восприняты должным образом. Скорее всего, материал такой лекции будет забыт студентами сразу после выхода из аудитории. Для того чтобы лекции перестали быть сухим изложением фактов, а их материал мог заинтересовать слушателей, формат лекционной подачи материала следует «разбавлять» видеорядом: иллюстрациями, красочными схемами, видеофрагментами. Не следует забывать о релаксационных паузах, во время которых студенты могли бы немного отдохнуть от записи лекции. В некоторых случаях, чтобы разрядить обстановку на занятии, сделать релаксационную паузу или, напротив, помочь студентам переключиться на новый аспект темы и сосредоточиться на нем, можно использовать интернет-мемы [1]. Использование последних в процессе обучения позволяет не только сделать более привлекательным сам процесс, но и стимулирует творчество студентов и преподавателя.

Вместе с тем, нельзя совершенно отказываться от работы с текстом, поскольку именно чтение помогает выстроить логические связи в сознании обучаемого, привить ему навыки анализа. Работу с текстом необходимо перемежать беседой по его содержанию, в ходе которой возможно обсудить применение почерпнутой информации как в жизни, так и в профессии. Хороший педагог учит не только предмету, но и правильному применению знаний в повседневной жизни, умению получать необходимую информацию и анализировать ее.

Техническая компетенция

Анализ составляющей профессиональной компетенции педагога приводит нас к вопросу о его технической компетентности. Современные студенты привыкли проводить часть жизни в виртуальной среде – это игры, общение в соцсетях, просмотр различного видеоконтента, получение информации в лентах новостей и т.д. Они привыкли к тому, что техника моментально реагирует на любой их запрос, удовлетворяет практически любые потребности в информационной сфере и даже облегчает быт. Студенты ждут такого же уровня включения современных технологий и в обучающую среду. Современные учебные аудитории, как лекционные, так и предназначенные для практических занятий, должны быть оборудованы средствами современных информационно-коммуникационных технологий, таких, как мультимедийный проектор, интерактивная доска, компьютеры с выходом в интернет, видео- и аудиотехникой. Использование ИКТ на занятиях помогает существенно разнообразить методику их проведения, повысить интерес обучающихся к предмету, степень их мотивации и, самое главное, обратить современное виртуальное и медийное пространство в среду, способствующую обучению, а не только развлечению, помогающую общему развитию обучающихся.

Однако для этого необходимо, чтобы преподаватели владели всем арсеналом технических средств, разбирались не только в самой технике, но и в программном обеспечении, позволяющем использовать ее в образовании. Так, для поиска информации и работы с ней необходимо обладать навыками применения браузеров и различных поисковых систем. Использование пакета основных прикладных программ Microsoft Office позволяет создавать и редактировать тексты (MicrosoftWord); слайды-презентации дают возможность более красочной демонстрации материала (MicrosoftPowerPoint); Flash-диски облегчают процесс накопления, хранения и переноса информации; проигрыватели MicrosoftMediaPlayer, WinAmp, WinDVD, ACDSec, PhotoShop, CorelDraw и др. дают возможность для воспроизведения гра-

фики и звука [5]. Овладение этими технологиями и использование их на занятиях позволит преподавателю не только внести желаемое разнообразие в процесс обучения, но и повысит его авторитет в глазах обучающихся, поможет ему говорить с ними на одном языке.

Вместе с тем следует учитывать, что обращение к ИКТ на занятиях не всегда приносит ожидаемый эффект, так как яркое и запоминающееся с точки зрения применения широкого арсенала технических средств занятие может произвести больший эмоциональный, нежели интеллектуальный эффект [7; 8].

Заключение

Рассмотренные компетенции вузовского преподавателя представляется возможным положить в основу наиболее эффективного метода взаимодействия преподавателя со студентами. Статья анализирует компетенции педагогов, которые представляются авторам важнейшими для повышения заинтересованности обучающихся в образовательном процессе. Рассматривается результативность их применения на занятиях. Приведенные технологии и методы в силу своей универсальности могут быть использованы преподавателями как гуманитарных дисциплин (иностранный язык), так и иных предметов курса высшей школы.

Список литературы

1. Загоруйко М.А., Ефремова М.А. Потенциал использования интернет-мемов в качестве обучающего средства // Вопросы методики преподавания в вузе. – 2019. – Т. 8, № 28. – С. 12–21.
2. Илакавичус М.Р. Разновозрастные практики неформального общекультурного образования как площадка для формирования межпоколенческого доверия // Молодой ученый. – 2014. – № 9. – С. 476–478.
3. Квашко Л.П., Квашко В.В. Саморазвитие педагога в системе высшего образования // Национальные приоритеты современного российского образования: проблемы и перспективы: сборник научных статей и докладов XII Всероссийской научно-практической конференции: 100-летию со дня рождения В.А. Сухомлинского посвящается. – Уссурийск, 2018. – С. 226–231.
4. Магомедова Р.М. Проблемные области в деятельности преподавателей современного вуза // Казанский педагогический журнал. – 2012. – № 4 (94). – С. 38–47.
5. Порожняк Н.Ф. Информационно-коммуникационные технологии в процессе обучения английскому языку в неязыковых вузах // Молодой ученый. – 2014. – № 9. – С. 559–561.
6. Родионова Т.С. Методы обучения студентов с клиповым мышлением на уроках литературы [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.prosveshhenie.ru> (дата обращения: 06.03.2020).
7. Флеров О.В. Эрудиция как ценность в цифровую эру // Русский мир: проблемы духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции (г. Донецк, 23 октября 2018 г.). – Донецк, 2018. – С. 249–251.
8. Флеров О.В., Потатуров В.А., Гусев Д.А. Позитивные и негативные эффекты электронных технологий в лингвообразовании // Наука и школа. – 2019. – № 1. – С. 124–131.

References

1. Zagorujko M.A., Efremova M.A. Potencial ispol'zovaniya internet-memov v kachestve obuchayushchego sredstva // Voprosy metodiki prepodavaniya v vuze. – 2019. – T. 8, № 28. – S. 12–21.
2. Ilakavichus M.R. Raznovostrastnye praktiki neformal'nogo obshchekul'turnogo obrazovaniya kak ploshchadka dlya formirovaniya mezhpokolencheskogo doveriya // Molodoy uchenyj. – 2014. – № 9. – S. 476–478.
3. Kvashko L.P., Kvashko V.V. Samorazvitie pedagoga v sisteme vysshego obrazovaniya // Nacional'nye prioritety sovremennogo rossijskogo obrazovaniya: problemy i perspektivy: sbornik nauchnyh statej i dokladov XII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii: 100-letiyu so dnya rozhdeniya V.A. Suhomlinskogo posvyashchaetsya. – Ussurijsk, 2018. – S. 226–231.
4. Magomedova R.M. Problemnye oblasti v deyatel'nosti prepodavatelej sovremennogo vuza // Kazanskij pedagogicheskiy zhurnal. – 2012. – № 4 (94). – S. 38–47.

5. *Porozhnyak N.F.* Informacionno-kommunikacionnye tekhnologii v processe obucheniya anglijskomu yazyku v neyazykovyh vuzah // *Molodoj uchenyj*. – 2014. – № 9. – S. 559–561.
6. *Rodionova T.S.* Metody obucheniya studentov s klipovym myshleniem na urokah literatury [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.prosveshhenie.ru> (data obrashcheniya: 06.03.2020).
7. *Flerov O.V.* Erudiciya kak cennost' v cifrovuyu eru // *Russkij mir: problemy duhovno-nravstvennogo, grazhdansko-patrioticheskogo vospitaniya i puti ih resheniya: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* (g. Doneck, 23 oktyabrya 2018 g.). – Doneck, 2018. – S. 249–251.
8. *Flerov O.V., Potaturov V.A., Gusev D.A.* Pozitivnye i negativnye efekty elektronnyh tekhnologij v lingvoobrazovanii // *Nauka i shkola*. – 2019. – № 1. – S. 124–131.

ИНФОРМАЦИОННАЯ АСИММЕТРИЯ В ОБРАЗОВАНИИ**Ожерельева Татьяна Алексеевна,**

ст. преподаватель,

e-mail: ozerjtan@yandex.ru,

Московская финансово-юридическая академия, г. Москва

В статье анализируется состояние информационной асимметрии в образовании и образовательных технологиях. Раскрываются причины возникновения и виды информационной асимметрии, представленной в виде отношений между объектами и субъектами образовательной системы. Рассматриваются категориальная и межкатегориальная информационная асимметрия. Вводится понятие информационной асимметрической ситуации. Возникающие ситуации в системе образования классифицируются на статические и динамические, что дает основание для их анализа и оценки по определенным признакам. Показывается, что информационная асимметрия в образовании может устраняться в процессе обучения. Излагаются правила формализованного представления различных видов информационной асимметрии. Раскрывается принцип алгоритмизации процесса оценки качества обучения на основе информационной асимметрии как со стороны преподавателей, так и со стороны обучающихся. Показывается возможность информационной поддержки принятия управленческих решений по организации образовательного процесса в направлении его совершенствования.

Ключевые слова: информационная асимметрия, информационная асимметрическая ситуация, целевая информированность, категориальная асимметрия

INFORMATION ASYMMETRY IN EDUCATION**Ozherelyeva T.A.,**

senior lecturer,

e-mail: ozerjtan@yandex.ru,

Moscow Financial Law Academy, Moscow

The article analyzes the state of information asymmetry in education and educational technologies. The article reveals the causes and types of information asymmetry presented in the form of relations between objects and subjects of the educational system. Categorical and inter-categorical information asymmetry are considered. The concept of information asymmetric situation is introduced. Emerging situations in the education system are classified into static and dynamic, which provides a basis for their analysis and evaluation on certain grounds. It is shown that information asymmetry in education can be eliminated in the learning process. The rules of formalized representation of various types of information asymmetry are described. The article reveals the principle of algorithmization of the learning quality assessment process, based on information asymmetry, on the part of both teachers and students. The article shows the possibility of information support for making managerial decisions on the organization of the educational process in the direction of its improvement.

Keywords: information asymmetry, information asymmetric situation, target awareness, categorical asymmetry

DOI 10.21777/2500-2112-2020-3-28-36

Введение

В настоящее время в образовании широко применяются информационно-коммуникационные технологии [14; 16]. Спектр применения этих технологий широк: от управления вузом, включая управление персоналом, до формирования образовательных ресурсов и передачи знаний в процессе обучения. В современном информационном поле и в системе образования возникают ситуации, кото-

рые характеризуются свойством информационной асимметрии по какому-то признаку. Информационная асимметрия может быть рассмотрена как состояние и как информационная ситуация [17; 19; 26]. Основной характеристикой информационной асимметрии является различие объектов и/или субъектов по выделенному признаку. Информационная асимметрия выявляется при информационном взаимодействии между двумя объектами, субъектами или объектом и субъектом. В системе образования асимметрия может характеризоваться различием уровней информированности между субъектами, различием уровня информированности субъекта по отношению к нормативу (объекту), различием субъектов в умении применять накопленные знания для решения практических и профессиональных задач. Соответственно можно определить указанные три вида асимметрии в образовании следующим образом: информационная асимметрия по состоянию информированности; нормативная информационная асимметрия; информационная асимметрия по применению знаний.

Информационная асимметрия – это асимметрия информационного поля. Она отражается двумя парадигмами – «жесткой» и «мягкой». Жесткая парадигма имеет вид «что должно быть – что есть». Мягкая парадигма имеет вид «что может быть – что фактически есть». Если имеет место информационное соответствие между объектами/субъектами в любой парадигме, то асимметрии нет. В противном случае асимметрия присутствует. Информационная асимметрия возникает в разных видах деятельности [7; 11], в том числе и в образовательной деятельности [10], что оказывает влияние на качество образовательных услуг. Она служит причиной появления рисков при принятии решений [3; 25]. Информационная асимметрия имеет свою специфику в разных сферах деятельности и разных странах.

Виды информационной асимметрии

Исследованием информационной асимметрии занимался Джордж Акерлоф [21]. За эти исследования он получил Нобелевскую премию в 2001 году. Следствием одного из видов информационной асимметрии является тенденция ухудшения качества товара на рынке, которая получила название *неблагоприятный отбор (Adverse selection)*. В образовании эта ситуация или тенденция также имеет место [5]. Информационная асимметрия является объективным фактором в образовании. На начальной стадии обучения, как правило, человек не обладает необходимым объемом знаний и для него характерна нормативная информационная асимметрия. В ходе обучения он накапливает знания и устраняет данный вид асимметрии. Для преподавателей также характерен данный вид асимметрии. Уровень науки и образования повышается с течением времени и преподаватель, который живет старым багажом знаний, может попасть в состояние отставания от современного уровня. Это состояние информационной асимметрии возникает для преподавателя. Оно преодолевается периодическим прохождением курсов повышения квалификации.

Информационные асимметрические ситуации (ИАС) разделяют на статические и динамические [20]. При рассмотрении статической информационной ситуации возможно неравенство между субъектами по информационному состоянию. Например, один обучающийся учится на «отлично», другой – на «удовлетворительно». Такая асимметрия изначально заложена в обучении и служит мотивом получения знаний. При рассмотрении динамической информационной ситуации возможно неравенство между субъектами по информационным потокам и их освоению. Информационные асимметрические ситуации можно рассматривать как вид отношений. По видам отношений ИАС можно разделять на категориальные и межкатегориальные. Категориальная информационная асимметрия – это асимметрия между объектами или субъектами одинаковых категорий. Примеры категориальной информационной асимметрии приведены на рисунке 1. На рисунке 1 приведены объекты равных категорий, между которыми могут быть отношения симметрии или асимметрии. Симметрия может выражаться знаками отношений $=$, \approx , \leftrightarrow . Асимметрия может выражаться знаками отношений $<$, $>$, \neq , \downarrow , \uparrow .

Межкатегориальная информационная асимметрия – это асимметрия между объектами или субъектами разных категорий. На рисунке 2 приведены объекты разных категорий, между которыми могут быть отношения симметрии или асимметрии. Например, для идеи и ее реализации, а также для объекта и его модели может быть или не быть информационной асимметрии. На рисунке 2 цифрами обозначены разные ситуации асимметрии.

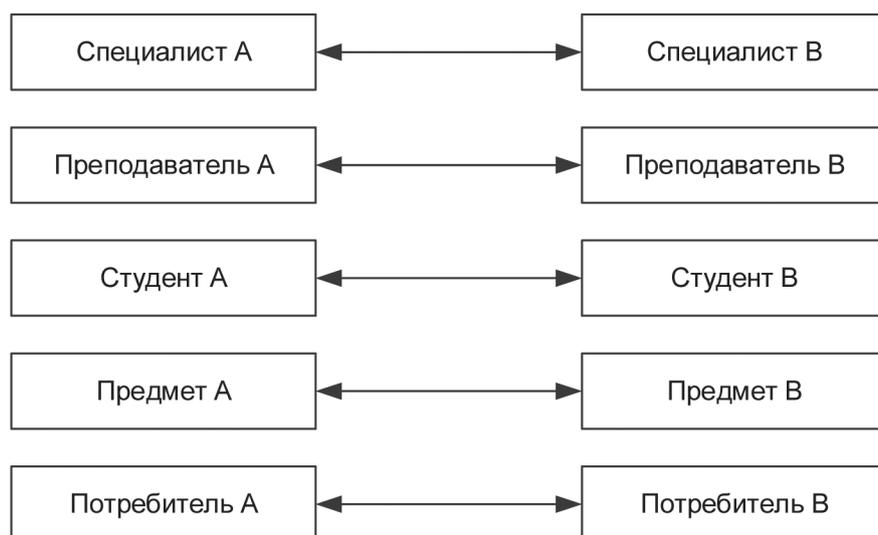


Рисунок 1 – Отношения равных категорий симметрии или асимметрии

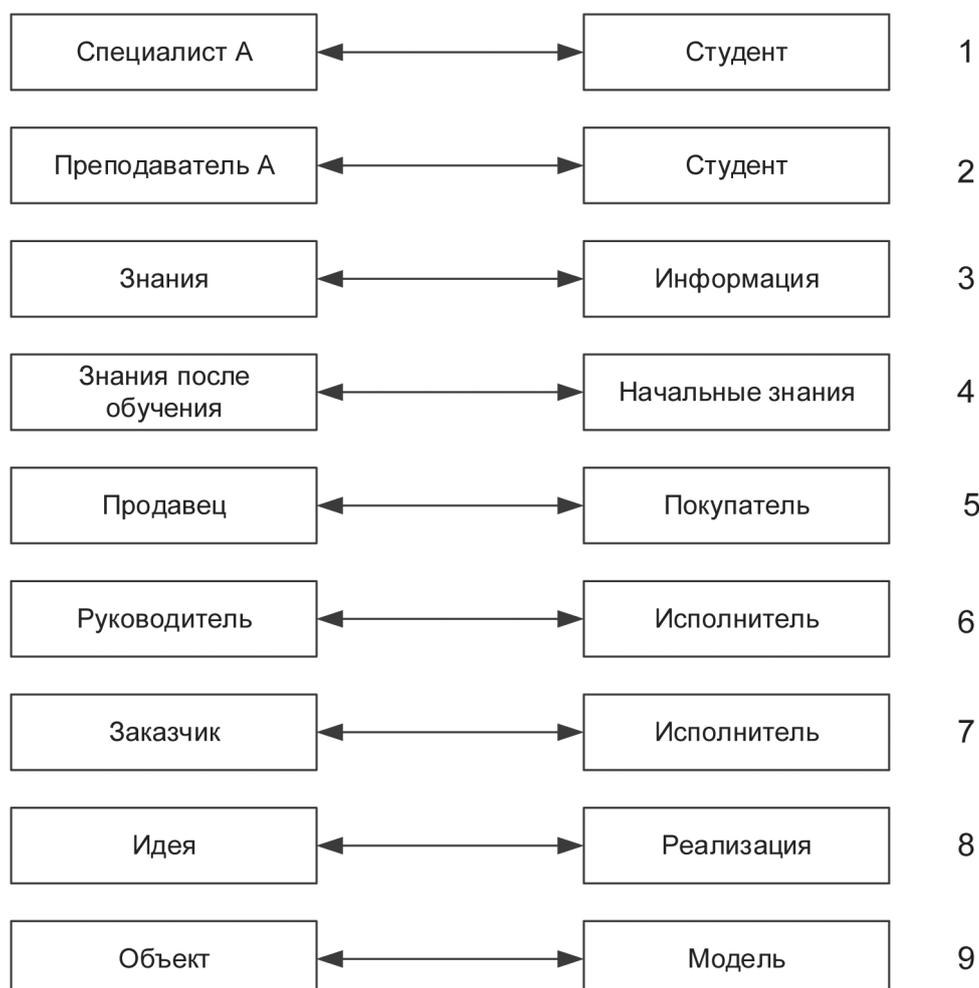


Рисунок 2 – Объекты разных категорий с возможной информационной асимметрией

Ситуация 1 описывает асимметрию между специалистом и студентом. Специалист имеет необходимый набор базовых знаний, имеет опыт работы и дополнительный набор профессиональных знаний, полученных в ходе работы. Студент в процессе учебы получает только базовый набор знаний.

Ситуация 2 описывает асимметрию между преподавателем и студентом. Преподаватель имеет расширенный набор знаний, которые передает студенту. Он имеет опыт преподавательской работы и имеет дополнительный набор дидактических знаний, полученных в ходе работы. Студент в процессе учебы получает только базовый набор знаний.

Ситуация 3 описывает асимметрию между знаниями и информацией. Знания характеризуются семантикой и возможностью использования. Информация характеризуется информационным объемом. Начальное состояние обучающегося характеризуется незнанием, то есть информационной асимметрией по отношению к изучаемому курсу, специальности и профессиональной деятельности. Это статическая информационная асимметрия по состоянию.

Ситуация 4 описывает асимметрию между начальными знаниями, которые имеет студент в начале обучения и конечными знаниями, которые студент получает при завершении обучения. Эти знания различаются качественно и количественно.

Ситуация 5 описывает асимметрию между продавцом и покупателем. Продавец индивидуально товара имеет необходимый набор сведений о свойствах товара, в том числе полученных в ходе его работы. Покупатель имеет только маркетинговый набор знаний и статистику о товарах и продавцах.

Ситуация 6 описывает возможную асимметрию между руководителем и исполнителем. Руководитель имеет четкий набор сведений о целях работы и приближенный набор сведений о характере работы, ее трудностях и необходимых ресурсах, а также о квалификации исполнителя. Работа, которую выполняет квалифицированный исполнитель, высококвалифицированный исполнитель и низкоквалифицированный исполнитель, может оцениваться руководителем одинаково, если в качестве критерия оценки рассматривается только ее выполнение. Но последствия работы зависят от качества ее выполнения. Эта асимметрия тем меньше, чем выше профессиональные знания руководителя.

Ситуация 7 описывает асимметрию между заказчиком и исполнителем. Заказчик не всегда имеет четкий набор сведений о целях работы и приближенный набор сведений о характере работы, ее трудностях и необходимых ресурсах. Задание, которое заказчик дает исполнителю в этом случае, отличается неполнотой. Результаты работы часто заказчика не устраивают, хотя виноват в неточном задании именно заказчик. В этом случае последствия работы зависят от качества задания. Эта асимметрия приводит к асимметрии между результатом и ожиданием заказчика.

Ситуация 8 описывает асимметрию между идеей и ее реализацией. Идея всегда абстрагирована от реальных условий. В силу этого существует понятие реализуемости идеи, аналогичное понятию вычисляемости алгоритма [13] или разрешимости логического выражения. Качество реализации идеи зависит от степени учета условий реализации. При наличии асимметрии идея становится нереализуемой.

Ситуация 9 описывает асимметрию между объектом и его образом в виде модели. Модель всегда абстрагирована от реальных характеристик объекта. Она соответствует объекту по заранее выбранным критериям и не соответствует по другим. В силу этого при возникновении ситуации, когда необходимо учитывать или использовать исключенные параметры, модель становится неадекватной и асимметрична поставленной задаче.

Информационная асимметрия чаще измеряется качественно, реже – количественно. В силу этого для ее оценки используют шкалы переменных [15]. При рассмотрении статической информационной ситуации или асимметрии по состоянию имеет место ситуация, которая характеризуется неравенством в номинальной шкале и знаками больше/меньше в ординальной шкале. Это дает основание использовать знаки отношений для отражения такой асимметрии по состоянию. Бинарные отношения вида

$$A(I) \neq B(I), \quad (1)$$

$$A(I) > B(I) \text{ или } A(I) < B(I). \quad (2)$$

Выражения (1) и (2) определяют информационную асимметрию между объектами или субъектами A и B по состоянию информированности I . Выражение (1) соответствует номинальной шкале и является констатирующим. Оно фиксирует факт наличия асимметрии. Выражение (2) использует ординальную шкалу и является указывающим. Оно указывает на наличие и на то, какой из объектов имеет информационное преимущество в данной информационной асимметрии.

В образовательном процессе можно применить понятие целевой информированности. Целевая информированность характеризует информационную ситуацию, при которой объем информации субъекта соответствует нормативу или достаточен для достижения поставленной перед ним цели. Информированность определим как (объем) обладание полезной и качественной информацией, необходимой для достижения поставленных целей, например, для сдачи экзамена или осуществления профессиональной деятельности. Можно ввести коэффициент информированности K_I как отношение двух величин, т.е.

$$K_I = I_F/I_T, \quad (3)$$

где I_T – количество информации (целевая информированность), необходимое для достижения цели, I_F – количество фактической информации (текущая информированность).

Следует отметить, что под количеством информации в данном случае понимается содержательная составляющая [22], определяемая с применением методов семантической информации, а не информационный объем, как у К.Э. Шеннона [23], основанный на энтропийном подходе. Такая информационная асимметрия будет называться информационной «асимметрией по информированности» или по состоянию. Она характеризует статическое состояние или статическую информационную ситуацию на момент начала обучения.

Реальные объекты и системы находятся не только в состояниях, но и в переходах между этими состояниями. В процессах информационного обмена или переходных процессах также может возникать информационная асимметрия. Возможна асимметрия, которая возникает в ходе поступления информационных потоков к разным объектам. Такая ситуация имеет место при динамической информационной ситуации, которая характеризуется информационными потоками разной интенсивности и качества.

Для устранения информационной асимметрии по состоянию преподаватель передает знания обучающимся. При восприятии информации обучающимся включается когнитивный фильтр, вследствие которого обучающийся осуществляет рецепцию информации [9], а не механическое ее запоминание. Информационный поток, который исходит от преподавателя, расщепляется на разные по интенсивности индивидуальные информационные потоки восприятия. Эту образовательную информационную асимметрию можно назвать потоковой. Информационные потоки разной интенсивности и качества изменяют информационные состояния обучающихся. При передаче информационных потоков будут иметь место следующие условия:

$$IF_G > IF_{S(i)}, \quad (4)$$

$$IF_G \approx IF_{S(i)}, \quad (5)$$

$$IF_G < IF_{S(i)}. \quad (6)$$

Выражение (4) характеризует асимметрию. Такой процесс интерпретируется следующим образом. Общий информационный поток IF_G , направленный к группе обучающихся, превосходит информационный поток $IF_{S(i)}$, воспринимаемый отдельным субъектом $S(i)$. Такая информационная асимметрия будет называться информационной «асимметрией по восприятию». Эта асимметрия является процессуальной. Определим относительный коэффициент информационного восприятия $K_{FS(i)}$ к общему потоку как

$$K_{FS(i)} = IF_{S(i)}/IF_G. \quad (7)$$

Выражение (5) характеризует симметрию. При $K_{FS(i)} = 1$ асимметрия по восприятию отсутствует. Она связана с субъективным восприятием на выходе.

Выражение (6) характеризует асимметрию. Но эта асимметрия является позитивной. Она говорит о том, что обучающиеся с легкостью осваивают материал, и у них остается ресурс для получения дополнительной информации.

Выражения (4), (5), (6) дают возможность разбить обучающихся по восприятию информации на три группы. Группа, для которой характерно выражение (4), является группой, плохо усваивающей информацию. Группа, для которой характерно выражение (5), является группой, усваивающей инфор-

мацию в соответствии с нормативом или учебным планом. Для этой группы характерна комплементарность [1] как взаимное соответствие передачи информации и ее усвоение. Группа, для которой характерно выражение (6), является группой талантливых студентов, легко усваивающих информацию в сравнении с нормативом. Для этой группы также характерна комплементарность передачи информации и ее усвоение.

Кроме этого, существует сравнительная потоковая асимметрия по интенсивности передачи информации. Простейшим примером потоковой асимметрии может служить ситуация, в которой при изучении одних дисциплин используется классический метод обучения (аудиоканал), а при изучении других – комплексный подход, включая аудиоканал, мультимедийное обучение, активное виртуальное обучение. Мультимедийное обучение более интенсивно и позволяет передать больше информации обучающемуся.

Существует сравнительная потоковая асимметрия по усвоению информации и по тестированию. Она обусловлена выражениями (4), (5), (6). Примером такой асимметрии может служить ситуация, при которой в одном учебном заведении на одном курсе по одному предмету возникает разная групповая успеваемость. Такую асимметрию можно назвать межгрупповой. В этом случае необходимо анализировать сложность образовательного модуля и вводить понятие «групповая когнитивная сложность обучающихся» [4].

Существует сравнительная потоковая асимметрия по усвоению разных предметов или одного предмета от разных преподавателей. Она обусловлена следующими выражениями:

$$IEF > GP_{(i)}, \quad (8)$$

$$IEF \approx GP_{(i)}, \quad (9)$$

$$IEF < GP_{(i)}. \quad (10)$$

В выражениях (8), (9), (10) IEF – внешний информационный поток, $GP_{(i)}$ – результирующий уровень восприятия информации обучающимися. Примером такой асимметрии может служить ситуация, при которой в одном учебном заведении на одном курсе по разным предметам или по одному предмету, но разными преподавателями (обычно на разных факультетах) возникает разная групповая успеваемость. Такую асимметрию можно назвать межпредметной. В этом случае можно вводить понятие «групповая когнитивная сложность предмета». Для оценки межгрупповой и межпредметной асимметрии применяют теорию отклика [18] и модель Раша [12].

Анализ информационной асимметрии показывает, что симметрия является синонимом комплементарности или информационного соответствия [8]. Асимметрия часто обусловлена информационной неопределенностью [2]. В образовательной практике возникает задача создания таких образовательных моделей, которые обладали бы минимумом информационной асимметрии по потокам и по состояниям. Основой построения таких моделей является применение логических информационных единиц [27], которые обладают внутренней согласованностью, то есть отсутствием асимметрии. В системе образования в качестве логических информационных единиц могут рассматриваться темы, модули, тестовые оценочные задания и др. На множестве информационных единиц проводится коррелятивный анализ, который позволяет выявить скрытые связи и выделить оппозиционные единицы [24]. Для повышения качества обучения и его оценки можно использовать алгоритмические методы и говорить об алгоритме обучения и алгоритме познания [6]. Информационная асимметрия между объектами и субъектами также позволяет говорить о качестве обучения.

Заключение

В работе предложено применять явление информационной асимметрии для всестороннего анализа и оценки образовательного процесса. Рассмотрены различные виды информационной асимметрии, представленной в виде отношений между объектами и субъектами образовательной системы. Введено новое понятие информационной асимметрической ситуации. Предложена классификация возникающих ситуаций в системе образования, что дает основание для их анализа и оценки по определенным признакам. Изложены принципы построения правил формализованного представления различных

видов информационной асимметрии. Предложен подход к алгоритмизации процесса оценки качества обучения на основе информационной асимметрии как со стороны преподавателей, так и со стороны обучающихся. Показана возможность информационной поддержки принятия управленческих решений по организации образовательного процесса в направлении его совершенствования.

Список литературы

1. Богоутдинов Б.Б., Цветков В.Я. Применение модели комплементарных ресурсов в инвестиционной деятельности // Вестник Мордовского университета. – 2014. – Т. 24, № 4. – С. 103–116.
2. Елсуков П.Ю. Информационная асимметрия и информационная неопределенность // ИТНОУ: Информационные технологии в науке, образовании и управлении. – 2017. – № 4. – С. 69–76.
3. Коваленко Н.И. Информационные риски и информационная асимметрия // Славянский форум. – 2017. – № 4 (18). – С. 20–26.
4. Кудж С.А. Оценка групповой когнитивной сложности // Славянский форум. – 2018. – № 2 (20). – С. 36–43.
5. Кулагин В.П. Качество образовательных услуг и «ухудшающий отбор» // Славянский форум. – 2012. – № 1 (1). – С. 20–24.
6. Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. – М.: Наука, 1987. – 304 с.
7. Номоконов И.Б. Информационная асимметрия в диагностике // Славянский форум. – 2017. – № 1 (15). – С. 227–234.
8. Номоконова О.Ю. Виды информационных соответствий // Славянский форум. – 2018. – № 2 (20). – С. 44–49.
9. Номоконова О.Ю. Рецепция информации при медицинской диагностике // Славянский форум. – 2015. – № 4 (10). – С. 238–243.
10. Оболяева Н.М. Устранение информационной асимметрии как инструмент повышения качества образования // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 6. – С. 123–124.
11. Ожерельева Т.А. Информационная асимметрия и информационные потребности // Славянский форум. – 2017. – № 3 (17). – С. 76–82.
12. Ожерельева Т.А. Оценка тестирования на основе логитов // Славянский форум. – 2019. – № 1 (23). – С. 32–39.
13. Ожерельева Т.А. Сложные вычислительные системы // Славянский форум. – 2019. – № 4 (26). – С. 76–85.
14. Степанова М.Г., Пахомов А.В. Информационно-коммуникационные технологии поддержки принятия решений в образовании // Славянский форум. – 2015. – № 3 (9). – С. 268–276.
15. Тихонов А.Н., Цветков В.Я. Методы и системы поддержки принятия решений. – М.: МАКС Пресс, 2001. – 312 с.
16. Тымченко Е.В. Информационные технологии в формировании образовательных ресурсов // Управление образованием: теория и практика. – 2015. – № 1 (17). – С. 179–187.
17. Цветков В.Я. Модель информационной ситуации // Перспективы науки и образования. – 2017. – № 3 (27). – С. 13–19.
18. Цветков В.Я. Применение теории отклика // Славянский форум. – 2018. – № 1 (19). – С. 77–81.
19. Цветков В.Я. Систематика информационных ситуаций // Перспективы науки и образования. – 2016. – № 5 (23). – С. 64–68.
20. Цветков В.Я., Тутов Е.К. Динамическая информационная ситуация // Славянский форум. – 2020. – № 1(27). – С. 118–127.
21. Akerlof George A. The Market for ‘Lemons’: Quality Uncertainty and the Market Mechanism // Quarterly Journal of Economics (The MIT Press). – 1970. – No. 84 (3). – P. 488–500.
22. Nomokonov I.B. The Semantic Informativeness // European Journal of Medicine. Series B. – 2015. – No. 3 (4). – P. 141–147.
23. Shannon C.E. A Mathematical Theory of Communication // Bell System Technical Journal. – 1948. – Vol. 27. – P. 379–423, 623–656.

24. *Tsvetkov V.Ya.* Correlative analysis and opposition variables // *European Journal of Natural History*. – 2014. – No. 1. – P. 48–52.
25. *Tsvetkov V.Ya.* Information Asymmetry as a Risk Factor // *European researcher*. – 2014. – No. 11-1 (86). – P. 1937–1943.
26. *Tsvetkov V.Ya.* Information Situation and Information Position as a Management Tool // *European researcher*. – 2012. – No. 12-1 (36). – P. 2166–2170.
27. *Tsvetkov V.Ya.* Logic units of information systems // *European Journal of Natural History*. – 2009. – No. 2. – P. 99, 100.

References

1. *Bogoutdinov B.B., Cvetkov V.Ya.* Primenenie modeli komplementarnykh resursov v investicionnoj deyatel'nosti // *Vestnik Mordovskogo universiteta*. – 2014. – T. 24, № 4. – С. 103–116.
2. *Elsukov P.Yu.* Informacionnaya asimmetriya i informacionnaya neopredelennost' // *ITNOU: Informacionnye tekhnologii v nauke, obrazovanii i upravlenii*. – 2017. – № 4. – С. 69–76.
3. *Kovalenko N.I.* Informacionnye riski i informacionnaya asimmetriya // *Slavyanskij forum*. – 2017. – № 4 (18). – С. 20–26.
4. *Kudzh S.A.* Ocenka gruppovoj kognitivnoj slozhnosti // *Slavyanskij forum*. – 2018. – № 2 (20). – С. 36–43.
5. *Kulagin V.P.* Kachestvo obrazovatel'nykh uslug i «uhudshayushchij otbor» // *Slavyanskij forum*. – 2012. – № 1 (1). – С. 20–24.
6. *Moiseev N.N.* Algoritmy razvitiya. – М.: Nauka, 1987. – 304 s.
7. *Nomokonov I.B.* Informacionnaya asimmetriya v diagnostike // *Slavyanskij forum*. – 2017. – № 1 (15). – С. 227–234.
8. *Nomokonova O.Yu.* Vidy informacionnykh sootvetstvij // *Slavyanskij forum*. – 2018. – № 2 (20). – С. 44–49.
9. *Nomokonova O.Yu.* Recepciya informacii pri medicinskoj diagnostike // *Slavyanskij forum*. – 2015. – № 4 (10). – С. 238–243.
10. *Obolyaeva N.M.* Ustranenie informacionnoj asimmetrii kak instrument povysheniya kachestva obrazovaniya // *Izvestiya vysshix uchebnykh zavedenij. Geodeziya i aerofotos'emka*. – 2012. – № 6. – С. 123–124.
11. *Ozherel'eva T.A.* Informacionnaya asimmetriya i informacionnye potrebnosti // *Slavyanskij forum*. – 2017. – № 3 (17). – С. 76–82.
12. *Ozherel'eva T.A.* Ocenka testirovaniya na osnove logitov // *Slavyanskij forum*. – 2019. – № 1 (23). – С. 32–39.
13. *Ozherel'eva T.A.* Slozhnye vychislitel'nye sistemy // *Slavyanskij forum*. – 2019. – № 4 (26). – С. 76–85.
14. *Stepanova M.G., Pahomov A.V.* Informacionno-kommunikacionnye tekhnologii podderzhki prinyatiya reshenij v obrazovanii // *Slavyanskij forum*. – 2015. – № 3 (9). – С. 268–276.
15. *Tihonov A.N., Cvetkov V.Ya.* Metody i sistemy podderzhki prinyatiya reshenij. – М.: MAKS Press, 2001. – 312 s.
16. *Tymchenko E.V.* Informacionnye tekhnologii v formirovanii obrazovatel'nykh resursov // *Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika*. – 2015. – № 1 (17). – С. 179–187.
17. *Cvetkov V.Ya.* Model' informacionnoj situacii // *Perspektivy nauki i obrazovaniya*. – 2017. – № 3 (27). – С. 13–19.
18. *Cvetkov V.Ya.* Primenenie teorii otklika // *Slavyanskij forum*. – 2018. – № 1 (19). – С. 77–81.
19. *Cvetkov V.Ya.* Sistematika informacionnykh situacij // *Perspektivy nauki i obrazovaniya*. – 2016. – № 5 (23). – С. 64–68.
20. *Cvetkov V.Ya., Titov E.K.* Dinamicheskaya informacionnaya situaciya // *Slavyanskij forum*. – 2020. – № 1(27). – С. 118–127.
21. *Akerlof George A.* The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism // *Quarterly Journal of Economics (The MIT Press)*. – 1970. – No. 84 (3). – P. 488–500.
22. *Nomokonov I.B.* The Semantic Informativeness // *European Journal of Medicine. Series B*. – 2015. – No. 3 (4). – P. 141–147.
23. *Shannon C.E.* A Mathematical Theory of Communication // *Bell System Technical Journal*. – 1948. – Vol. 27. – P. 379–423, 623–656.

24. *Tsvetkov V.Ya.* Correlative analysis and opposition variables // European Journal of Natural History. – 2014. – No. 1. – P. 48–52.
25. *Tsvetkov V.Ya.* Information Asymmetry as a Risk Factor // European researcher. – 2014. – No. 11-1 (86). – P. 1937–1943.
26. *Tsvetkov V.Ya.* Information Situation and Information Position as a Management Tool // European researcher. – 2012. – No. 12-1 (36). – P. 2166–2170.
27. *Tsvetkov V.Ya.* Logic units of information systems // European Journal of Natural History. – 2009. – No. 2. – P. 99, 100.

УДК 374.31

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ МЕТОДА ВЗАИМНОГО ОЦЕНИВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Прохорова Мария Петровна,

*канд. пед. наук, доцент кафедры инновационных технологий менеджмента,
e-mail: masha.proh@mail.ru,*

Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, г. Нижний Новгород,

Лебедева Татьяна Евгеньевна,

*канд. пед. наук, доцент кафедры инновационных технологий менеджмента,
e-mail: taty-lebed@mail.ru,*

Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, г. Нижний Новгород

Широкое распространение электронных образовательных ресурсов и повышение ценности индивидуализированного подхода при обучении обусловили интерес к применению метода взаимного оценивания в высшей школе. Взаимное оценивание позволяет эффективно вовлечь обучающихся в проверку работ, развить у них навыки аргументации, критического мышления, самостоятельного принятия решений, а также позволяет снизить нагрузку на преподавателя при большом количестве учебных работ. В данной статье приведено описание результатов применения метода взаимного оценивания при обучении будущих менеджеров в рамках дисциплины «Управление проектами». Описаны и интерпретированы результаты опроса обучающихся об особенностях, достоинствах и недостатках метода взаимного оценивания. Сделаны выводы о значительных дидактических возможностях метода взаимного оценивания в высшей школе, при условии, что оцениваемые задания носят эвристический или творческий характер, процедуры и критерии оценивания заранее проработаны и представлены обучающимся.

Ключевые слова: взаимное оценивание, аргументация, критическое мышление обучающихся, критерии оценки

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THE METHOD MUTUAL ASSESSMENT IN HIGHER SCHOOL

Prokhorova M.P.,

*candidate of pedagogical sciences, associate professor at the department innovative management technologies,
e-mail: masha.proh@mail.ru,*

Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after K. Minin, Nizhny Novgorod,

Lebedeva T.E.,

*candidate of pedagogical sciences, associate professor at the department innovative management technologies,
e-mail: taty-lebed@mail.ru,*

Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after K. Minin, Nizhny Novgorod

The widespread use of electronic educational resources and the increase in the value of an individualized approach in teaching have led to the interest in the application of the method of peer assessment in higher education. Peer assessment allows you to effectively involve students in checking work, develop their argumentation skills, critical thinking, independent decision-making, and also allows you to reduce the load on the teacher with a large number of educational works. This article describes the results of applying the method of peer assessment in training future managers within the discipline of Project Management. The results of a survey of students about the features, advantages and disadvantages of the method of peer assessment are described and interpreted. Conclusions are made about the significant

didactic possibilities of the peer-to-peer assessment method in higher education, provided that the assessed tasks are of a heuristic or creative nature, the assessment procedures and criteria are worked out in advance and presented to the students.

Keywords: mutual assessment, argumentation, critical thinking of students, evaluation criteria

DOI 10.21777/2500-2112-2020-3-37-43

Введение

Метод взаимного оценивания результатов обучения (Peer Assessment) приобретает все большую популярность в высшем и дополнительном образовании. В первую очередь, это связано с тем, что взаимное оценивание хорошо подходит для обучения взрослых людей, имеющих собственную сформированную позицию, позволяя развивать и совершенствовать навыки критического мышления, самостоятельного принятия решений, аргументации. Во-вторых, в современных условиях взаимное оценивание достаточно просто организуется в условиях электронных курсов, которые предлагают широкие возможности по автоматическому обмену заданиями, сбору анонимных оценок, комментированию [11].

Взаимное оценивание результатов обучения посредством тестирования позволяет обучающимся выражать собственное отношение к изучаемой информации, получать и анализировать мнение других обучающихся, что придает процессу обучения более содержательный и мотивирующий характер [2; 4]. Именно предоставление обучающимся возможности критически оценивать и обсуждать собственную и чужие работы делает метод взаимного оценивания перспективным для освоения и активного использования в образовательном процессе.

Цель, задачи, методы и результаты исследования

Целью работы является анализ достоинств и недостатков метода взаимного оценивания на основе опроса преподавателей и студентов, обучавшихся с использованием данного метода.

Задачами работы выступают:

- анализ источников, посвященных применению метода взаимного оценивания в отечественной и зарубежной практике;
- описание образовательной практики с применением метода взаимного оценивания;
- описание результатов опроса студентов, посвященного выявлению достоинств и недостатков данного метода;
- формулировка выводов о перспективах метода взаимного оценивания в практике высшего образования.

Исследование было проведено с использованием следующих методов:

- аналитические (отбор, систематизация и анализ источников по проблемам применения метода взаимного оценивания в практике организаций высшего образования);
- социологические (опрос студентов, прошедших обучение с использованием метода взаимного оценивания).

Анализ публикаций о возможностях и способах применения метода взаимного оценивания в образовательной практике показывает, что данный способ оценивания широко распространен в западном образовании. Методике взаимного оценивания в зарубежном образовании посвящены работы К.М. Baker, Р. Hernandez, D. Nulty, M. Wride и др. [6; 7; 9; 12].

Для отечественного образования взаимное оценивание является достаточно новой методикой, реализующейся, в основном, в рамках электронных курсов вузов. Так, практика реализации метода взаимного оценивания в преподавании менеджмента описана в работе О.В. Арлакшиной, иностранного языка – в работе А.В. Бакулева, математических дисциплин – в работе А.Н. Харлова и т.д. [1; 2; 5]. Авторы выделяют важные особенности метода взаимного оценивания, которые делают его перспективным для реализации в высшей школе, среди которых:

- развитие самостоятельности и ответственности обучающихся;
- развитие навыков формулировать собственную позицию, аргументировать свою точку зрения;
- формирование умений планировать собственную работу и оценивать работу других учащихся;
- широкие возможности по дополнительному закреплению учебного материала;
- более содержательное, интересное, качественное взаимодействие на учебном занятии;
- снижение нагрузки на преподавателя (нет необходимости самостоятельно проверять большое количество работ обучающихся) [3; 8; 10].

Проектирование образовательного процесса с использованием методики взаимного оценивания предполагает, что преподаватель выбирает задания, подлежащие взаимному оцениванию, разрабатывает четкие и однозначные критерии оценки, которыми будут пользоваться обучающиеся, формулирует правила проведения процедуры оценивания и определяет количество работ, которое должно быть оценено одним обучающимся.

Для взаимного оценивания наилучшим образом подходят работы творческого и эвристического характера, проверить которые с помощью тестирования трудно либо невозможно. На практике используются два основных способа взаимного оценивания: оценивание по заранее определенным критериям и оценивание в свободной форме (это могут быть как развернутые и аргументированные комментарии, так и полноценные рецензии). Достоинством оценки по критериям выступает то, что оценка становится более прозрачной, структурированной и объективной, оцениваемый обучающийся сразу видит допущенные ошибки и недостатки работы. Оценку в свободной форме (комментарии, рецензии) целесообразно применять в тех случаях, когда перед преподавателем стоит задача развить у обучающихся навыки изложения, аргументации, составления развернутого ответа.

При использовании метода взаимного оценивания итоговая оценка работы, как правило, складывается из нескольких оценок других обучающихся и преподавателя. Такой подход позволяет нивелировать субъективизм и пресечь возможные манипуляции со стороны других обучающихся.

В апробации метода взаимного оценивания принимали участие студенты, обучающиеся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент в рамках дисциплины «Управление проектами». В ходе изучения данной дисциплины студенты разрабатывали проект организационно-управленческого характера, направленный на совершенствование деятельности коммерческих организаций. Целью применения метода взаимного оценивания в профессиональной подготовке будущих менеджеров выступала необходимость развития у них навыков анализа содержания проекта, аргументации собственного решения, формулировки замечаний по заданным критериям. В экспериментальной работе участвовали 37 обучающихся по очной форме обучения. Обучающимся было предложено анонимно оценить учебный проект и презентацию этого проекта. Всего по результатам изучения дисциплины было оценено 37 проектов и 37 презентаций, каждый обучающийся оценил по три работы по следующим критериям:

Критерии оценки проекта:

- актуальность идеи проекта;
- глубина теоретической проработки идеи проекта;
- корректность формулировки основных составляющих проекта;
- качество разработки плана проекта;
- качество разработки ресурсов проекта;
- качество разработки рисков проекта;
- качество предложений по оптимизации проекта.

Критерии оценки презентации:

- качество содержания презентации;
- качество оформления презентации;
- аргументация содержания и результатов проекта;
- логичность, точность, ясность выступления;
- умение вести диалог и аргументировать собственную точку зрения.

В конце освоения дисциплины студентам было предложено указать достоинства и недостатки метода взаимного оценивания по предложенному списку, подсчитана доля студентов, указавших предложенные характеристики взаимного оценивания как значимые. Результаты опроса представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Достоинства взаимного оценивания



Рисунок 2 – Недостатки взаимного оценивания

Результаты опроса позволяют сделать вывод, что для студентов метод взаимного оценивания наиболее ценен возможностью развить навыки аргументации собственной позиции (указали 63 % опрошенных), получить более пристальное внимание к выполненным работам (указали 55 %) и возможностью ознакомиться с разными позициями и точками зрения других участников (53 %). Большую роль взаимного оценивания в повышении самостоятельности и ответственности отметили чуть менее трети опрошенных (по 29 %). Такие результаты можно объяснить, на наш взгляд, тем, что в условиях все более распространяющегося электронного обучения студенты начинают выше ценить возможность непосредственного общения, высказывания собственных мыслей, возможность получить личную и обоснованную оценку своей работы.

Обращаясь к недостаткам взаимного оценивания, можно указать, что наибольшими проблемами этого метода, по мнению студентов, выступают необходимость тратить много времени на оценку чужих работ и низкая объективность при оценивании из солидарности к другим обучающимся (отметили

70 % опрошенных). Это свидетельствует о том, что не все студенты готовы к глубокому и всестороннему анализу работ других обучающихся, многим необходима дополнительная мотивация для качественного взаимного оценивания.

Также значимым недостатком взаимного оценивания стали боязнь обучающихся некорректно оценить чужую работу и сопутствующий страх быть субъективно оцененным другими обучающимися (по 58 % респондентов). Безусловно, этот факт необходимо учитывать на этапе проектирования процедуры взаимного оценивания, чтобы предусмотреть способы снижения субъективности оценки по различным причинам (например, выставление средних оценок или использование взаимных оценок как дополнительных к основной оценке, выставленной преподавателем).

Таким образом, можно утверждать, что метод взаимного оценивания имеет как несомненные достоинства, так и недостатки. Представленный в данной работе опыт взаимного способа оценивания свидетельствует о его высоком потенциале для дальнейшего использования в высшей школе. В целом взаимное оценивание перспективно для профессиональной подготовки обучающихся, если необходимо повысить интерес студентов к изучаемому материалу и содержательной стороне учебной работы, обеспечить качественную развернутую оценку большого количества работ, обеспечить развитие критических навыков у студентов, а также научить их проводить содержательный анализ по ряду предложенных критериев.

Заключение

Обобщая результаты проведенного опроса, можно сделать ряд выводов, имеющих ценность для проектирования процедуры взаимного оценивания:

1. Использование технологии взаимного оценивания требует специального выделения учебного времени у обучающихся на изучение и анализ чужих работ.
2. От преподавателей требуется пристальное внимание к качеству разрабатываемых критериев оценивания. Это необходимо для нивелирования опасений обучающихся перед возможными ошибками в процедуре оценивания.
3. Взаимное оценивание должно сопровождаться представлением студентам возможности аргументировать свое решение, при этом оцениваемые должны иметь возможность ознакомиться с аргументацией.
4. При организации взаимного оценивания целесообразно создавать условия для получения студентами комментариев, что поможет снять напряженность, связанную с потенциальной необъективной оценкой.

Областью применения полученных результатов является образовательная практика вузов. Результаты опроса могут представлять интерес для преподавателей, применяющих метод взаимного оценивания в своей профессиональной деятельности. Перспективами работы является дальнейшее изучение эффективности взаимного оценивания и его влияния на успеваемость обучающихся.

Список литературы

1. Арлашкина О.В. Применение метода взаимного оценивания в обучении менеджменту // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2018. – № 2 (50). – С. 132–141.
2. Бакулев А.В., Бондарев М.Г. Peer Assessment как метод контроля в смешанном обучении английскому языку для специальных целей. Южный федеральный университет [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.apkpro.ru/doc/22.06.2016/Peer/Assessment.pdf> (дата обращения: 05.09.2020).
3. Кравченко Д.А. Классические и современные подходы к измерению валидности заданий на взаимное оценивание в MOOK // Вопросы образования. – 2018. – № 4. – С. 99–115.
4. Прохорова М.П., Семченко А.А. Инновационная деятельность преподавателя вуза как фактор качества педагогического образования // Вестник Мининского университета. – 2016. – № 1. – С. 26–36.

5. Харлова А.Н. Организация взаимного оценивания в электронном курсе «Математика 2.4.» [Электронный ресурс] // Лучшие практики электронного обучения. Томский политехнический университет. – URL: <http://portal.tpu.ru:7777/eL/img/Tab4/harlova.pdf> (дата обращения: 05.09.2020).
6. Baker K.M. Peer review as a strategy for improving students' writing process // *Active Learning in Higher Education*. – 2016. – No. 17 (3). – P. 1–14.
7. Hernandez R. Benefits and Challenges of using self and peer assessment UCD Teaching and Learning [Электронный ресурс] // Resources. Dublin, Ireland's Global University. 2010. – URL: <https://www.ucd.ie/t4cms/ucdtla0033.pdf> (дата обращения: 19.12.2019).
8. Kolomiets A.I., Maksimenkova O.V., Neznanov A.A. On business processes of computer-supported collaborative learning: A case of peer assessment system development // *Business Informatics*. – 2016. – No. 4 (38). – P. 35–46.
9. Nulty D. A Guide to Peer and Self-Assessment Approaches and Practice Strategies for Academics [Электронный ресурс]. – Brisbane: Griffith Institute for Higher Education, Griffith University, 2008. – URL: http://www.griffith.edu.au/data/assets/pdf_file/0016/142108/GuidePeerSel-fAssessment-Long.pdf (дата обращения: 05.09.2020).
10. Sadler P.M., Good E. The Impact of Self- and Peer-Grading on Student Learning // *Educational Assessment*. – 2006. – No. 11.1. – P. 1–31.
11. Siemens G. Connectivism: A learning theory for the digital age. 2004 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm> (дата обращения: 05.09.2020).
12. Wride M. Guide to Peer-Assessment. Academic Practice, University of Dublin Trinity College. 2017 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tcd.ie/CAPSL/assets/pdf/Academic/Practice/Resources/Guide/to/Student/Peer/Assessment.pdf> (дата обращения: 05.09.2020).

References

1. Arlashkina O.V. Primenenie metoda vzaimnogo ocenivaniya v obuchenii menedzhmentu // *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. Seriya: Social'nye nauki*. – 2018. – № 2 (50). – S. 132–141.
2. Bakulev A.V., Bondarev M.G. Peer Assessment kak metod kontrolya v smeshannom obuchenii anglijskomu yazyku dlya special'nyh celej. Yuzhnyj federal'nyj universitet [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.apkpro.ru/doc/22.06.2016/Peer/Assessment.pdf> (data obrashcheniya: 05.09.2020).
3. Kravchenko D.A. Klassicheskij i sovremennyy podhody k izmereniyu validnosti zadaniy na vzaimnoe ocenivanie v MOOK // *Voprosy obrazovaniya*. – 2018. – № 4. – S. 99–115.
4. Prohorova M.P., Semchenko A.A. Innovacionnaya deyatelnost' prepodavatelya vuza kak faktor kachestva pedagogicheskogo obrazovaniya // *Vestnik Mininskogo universiteta*. – 2016. – № 1. – S. 26–36.
5. Harlova A.N. Organizaciya vzaimnogo ocenivaniya v elektronnom kurse «Matematika 2.4.» [Elektronnyj resurs] // Luchshie praktiki elektronnoho obucheniya. Tomskij politekhnicheskij universitet. – URL: <http://portal.tpu.ru:7777/eL/img/Tab4/harlova.pdf> (data obrashcheniya: 05.09.2020).
6. Baker K.M. Peer review as a strategy for improving students' writing process // *Active Learning in Higher Education*. – 2016. – No. 17 (3). – P. 1–14.
7. Hernandez R. Benefits and Challenges of using self and peer assessment UCD Teaching and Learning [Elektronnyj resurs] // Resources. Dublin, Ireland's Global University. 2010. – URL: <https://www.ucd.ie/t4cms/ucdtla0033.pdf> (data obrashcheniya: 19.12.2019).
8. Kolomiets A.I., Maksimenkova O.V., Neznanov A.A. On business processes of computer-supported collaborative learning: A case of peer assessment system development // *Business Informatics*. – 2016. – No. 4 (38). – P. 35–46.
9. Nulty D. A Guide to Peer and Self-Assessment Approaches and Practice Strategies for Academics [Elektronnyj resurs]. – Brisbane: Griffith Institute for Higher Education, Griffith University, 2008. – URL: http://www.griffith.edu.au/data/assets/pdf_file/0016/142108/GuidePeerSel-fAssessment-Long.pdf (data obrashcheniya: 05.09.2020).
10. Sadler P.M., Good E. The Impact of Self- and Peer-Grading on Student Learning // *Educational Assessment*. – 2006. – No. 11.1. – P. 1–31.

11. *Siemens G.* Connectivism: A learning theory for the digital age. 2004 [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm> (data obrashcheniya: 05.09.2020).
12. *Wride M.* Guide to Peer-Assessment. Academic Practice, University of Dublin Trinity College. 2017 [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.tcd.ie/CAPSL/assets/pdf/Academic/Practice/Resources/Guide/to/Student/Peer/Assessment.pdf> (data obrashcheniya: 05.09.2020).

УДК 372.881.1+323.396+316.66

ТЕХНОЛОГИИ КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ В ВОСПИТАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПРИ РАЗВИТИИ СОЦИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Баханова Елена Викторовна,

канд. социол. наук, координатор региональных программ,

e-mail: bakhanova@inbox.ru,

Московский финансово-промышленный университет, г. Ульяновск

Целью данной статьи является описание опыта организации и проведения серии обучающих семинаров со студентами средних специальных учебных заведений в рамках реализации проекта «Строим будущее без коррупции», поддержанного Фондом президентских грантов. Представлен анализ применения ситуативных игр, ассоциативных практик развития таких сложных форм социальной активности как общественный контроль и противодействие проявлениям коррупции при совмещении с заочной самостоятельной теоретической подготовкой к работе на семинаре по заранее заданным заданиям. Приводится сравнительный анализ результатов проведения семинаров одной тематической направленности в очной и дистанционной формах. Рассматриваются вопросы мотивации социальной активности при применении информационно-коммуникационных технологий в организации мероприятий воспитательного процесса. Внимание уделяется анализу совмещения очных и дистанционных форм воспитательной работы со студентами на основании положений концепции рефлексивного управления развитием социальной активности учащихся.

Ключевые слова: воспитательная работа, общественный контроль, дистанционное обучение, интерактивный семинар, контекстный подход, социальная активность

TECHNOLOGIES OF CONTEXTUAL LEARNING IN THE EDUCATIONAL PROCESS AT THE DEVELOPMENT OF SOCIAL ACTIVITY OF STUDENTS OF SECONDARY SPECIAL EDUCATION

Bakhanova E.V.,

candidate of sociological sciences, coordinator of regional programs,

e-mail: bakhanova@inbox.ru,

Moscow University of Finance and Industry, Ulyanovsk

The purpose of this article is to describe the experience of organizing and conducting a series of training seminars with students of secondary specialized educational institutions as part of the project "Building a Future Without Corruption", supported by the Presidential Grants Fund. The analysis of the use of situational games, associative practices of the development of such complex forms of social activity as public control and counteraction to manifestations of corruption when combined with correspondence independent theoretical preparation for work at the seminar according to predetermined tasks is presented. A comparative analysis of the results of seminars of one thematic focus in full-time and distance forms is given. The issues of motivation of social activity in the application of information and communication technologies in the organization of events of the educational process are considered. The author pays special attention to identifying the proportionality of combining full-time and distance forms of educational work with students based on the provisions of the concept of reflexive management of the development of social activity of students.

Keywords: educational work, social control, distance learning, interactive seminar, contextual approach, social activity

DOI 10.21777/2500-2112-2020-3-44-49

Введение

Участие в общественном контроле становится одной из наиболее распространенных форм социальной активности. В ежегодном Послании к Федеральному Собранию в феврале 2019 года Президент РФ обратил внимание на необходимость изменения всей системы контроля и более широкого привлечения общественности к контролю за реализацией реформ: «...с 1 января 2021 года прекратим действие всех существующих в настоящее время нормативных актов в сфере контроля, надзора и ведомственные региональные приказы, письма и инструкции»¹. В Федеральном законе № 212 «Об основах общественного контроля в Российской Федерации» также отмечается необходимость привлечения молодежи к реализации мероприятий общественного контроля. Разрабатываются рекомендации в адрес федеральных органов исполнительной власти, направленные на более активное вовлечение молодежных организаций в проведение общественного контроля за реализацией национальных проектов. Соответственно, перед организаторами воспитательного процесса ставится задача активного привлечения молодежи к участию в общественном контроле. Общественный контроль относится к одной из форм социальной активности. Изменения в общественной жизни диктуют и поиск новых форм и технологий организации воспитательного процесса с использованием как традиционных, так и новых технологий.

Задача исследования

Трансформация российского образования происходит на основе общероссийской тенденции внедрения компетентностного подхода к развитию личности и профессионалов (ФГОС СПО), который предполагает развитие, прежде всего, знаний, учений и навыков практической деятельности.

Воспитательную деятельность в рамках компетентностного подхода в учреждениях среднего профессионального образования можно определить как организованный, целенаправленный педагогический процесс развития у студентов профессионального интереса к получаемой профессии, формирования у них профессиональной культуры, становления личности профессионала [7; 9]. Применительно к социальной активности, для того, чтобы воспитание было содержательным и результативным, российские учреждения среднего профессионального образования призваны развивать следующие общие компетенции:

ОК-3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК-4. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

ОК-6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК-7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.

ОК-9. Соблюдать основы здорового образа жизни, требований охраны труда².

Социальную активность можно рассматривать как один из системообразующих факторов личности, он характеризует человека с позиций ценности его для общества, других людей. Считается, что человек может реализовать свою социальную активность только в процессе преобразующей деятельности, которая перестраивает сами общественные отношения, создает условия для оптимального проявления сил, способностей и талантов. Через социальную активность проявляется жизненная позиция человека, его стремление внести свой вклад в развитие общества, реализовать себя в деятельности как личность. Социальная активность не возникает самопроизвольно, она зарождается и сосуществует с социальной реактивностью, ориентированной в большей степени на личную мотивацию. Социальная активность может находиться на различных уровнях: нормативном, нормативно-личностном, личностно-продуктивном и продуктивно-творческом [8].

¹ Послание Президента РФ Федеральному Собранию [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/59863> (дата обращения: 05.06.2020).

² ФГОС СПО [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.fumo-spo.ru/?p=articles&show=4> (дата обращения: 05.06.2020).

Анализ исследований в области развития социальной активности молодежи позволяет сделать вывод, что социальная активность имеет высокий потенциал проявления в силу возрастных особенностей, но организаторам воспитательного процесса не всегда удается сформировать грамотную гражданскую и правовую позицию у студентов по ряду причин. В подростковом возрасте социальная активность формирует общую, базовую культуру личности, имеющую для общества прикладное значение. Поэтому развитие таких навыков, как участие в общественном контроле, противодействие коррупции можно рассматривать как структурный компонент социальной активности, общей компетентности будущего выпускника. Участие в общественном контроле, в мероприятиях по противодействию коррупции – это важные показатели социальной активности личности, включающие мотивы к участию и интерес к общественным событиям, умение их разносторонне оценивать, грамотно применять на основании норм права.

В современных условиях особую актуальность приобретает разработка и применение инновационных технологий воспитательного процесса [2; 5]. К одной из таких технологий относится контекстное участие (А.А. Вербицкий, А.В. Мудрик), в которой с помощью всей системы форм, методов и средств обучения моделируется предметное и социальное содержание будущей деятельности [4]. Контекстный подход позволяет воссоздать условия какой-либо конкретной задачи или проблемы, формируемые к ней отношения и связи. Теоретические знания получают практическое применение в контексте социальной ситуации. Основным и наиболее доступным средством реализации контекстного обучения выступает практико-ориентированная направленность. Под практико-ориентированным профессиональным образованием понимается профессиональное образование, ориентированное на нужды широко понимаемой социальной практики [3], трактуемой как «материальная общественно-историческая деятельность людей, направленная на овладение и преобразование окружающего мира» [1]. В рамках развития формирования навыков социальной активности – это решение ситуативных задач и разбор кейсовых описаний.

Соответственно задачами исследования были анализ методических приемов получения знаний и навыков студентами на семинарах, оценка эффективности совмещения очных и дистанционных форм работы со студентами. Анализ применения дистанционных форм воспитательного процесса имел отдельное значение, так как имеет широкие перспективы применения в работе со студентами муниципальных образований в условиях пандемии.

На основании методических указаний организации воспитательного процесса автором было разработано практическое пособие с описанием методики и процедуры проведения заданий заочного и очного этапа семинаров.

В пособии рассматриваются такие вопросы, как:

- готовность к проявлению компетентности;
- владение знанием содержания компетентности;
- опыт проявления компетентности в стандартных и нестандартных ситуациях;
- ценностно-смысловое отношение к содержанию компетентности;
- эмоционально-волевая регуляция процесса и результата проявления компетентности.

Метод исследования

Для решения исследовательской задачи был проведен анализ организованных в 2019/20 учебном году 6 очных семинаров в городе Ульяновске и Ульяновской области и после введения ограничений на проведение массовых мероприятий в связи с пандемией 2 вебинаров онлайн. В семинарах приняли участие студенты 14 учебных заведений города Ульяновска и 12 – Ульяновской области, всего 402 активных участника, более 70 зрителей и 13 сопровождающих педагогов – руководителей отделов по воспитательной работе образовательных учреждений и педагоги по направлению «Право». Участникам семинаров за месяц до проведения очного мероприятия было разослано задание заочного этапа, в рамках которого они должны были подготовить презентацию своей команды и ознакомиться с базовыми понятиями в отношении коррупционной деятельности, ознакомиться с основными нормативными актами, регулирующими антикоррупционную деятельность, организации общественного контроля, ак-

туальными зарубежными практиками борьбы с проявлениями коррупции в обществе, эпизодами проявления коррупции в литературе, как отечественной, так и зарубежной.

В ходе семинаров был проведен социологический опрос. В нем приняли участие студенты колледжей и техникумов (выборочная совокупность $N=358$ человек, квотированная по возрасту и территории, 53,2 % мужчин, 46,8 % женщин). Вопросы касались практик общественного контроля и противодействия коррупции, отдельным блоком были затронуты вопросы соотношения дистанционных и очных форм проведения семинаров.

Опрос показал, что студенты имеют слабые навыки самостоятельного поиска информации. На вопрос «Сможете ли вы самостоятельно найти информацию о мероприятиях общественного контроля, проводимых на территории вашего муниципального образования?» большинство отметили, что не смогут (60,1 %), 5,5 % смогут найти, 24,3 % предпочли бы получать информацию по подписке на рассылку, остальные затруднились с ответом. Данные представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Навыки самостоятельного поиска информации

Обсуждение результатов опроса на онлайн-вебинарах показало, что студенты достаточно позитивно относятся к системе дистанционного обучения. К достоинствам дистанционной формы проведения семинаров участники опроса отнесли (по мере убывания значений):

- возможность высказать индивидуальное мнение (44,06 %);
- больше дискуссий (22,6 %);
- больше возможности подготовиться, иметь дополнительные материалы (17,73 %).

Что касается тематики семинаров, то в ходе обсуждения результатов семинаров на онлайн-вебинарах студенты отметили, что мнения о возможности победить коррупцию в России у студентов разделились практически ровно пополам, с небольшим перевесом в сторону отрицания (да – 47,3 %, нет – 52,63 %). В ходе обсуждения студенты отметили, что в ближайшем будущем пока не видят возможности устранить выделенные ими причины коррупции. По их мнению, нет условий и намерений к изменению ситуации. В то же время на вопрос при обсуждении «Какие меры противодействия коррупции они знают?» многие отмечали только наличие законов (о чем им рассказывалось на очных семинарах). Они отметили, что в данном направлении необходима поддержка со стороны средств массовой информации, которые могут рассказывать обо всех фактах выявления коррупции и наказания за них, а не только появление горячих новостей о задержании за взятку или злоупотребление, но не рассказывают о том, какое последовало наказание.

Готовы сообщить о факте коррупции 69,35 % студентов, 21,9 % не знают, сомневаются. По телефону доверия готовы позвонить 14,5 %, направить анонимное письмо – 18,96 %, сообщить по интернету в вышестоящие органы – 14,16 %, обратятся к руководству организации – 14,5 %, обратятся в администрацию – 7,23 %. Таким образом, 47,62 % предпочли бы сообщить о факте коррупции (вымо-

гательстве, взятке) анонимно, 21,9 % сомневаются, что является возможной целевой группой дальнейшей работы с активной социально-ответственной группой личностей.

Кроме того, в ходе реализации проекта была отмечена достаточно слабая работа воспитательных отделов в направлении противодействия коррупции. Только в двух колледжах области на доступном месте висела информация по противодействию коррупции, телефонах уполномоченных органов или подачи анонимных обращений, студенты знают о коррупции на бытовом уровне, преимущественно из средств массовой информации. Проводимые смотры плакатов в рамках недели антикоррупционных инициатив или лекции не позволяют подросткам вникнуть и обсудить на грамотном правовом языке проявления и последствия коррупционных действий. Многие студенты не знают, что за дачу взятки также предусмотрена ответственность. От сотрудников учреждений даже услышали фразу: «Сейчас вы их научите, а потом они на нас писать начнут».

В реальной практике наблюдается рассогласование в целях обучения и воспитания, задаваемых в педагогических ситуациях. Это касается и способов достижения целей, структуры самой педагогической ситуации. Все это и порождает в известной мере существование субъект-объектных связей, формализма построения всего педагогического процесса. С точки зрения оптимизации процесса формирования личности, ее активности важную роль играет процесс согласования элементов педагогической ситуации. Такое согласование возможно при наличии механизма рефлексивного управления становления личности и ее активности. С точки зрения эффективности осуществления рефлексивного управления важную роль играет способность самого учителя к осуществлению рефлексий собственной педагогической деятельности и собственной активности.

Исследование показало, что организация воспитательного процесса в сфере развития социальной активности студентов среди специальных учебных заведений требует применения рефлексивного подхода педагогами к его организации. Важно не только менять формат мероприятий, но и постоянно подстраивать их содержание и методы проведения под формат проведения. Например, А.Г. Рядовой предлагает следующие формы включения студентов среднего профессионального образования в различные виды общественных отношений и реальную деятельность: участие в добровольческих инициативах, волонтерском движении, ярмарках социальных проектов, общественных форумах, общественно-политической деятельности, социальном проектировании [6].

В заключение следует также отметить, что развитие социальной активности студентов – достаточно сложная тема для воспитательной работы в дистанционном формате, поскольку подразумевает не только обсуждение проблемных вопросов, но и организацию деятельности. Практико-ориентированный подход, разбор кейсов и организация онлайн флеш-мобов или иных современных форм молодежной активности также требует внимательного изучения и анализа с целью эффективного использования в воспитательном процессе.

Заключение

Проведенное исследование показало, что процесс изменения форм учебной деятельности отражается и на организации мероприятий воспитательной работы со студентами. Если требования и нормативы к последним достаточно полно и четко определены в федеральных и региональных нормативных актах, то основы дистанционной организации воспитательной работы требуют дальнейшей проработки. Студенты с ответственностью готовы участвовать в дистанционных мероприятиях и оценили преимущества данной формы работы, ее соотношение с очными мероприятиями. Развитие социальной активности студентов необходимо поддерживать всеми возможными способами и формами и не отставать в воспитательном процессе от изменений в структуре общения социума.

Список литературы

1. Афанасьева А.А. Воспитательный процесс в практико-ориентированной среде профессионального образования [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25346> (дата обращения: 21.06.2020).

2. *Вербицкий А.А., Гураль С.К.* Духовно-нравственное развитие личности в компетентностном формате // *Перспективы науки.* – 2019. – № 2 (113). – С. 197–200.
3. *Истомина В.В.* О практико-ориентированном обучении в среднем профессиональном образовании // *Инновационное развитие профессионального образования.* – 2019. – № 1 (21). – С. 23–29.
4. *Ларионова М.В.* Аналитический доклад по высшему образованию в Российской Федерации / под ред. М.В. Ларионовой, Т.А. Мешковой. – М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2007. – 342 с.
5. *Мудрик А.В.* Социализация человека. – М.; Воронеж: РАО-МПСи, 2011. – 624 с.
6. *Рядовой А.Г.* Управление процессом гражданско-патриотического воспитания студентов в учреждении среднего профессионального образования: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Омск, 2010. – 246 с.
7. *Семёнова С.А., Белоненко И.В.* Воспитательный процесс в среднем профессиональном учебном заведении // *Инновационная наука.* – 2016. – № 10-2. – С. 193–207.
8. *Ситаров В.А.* Социальная активность личности (уровни, критерии, типы и пути ее развития) // *Знание. Понимание. Умение.* – 2015. – № 4. – С. 164–176.
9. *Современный воспитательный процесс в образовательной организации. Словарь ключевых понятий* / под ред. Л.В. Алиевой, И.В. Руденко. – Тольятти: Кассандра, 2015. – 69 с.

References

1. *Afnas'eva A.A.* Vospitatel'nyj process v praktiko-orientirovannoj srede professional'nogo obrazovaniya [Elektronnyj resurs] // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya.* – 2016. – № 5. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25346> (data obrashcheniya: 21.06.2020).
2. *Verbickij A.A., Gural' S.K.* Duhovno-nravstvennoe razvitie lichnosti v kompetentnostnom формате // *Perspektivy nauki.* – 2019. – № 2 (113). – С. 197–200.
3. *Istomina V.V.* O praktiko-orientirovannom obuchenii v srednem professional'nom obrazovanii // *Innovacionnoe razvitie professional'nogo obrazovaniya.* – 2019. – № 1 (21). – С. 23–29.
4. *Larionova M.V.* Analiticheskij doklad po vysshemu obrazovaniyu v Rossijskoj Federacii / pod red. M.V. Larionovoj, T.A. Meshkovoij. – М.: Izdatel'skij dom GU VSHE, 2007. – 342 s.
5. *Mudrik A.V.* Socializaciya cheloveka. – М.; Voronezh: RAO-MPSI, 2011. – 624 s.
6. *Ryadovoj A.G.* Upravlenie processom grazhdansko-patrioticheskogo vospitaniya studentov v uchrezhdenii srednego professional'nogo obrazovaniya: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.08. – Омск, 2010. – 246 s.
7. *Semyonova S.A., Belonenko I.V.* Vospitatel'nyj process v srednem professional'nom uchebnom zavedenii // *Innovacionnaya nauka.* – 2016. – № 10-2. – С. 193–207.
8. *Sitarov V.A.* Social'naya aktivnost' lichnosti (urovni, kriterii, tipy i puti ee razvitiya) // *Znanie. Ponimanie. Umenie.* – 2015. – № 4. – С. 164–176.
9. *Sovremennij vospitatel'nyj process v obrazovatel'noj organizacii. Slovar' klyuchevyh ponyatij* / pod red. L.V. Alievoj, I.V. Rudenko. – Tol'yatti: Kassandra, 2015. – 69 s.

УДК 378.147

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «РЕКЛАМА И СВЯЗИ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ» КАК ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Голова Анна Георгиевна,

канд. социол. наук, доцент, заместитель декана по НИР факультета рекламы и связей с общественностью,
e-mail: golova.a@rggu.ru,

Российский государственный гуманитарный университет, г. Москва

Реклама и связи с общественностью, являясь видом экономической деятельности, не позиционируется как научная специальность, а ее предметная область носит междисциплинарный характер. При этом научно-исследовательская работа в образовательном стандарте относится к виду практики. Дискуссионным остается вопрос о том, какие активности может включать научно-исследовательская деятельность в контексте образовательного процесса по направлению «Реклама и связи с общественностью», и какие результаты возможно получить при ее эффективной организации. В работе рассматриваются институциональные понятия научной деятельности, осуществляется их экстраполяция на область рекламы и связей с общественностью. Базируясь на опыте по организации научно-исследовательской работы студентов на факультете рекламы и связей с общественностью РГГУ, автор впервые рассматривает конкретные решения, органично включенные в систему подготовки специалистов для креативной экономики, осмысливает результаты такого подхода как осваиваемые универсальные компетенции студентов, обеспечивающие им конкурентные преимущества на рынке труда.

Ключевые слова: научно-исследовательская деятельность студентов, наука, практика, творчество, образовательный стандарт, профессиональные и универсальные компетенции

RESEARCH WORK IN THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE DIRECTION OF ADVERTISING AND PUBLIC RELATIONS AS AN EDUCATIONAL TECHNOLOGY

Golova A.G.,

candidate of social sciences, associate professor, deputy dean for research and development of the faculty of advertising and public relations,

e-mail: golova.a@rggu.ru,

Russian State University for the Humanities, Moscow

Advertising and public relations, being a type of economic activity, is not positioned as a scientific specialty, and its subject area is interdisciplinary. At the same time, research work in the educational standard refers to the type of practice. The discussion remains what activities may include research any form activities in the context of the educational process in the direction of advertising and public relations, and what results can be obtained with its effective organization. The article deals with the constitutional concepts of scientific activity, their extrapolation on the field of advertising and public relations. Based on the experience of organizing research work of students at the faculty of advertising and public relations of RSUH, the article for the first time considers specific solutions that are organically included in the system of training specialists for the creative economy, and comprehends the results of such an approach as universal competencies for students that provide them with competitive advantages in the labor market.

Keywords: students' scientific and research activity, science, practice, creativity, educational standard, competencies research activities, science, practice, creativity, educational standard, professional and universal competencies

DOI 10.21777/2500-2112-2020-3-50-59

Введение

Реклама и связи с общественностью как область профессиональной деятельности с требуемым уровнем высококвалифицированных специалистов отражена в самостоятельном образовательном направлении, которое регламентировано федеральным образовательным стандартом (далее – ФГОС). В отличие от целого ряда бизнес-практик, которые смогли обосновать собственную методологию и предметную область и заявить себя в качестве самостоятельной научной специальности (журналистика) или войти в состав паспорта специальности (как менеджмент и маркетинг), реклама и связи с общественностью включает в себя настолько разнообразные виды деятельности, что остается уникально вариативной междисциплинарной сферой. Изучать ее пытаются филологи, культурологи, историки, социологи, психологи, экономисты, философы, специалисты по информационным системам и т.д., с соответствующим набором исследовательских методов и методик. Профессорско-преподавательский состав кафедр, готовящих специалистов по этому направлению, как правило, имеет дифференцированную структуру по базовому образованию и научным специальностям, что не позволяет создать единого подхода к организации научно-исследовательской деятельности студентов (далее – НИРС), к возможным ее формам и планируемым результатам. Амбивалентность НИРС как сферы деятельности со своими плодами, важными для индикаторов эффективности вуза, и как педагогическая технология, результатом которой становится уровень компетенций выпускника, также создает противоречия в приоритетах при ее организации.

Цель данной статьи – раскрыть виды и формы НИРС и обосновать ее роль в формировании универсальных компетенций выпускника по направлению «Реклама и связи с общественностью». В исследовании используется междисциплинарный подход к изучению обозначаемого предмета. Анализ нормативно-правовых документов в области научной деятельности, которые редко встречаются в современном научном дискурсе, и дескриптивный подход к существующей практике организации НИРС на факультете рекламы и связей с общественностью РГГУ дают возможность синтезировать практические рекомендации для интернирования НИРС в любую образовательную программу, готовящую кадры для креативной экономики.

1. Нормативно-правовое поле образовательной, научной и профессиональной деятельности в сфере рекламы и связей с общественностью

Можно считать, что в России закрепление рекламы в профессиональном контексте произошло после опубликования статьи «Реклама» в 27-м томе «Энциклопедического словаря Брокгауза и Ефрона», вышедшем в 1899 году. За это время научное направление (как почти одновременно появившиеся понятие “scientific management” – выросшее из интуиции предприимчивых механиков и инженеров) рекламная деятельность не образовала. Такая специальность (350700–070801) появилась в системе пятилетнего высшего образования в соответствии с Приказом Министерства образования РФ от 05.03.94 г. № 180, согласно которому выпускнику вуза присваивалась квалификация – «Специалист по рекламе». Чуть позже в 2000 году возникли направления подготовки специалистов по «Связям с общественностью» (специальность 350400–030602) и «Маркетингу» (061500; 080111). После принятия болонской системы программы именно эти три смежные и взаимосвязанные специальности претерпели за более чем 20-летнюю историю существования различные изменения.

Сегодня функционирует федеральный образовательный стандарт фактически уже четвертого поколения, хотя и называемый «ФГОС 3++», где реклама и связи с общественностью рассматриваются как сопряженная коммуникативная практика, а маркетинг выведен под направление «Менеджмент». В образовательной системе направления есть три уровня подготовки: колледж, бакалавриат и магистратура, но отсутствует соответствующая аспирантура. Защиты диссертаций на ученую степень по предметной области рекламы и связей с общественностью могут проходить по любой научной специальности ВАК.

В Общероссийском классификаторе видов экономической деятельности (ОКВЭД) рекламная деятельность до последнего времени относилась к разделу «прочие виды услуг», без всякой дефиниции.

Поскольку сами услуги как категория довольно дискуссионная (с диссипативными границами), и существует несколько подходов к их классификации, перед профессиональным сообществом не стояла задача сформировать научную парадигму этих «прочих видов услуг».

С 2016 года «рекламная деятельность» закрепляется самостоятельным сегментом экономики в ОКВЭД, причем именно в разделе М «Деятельность профессиональная научная и техническая», где подчеркивается, что «эта деятельность требует длительного обучения и предоставления специализированных знаний и навыков». К функциям рекламной деятельности (код 73) добавляются исследования конъюнктуры рынка и общественного мнения, что уже закрепляет за рекламной деятельностью научную методологию экономики и социологии.

Классическое определение научной деятельности как «специфического вида когнитивной активности, предметом которой является множество любых возможных объектов (эмпирических и теоретических), целью – производство научного знания о свойствах, отношениях и закономерностях этих объектов, средствами – различные методы и процедуры эмпирического и теоретического исследования» [4], позволяет соотнести способность ей заниматься с универсальными компетенциями образовательного стандарта (ФГОС). Когнитивные компетенции выделяются в системе описания «компетентностного профиля» ЮНЕСКО как индикатор интеллекта. Они предполагают не только знания предметной области, а прежде всего, способности видеть причинно-следственные связи, решать задачи, обосновывать аргументы [3]. В Докладе ЮНЕСКО «Образование: сокрытое сокровище», подготовленном Международной комиссией по образованию для XXI века и опубликованном еще в 1996 году, определены четыре фундаментальных блока образования: научиться познавать, научиться делать, научиться жить вместе и научиться жить. Именно на развитие познавательных способностей ориентирована любая научная деятельность, тем более встроенная в учебный процесс. «Прежде всего, необходимо научиться приобретать знания. Однако, учитывая быстрые изменения, связанные с научным прогрессом и новыми формами экономической и социальной деятельности, необходимо сочетать достаточно широкие общие культурные знания с возможностью глубокого постижения ограниченного числа дисциплин. Общий культурный уровень является в некотором роде пропуском к непрерывному образованию, поскольку он прививает вкус к образованию, а также является его основой, необходимой для того, чтобы учиться на протяжении всей жизни» [7], отмечается в документе. Научная деятельность и образовательная деятельность сопрягаются в своем содержании, но различаются по методам.

Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» вводит дефиницию «научной деятельности» – это «деятельность, направленная на получение и применение новых знаний, в том числе: фундаментальные научные исследования – экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды; прикладные научные исследования – исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач; поисковые научные исследования – исследования, направленные на получение новых знаний в целях их последующего практического применения (ориентированные научные исследования) и (или) на применение новых знаний (прикладные научные исследования) и проводимые путем выполнения научно-исследовательских работ»¹. Это определение не абстрагируется от надличностного характера науки, что подтверждает вышесказанную мысль о том, что для личности сам процесс обучения, получения новых знаний и освоение способов их использования тоже может относиться к научной деятельности [1]. А выявление обобщающих признаков, формирование понятий, поиск закономерностей, стремление к повторяемости результата, прогнозирование развития явления – все эти характеристики универсальны для умственной работы.

Следует выделить еще один правоустанавливающий документ, принятый с целью «создания правовых основ для разработки и реализации мер государственной поддержки и стимулирования научной, научно-технической, научно-педагогической и инновационной деятельности», утвержденный на пле-

¹ Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.base.garant.ru/135919/741609f9002bd54a24e5c49cb5af953b/#ixzz6GDpT33kJ> (дата обращения: 20.03.2020).

нарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств – участников СНГ в 2008 году. Это так называемый «Модельный закон о статусе ученого», в котором говорится, что «научная деятельность – творческая деятельность, направленная на получение новых знаний о природе, человеке и обществе и на использование научных знаний и новых способов их применения в интересах научно-технического прогресса, экономического благосостояния, гуманитарного сотрудничества, культурного и нравственного развития, обеспечения здоровья людей, безопасности их жизнедеятельности и сохранения окружающей среды» [6]. В контексте данного подхода выделяются два аспекта. Во-первых, введенный компонент «творческая деятельность» естественным образом экстраполирует науку на сферы креативной экономики, к которой относится реклама и связи с общественностью, что позволяет включать творческие конкурсы в систему оценки результатов научной деятельности, тем более, что коммуникационные продукты или проекты должны следовать определенным закономерностям при их разработке. И во-вторых, использование этих знаний для «гуманитарного сотрудничества» предполагает освоение навыка «жить вместе», который лежит в основе любых «межкультурных компетенций» [5] и является важной профессиональной способностью для специалистов в рассматриваемой сфере.

В ФГОС последних поколений по направлению «Реклама и связи с общественностью» сказано, что научно-исследовательская работа является видом практики. Факультет стал включать данную практику в образовательную программу (ОП) как распределенную в течение семестра самостоятельную работу учащихся, проводимую под контролем преподавателя на базе РГГУ, без прикрепления к конкретной исследовательской организации.

Возникает вопрос, какие результаты можно ожидать от данной практики не только в формате осваиваемых компетенций, а также через какие акты может формироваться научный взгляд у студентов на такую неоднородную картину профессиональной деятельности, образующую диссипативные и неопределенные предметные поля.

Традиционный подход к организации научного исследования исходит из логики процесса работы с информацией: сбор, обработка, распространение и хранение. Научная работа – это «вид деятельности, включающей все формы и методы работы по получению научного знания, его организации, функционированию, хранению и распространению (формулировка понятий, создание гипотез и теорий, наблюдение и экспериментирование, классификация и обобщение полученных результатов)» [8].

На практике в учебном процессе к научной работе относят изучение теоретических источников, проведение собственного исследования разными методами (в том числе и проектными), преобразование информации и получение новых знаний как неких результатов, в виде формирования отчета об исследовании для его хранения (в соответствии с номенклатурой дел). Важный этап – апробация результатов через рецензирование при публикации статей по теме исследования или через дискуссию при выступлении с докладами перед научной общественностью становится одновременно инструментами для распространения. Такой линейный процесс заложен во все самостоятельные работы студентов, проводимые в форме реферата, курсовых по дисциплинам и итоговых аттестационных работ. И часто именно эти компоненты заявляются в содержании Рабочей программы практики по НИРС.

Нужно отметить, что проблематика организации научно исследовательской работы в вузах и ее интеграции с практикой актуализировалась в научном сообществе в последние годы в связи с разработкой Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642. Связано это и с развитием аппаратной наукометрии и определенной стандартизацией научной деятельности. Структура отчета по научно-исследовательской деятельности представлена в межгосударственном Стандарте ГОСТ 7.32-2017 СИ-БИД, где указано, что «отчет о НИР – документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс, результаты научно-технического исследования»² и определены обязательные структурные элементы отчета по НИР, которые учитываются и в студенческих работах. Такая унификация и технологизация от-

² ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправкой) [Электронный ресурс] // Консорциум «Кодекс» (электрон. фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://www.docs.cntd.ru/document/1200157208> (дата обращения: 20.03.2020).

четов удобна при проведении тендеров и конкурсов научных проектов, но недостаточна для отчета по студенческой НИР.

2. Опыт организации научно-исследовательской работы по направлению рекламы и связей с общественностью

С точки зрения учебного процесса важно рассматривать НИРС как педагогическую технологию, позволяющую сформировать интерес и научный взгляд – исследовательскую оптику на всю окружающую действительность, понимая, что практическая деятельность в области коммуникаций (рекламы и связей с общественностью) формирует информационную и культурные среды, в которой существует будущий профессионал.

Учитывая подход ЮНЕСКО к определению педагогической технологии как «системного метода создания, применения и определения всего процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействия, ставящего своей задачей оптимизацию форм образования» [3], можно считать, что научно-исследовательская работа (как последовательность освоения различных этапов научного поиска, осмысления и репрезентации результатов), являясь творческим процессом познания, сама по себе является активным педагогическим инструментом. НИР представляется интегральной образовательной технологией, сопрягающей различные формы творческих и инновационных методов обучения, которая позволяет изучать предмет, применяя разные методы познания, в том числе погруженное наблюдение и проектирование.

Осваиваемые компетенции такого вида практики разнообразны, связаны с личными способностями и скорее относятся к универсальным компетенциям, чем к профессиональным. Они шире, чем навык проводить маркетинговое или социологическое исследования, или разрабатывать коммуникационные проекты, заявляемые в ФГОС 3+ по бакалавриату. И надо учитывать, что с большими сложностями столкнулись разработчики профессионального стандарта в сфере рекламы и связей с общественностью; рабочая группа (созданная в рамках Ассоциации коммуникационных агентств России) работает над ним с 2016 года.

Следует обратить внимание на то, что концентрировать организацию НИРС на формировании «предпринимательских компетенций» для инновационной экономики, что предлагается в работе Н.С. Гедуляновой [1], стратегически неверно, потому что многочисленные исследования последних лет, в том числе Всемирного банка, показывают, что драйверами экономики являются системные мега-компании, а не предприниматели и самозанятые [2; 9]. А в условиях социальной турбулентности, непредсказуемости экономической среды именно универсальные компетенции создают устойчивость траектории индивидуального развития студента или выпускника вуза.

Факультет рекламы и связей с общественностью (ФРиСО) РГГУ с 2016 года в образовательную программу (далее – ОП) включил в качестве практики научно-исследовательскую работу студента бакалавриата. Б2.В.03(П) (научно-исследовательская работа, далее – НИР) относится к вариативной части блока Практики ОП по направлению подготовки бакалавриата 42.03.01 «Реклама и связи с общественностью». НИРС представляет собой определенный вид самостоятельной учебной деятельности, являясь одним из элементов учебного процесса подготовки обучающихся. Она способствует закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении, умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретению и развитию навыков организации самостоятельного научного поиска и исследовательской работы во всех направлениях профессиональной деятельности, указанных в ФГОС: организационно-управленческая, проектная, коммуникационная, рекламно-информационная, рыночно-исследовательская и прогнозно-аналитическая (ФГОС 3+) или авторская, организационная, технологическая, маркетинговая (ФГОС 3++).

Цель НИР – формирование способности и готовности к выполнению профессиональных исследовательских функций в академических и отраслевых организациях; к исследовательской, аналитической и проекционной деятельности в профессиональных областях, соответствующих направлению подготовки и формирование универсальных и ряда профессиональных компетенций, указанных в ОП.

В результате освоения программы НИРС решаются задачи по освоению навыка представления итогов выполненной работы в виде отчетов, рефератов, статей и т.п.; вовлечение обучающихся в жизнь научного сообщества так, чтобы они смогли детально овладеть спецификой профессионального и научного дискурса, формирование навыка полемики в научной среде, навыка ориентации в специфике организации научных, творческих и отраслевых мероприятий.

Вся деятельность разделена на несколько направлений, по каждому можно получить фиксированные баллы, в совокупности определяющие оценку промежуточной аттестации (зачет с оценкой). Условно направления сформулированы следующим образом:

1) кабинетные исследования и реферативная деятельность: студенты работают с информационными базами и осваивают наукометрические ресурсы, изучают теоретические материалы, делают реферативные обобщения и систематизацию библиографии;

2) творческая продуктивная деятельность – это участие в различных творческих конкурсах, требующих создания каких-либо коммуникационных продуктов и проектов;

3) публичная научная и просветительская деятельность ориентирована на публикации (ранжированы по степени авторитетности ресурса, на котором опубликован материал), выступления с докладами на конференциях, а также с мастер-классами и семинарами в рамках профориентационных мероприятий;

4) организационная деятельность предполагает посещение или участие в организации и проведении научных и творческих мероприятий, где используется важный метод – наблюдение за организационным процессом, осмысление наблюдаемого, своеобразная рефлексия через подведение итогов в отчете о каждом мероприятии, включаемом в общий отчет по НИРС.

Научно-исследовательская работа последнего семестра организуется в соответствии с логикой работы над ВКР: выбор темы и обоснование целесообразности ее разработки, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме; составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего собственного исследования; анализ данных; оформление результатов исследования, разработка рекомендаций или проекта, оценка прогнозируемой или реальной эффективности предлагаемых решений. На предыдущем этапе студенты уже получили опыт обработки информации, разработки исследовательских и коммуникационных проектов, создания научных текстов, делая презентации и апробацию результатов исследования в дискуссиях среди научного и профессионального сообщества.

Программа НИРС позволяет освоить все этапы научной работы, она построена таким образом, что дает полную свободу творчества в поиске предмета, проблемы и методов исследования в указанном направлении образовательной специальности. Таким образом, обеспечивается овладение указанными общекультурными и универсальными компетенциями, а также рядом общепрофессиональных. Природа сферы рекламы и связей с общественностью предполагает решение конкретных задач заказчика. Поэтому кейс-метод и проектное обучение активно используется в образовательном процессе и частично он включен в НИРС через поощрение участия со своими разработками в конкурсах, фестивалях и конференциях.

Все формы активностей в Программе НИРС имеют разный вес в баллах, в зависимости от сложности. При этом обучающиеся имеют возможность получать баллы по результатам своей личной вовлеченности в процесс и индивидуальной карьерной траектории. Кто-то публикует научные статьи, другие более активно участвуют в творческих конкурсах.

В каждом учебном семестре факультет ежегодно организует два научных мероприятия для студентов и молодых ученых: межвузовскую конференцию молодых ученых «Маркетинговые коммуникации – универсум научной и профессиональной деятельности» (в рамках программы «Дни студенческой науки РГГУ», октябрь – ноябрь) и конференцию для младших курсов «Мой startup в науке и профессии», в которых обязаны принимать участие обучающиеся по ООП факультета в качестве не только зрителей, но и организаторов. Преподаватели факультета инициируют обсуждение работ и обеспечивают высокий уровень научной дискуссии.

Цель первого мероприятия – создание публичной площадки для студентов для обмена практическим опытом в рекламной сфере, сопоставления студентами уровня своей подготовки с уровнем

участников из других вузов. Большинство авторов представляют аудитории уже законченные исследования, имеющие под собой практическую базу. Дискуссия помогает увидеть новые ракурсы развития исследовательских проектов, а преподавателям – оценить готовность своих выпускников к защите выпускных работ.

На второй конференции студенты третьего курса представляют результаты собственных исследований и проектных разработок по направлениям, связанным как с оценкой качественных параметров рекламного продукта или его эффективности, так и с изучением социально-культурных аспектов рекламной деятельности. Конференция содействует получению студентами ориентиров в будущей научной-исследовательской деятельности в контексте профессиональных практик и развитию исследовательских навыков. Лучшие работы направляются на внутренний конкурс РГГУ «Третьекурсник-исследователь». Нужно отметить, что данные мероприятия в этом году будут проводиться в десятый раз.

Специальная секция для студентов на английском языке работает в рамках ежегодной конференции «Маркетинг и менеджмент в образовании», которая в этом году получила новое наименование «Образование 4.0: конкуренция, компетенции, коммуникации и креатив».

Многолетним партнером факультета является Центр социальных проектов «Молодежный интеллектуальный ресурс» (МИР), который организывает разные формы творческих мероприятий в течение года, а также проводит Открытый фестиваль социальной рекламы «Остров МИР». Студенты факультета не только готовят собственные работы на конкурс, но и участвуют на всех этапах проведения фестиваля. Вместе с МИРОм факультет ежегодно отмечает и День рекламиста в формате просветительского форума.

На факультете под руководством преподавателей работает несколько постоянно действующих научных кружков – семи аров (Маркетинг и реклама в спорте, Лаборатория маркетинговых исследований, Молодежное предпринимательство как генерация активностей в маркетинге и рекламе), заседание которых проводится не реже раза в месяц во внеучебное время.

Эта системная и регулярная деятельность, включенная в план работы факультета. Но есть и экспериментальные мероприятия, пока имеющие разовый характер, которые инициировали преподаватели. Например, в 2019 году были проведены научно-познавательные социальные игры «Галактика маркетинга» и «Медиа-батл», несколько круглых столов, заработал дискуссионный клуб.

Естественно, преподаватели помогают создавать студенческие творческие работы для участия во всех внешних конкурсах и студенческих фестивалях, ориентируя на разработку коммуникационных проектов (поскольку дизайнеров факультет не готовит).

Студенты участвуют в качестве волонтеров на всех площадках профессиональных сообществ АКАР, АКМР, AdIndex. Они замотивированы посещать отраслевые выставки, форумы, семинары, мастер-классы, что повышает общий культурный уровень учащихся, а также дает возможность изучения специфики отрасли. Поощряется и создание медиатекстов (заметок, репортажей) по результатам посещения или участия в любых мероприятиях, которые размещаются на ресурсах РГГУ, факультета и входящих в него кафедр.

В результате такой работы только за 2019 год наши студенты опубликовали почти пятьдесят статей в рецензируемых изданиях, в двенадцати конкурсах студенты факультета заняли призовые места, смогли поучаствовать в той или иной роли в 14 крупных отраслевых мероприятиях (выставках, фестивалях и форумах). Все эти активности становились информационным поводом для контента в социальных сетях и сайтов РГГУ, что повышает цитируемость и «видимость» факультета в сети Интернета. Такая организационная работа имеет синергетический эффект, обеспечивающий высокий конкурс среди абитуриентов и набор.

Но есть и некоторые проблемы. В ООП по ФГОС 3+ на НИР бакалавриата выделялось 9 з.е., что позволяло распределять его на несколько семестров, а в ОП по новому стандарту (ФГОС 3++) на НИР отводится всего 3 з.е., концентрируются эти часы в последнем семестре. Очевидно, что это время будет посвящено подготовке выпускных работ, а не общеобразовательному процессу и, возможно, результативность наших студентов уменьшится.

Доклад Всемирного банка 2019 «Изменения в характере труда» [9] объединяет всеобъемлющие исследования, проводимые учеными из разных стран, по определению рисков, связанных с цифрови-

зацией. В нем даются рекомендации правительствам государств по развитию человеческого капитала как единственного условия обеспечения устойчивости экономики в период новой технической революции. Общий контур человеческого капитала образуют совокупные способности человека, развиваемые на протяжении всей жизни и сформулированные в трех компетенциях. Во-первых, когнитивные компетенции, обусловленные кругозором, интеллектом, способностью к аналитическому и критическому мышлению и логике, способностью к комплексному решению задач и умением рассуждать (которые проверяются системой тестирования). Во-вторых, социально-поведенческие навыки, в которые включены управление эмоциями (в том числе в стрессовой ситуации и их распознавание), эффективность работы в команде, коммуникативные навыки, в частности, умение договариваться, творческие способности, стремление к самовыражению и познанию нового. И, в-третьих, уникальное сочетание характеристик, которое предопределяет быструю приспособляемость человека к новой ситуации, так называемые адаптационные способности, которые, с одной стороны, обеспечивают уверенность в собственных силах, с другой – обучаемость. Хотелось бы обратить внимание, что данный подход коррелируется с дефиницией научной деятельности, рассмотренной выше. Тезисы доклада Всемирного банка, актуализирующие универсальные компетенции, обосновывают доминирующие формы работы с обучающимися – творческое проектирование в командах, участие в различных конкурсных мероприятиях, проведение собственных массовых и групповых мероприятий научного, исследовательского, творческого характера и воспитательная работа по формированию необходимого набора эмоционально-устойчивых качеств и развитию всех форм рефлексии, и обучение целенаправленному ведению карьерной истории в медийном пространстве. Этот комплекс способностей обеспечивает успех в условиях нарастающей неопределенности и нестабильности в сфере занятости.

Заключение

Научная деятельность – сложное многоаспектное понятие, которое можно рассматривать под различными ракурсами на разных уровнях социальных систем: от когнитивных механизмов на микроуровне до самостоятельного института общественной жизни. Исследование рыночной ситуации и общественного мнения (используя научный аппарат экономики и социологии) закрепляются в ОКВЭД именно за рекламной деятельностью, которая при этом в научной образовательной среде не воспринимается как научная область, а скорее как набор профессиональных практик. При этом велика социальная функция этой сферы, поскольку реклама и связи с общественностью в сопряжении с другими медиа создают информационную среду общества, которая постоянно развивается и трансформируется, генерируя новые понятия для своих структурных элементов. Эта сфера требует специалистов с системным и внимательным взглядом на окружающую действительность, с развитым понятийным аппаратом, способных работать в условиях многозадачности и многофункциональности, быстро реагировать на изменения и при этом – с социально ответственной позицией.

Однако, являясь сектором креативной экономики, из-за своей многоаспектности, неоднородности и практико-ориентированности, эта сфера не обосновала собственную научную специальность, что может стать причиной реализации формального и несистемного подхода к организации НИРС при обучении на данном направлении в вузах. С другой стороны, для повышения отчетности вуза и его эффективности есть соблазн ориентировать НИРС исключительно под коммерческий заказ, развивая на базе НИР и НИРС предпринимательскую культуру, которая может содействовать освоению конкретных профессиональных компетенций, но ограничивать возможности для всестороннего развития личности. Такой подход может привести к сужению способностей выпускника адаптироваться к изменениям в характере труда под влиянием, прежде всего, цифровизации, поскольку исследования обнаруживают, что для современной экономики важны универсальные компетенции, позволяющие молодому специалисту быстро приспосабливаться к меняющимся условиям, приобретая необходимые навыки и развивая способности.

Опыт реализации НИРС на факультете рекламы и связей с общественностью РГГУ доказывает, что НИРС можно рассматривать дифференцировано, адаптируя под интересы студента, позволяя сту-

денту проявлять себя в разных формах активной работы – организационной, коммуникативной, проектной, копирайтинга. Такой подход решает, прежде всего, развитие универсальных компетенций, связанных с общим кругозором, развитыми коммуникативными способностями, базирующихся на эмоциональном интеллекте, и главное, формирующих адаптивные качества и умение учиться в разных обстоятельствах.

Организация научно-исследовательской работы должна быть многоплановой и системной. Для подготовки специалистов для такой разнообразной сферы деятельности, какой является реклама и связи с общественностью, требуется широкий кругозор, наблюдательность, системность мышления, понимание многих процессов, как технологических, так и организационных. Более того, научный взгляд на окружающее (достаточно агрессивное) информационное пространство защищает сознание от манипулятивных воздействий, что обеспечивает и психическое здоровье будущих поколений. Все это возможно развить, если рассматривать научно-исследовательскую деятельность в многоаспектном ключе и включать в нее все формы творческих и познавательных активностей студентов, которые так или иначе связаны с будущей профессией.

Список литературы

1. *Гедулянова Н.С.* Формирование предпринимательских компетенций обучающихся и молодых ученых как основы перехода к институту «ответственного заказчика» в науке // Образовательные ресурсы и технологии. – 2019. – № 2 (27). – С. 15–21.
2. *Голова А.Г.* Изменение в характере труда и универсализация компетенций на рынке рекламы и медиа // XXIII Международная научно-методическая конференция заведующих кафедрами маркетинга, рекламы, связей с общественностью, дизайна и смежных направлений: сборник материалов. – М., 2019. – С. 139–146.
3. *Голова А.Г.* Профессиональные и образовательные стандарты в системе управления образованием и рынком труда: российская и зарубежная практика // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2016. – № 3 (5). – С. 115–128.
4. *Лебедев С.А.* Философия науки: словарь основных терминов. – М.: Академический проект, 2004. – 320 с.
5. Межкультурные компетенции: основы концепции и этапов практического применения [Электронный ресурс] // Программные документы и документы совещаний Юнеско, 2013. – URL: https://www.unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219768_rus (дата обращения: 20.06.2020).
6. О статусе ученого и научного работника. Модель. Принят на тридцать первом пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств – участников СНГ (постановление № 31-14 от 25 ноября 2008 г.) [Электронный ресурс] // Консорциум «Кодекс» (электрон. фонд правовой и нормативной информации). – URL: <http://www.docs.cntd.ru/document/902157690> (дата обращения: 20.06.2020).
7. Образование: сокрытое сокровище. Основные положения доклада международной комиссии по образованию для XXI века, 1996 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.intelros.ru/reports/17616-obrazovanie-sokrytoe-sokrovische-osnovnye-polozheniya-doklada-mezhdunarodnoy-komissii-po-obrazovaniyu-dlya-xxi-veka.html> (дата обращения: 20.08.2020).
8. *Олешков М.Ю., Уваров В.М.* Современный образовательный процесс: основные понятия и термины. – М.: Компания Спутник, 2006. – С. 129.
9. World Bank. 2019. World Development Report 2019: The Changing Nature of Work. – Washington, DC: World Bank. – P. 150. – DOI: 10.1596/978-1-4648-1328-3.

References

1. *Gedulyanova N.S.* Formirovanie predprinimatel'skih kompetencij obuchayushchihsya i molodyh uchenykh kak osnovy perekhoda k institutu «otvetstvennogo zakazchika» v nauke // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2019. – № 2 (27). – S. 15–21.
2. *Golova A.G.* Izmenenie v haraktere truda i universalizaciya kompetencij na rynke reklamy i media // XXIII Mezhdunarodnaya nauchno-metodicheskaya konferenciya zaveduyushchih kafedrami marketinga, reklamy, svyazej s obshchestvennost'yu, dizajna i smezhnyh napravlenij: sbornik materialov. – M., 2019. – S. 139–146.

3. *Golova A.G.* Professional'nye i obrazovatel'nye standarty v sisteme upravleniya obrazovaniem i rynkom truda: rossijskaya i zarubezhnaya praktika // Vestnik RGGU. Seriya: Ekonomika. Upravlenie. Pravo. – 2016. – № 3 (5). – S. 115–128.
4. *Lebedev S.A.* Filosofiya nauki: clovar' osnovnyh terminov. – M.: Akademicheskij proekt, 2004. – 320 s.
5. Mezhhkul'turnye kompetencii: osnovy koncepcii i etapov prakticheskogo primeneniya [Elektronnyj resurs] // Programmnye dokumenty i dokumenty soveshchaniy Yunesko, 2013. – URL: https://www.unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219768_rus (data obrashcheniya: 20.06.2020).
6. O statuse uchenogo i nauchnogo rabotnika. Model'. Prinyat na tridcat' pervom plenarnom zasedanii Mezhparktamentsoj Assamblei gosudarstv – uchastnikov SNG (postanovlenie № 31-14 ot 25 noyabrya 2008 g.) [Elektronnyj resurs] // Konsorcium «Kodeks» (elektron. fond pravoj i normativnoj informacii). – URL: <http://www.docs.cntd.ru/document/902157690> (data obrashcheniya: 20.06.2020).
7. Obrazovanie: sokrytoe sokrovishche. Osnovnye polozheniya doklada mezhdunarodnoj komissii po obrazovaniyu dlya XXI veka, 1996 [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.intelros.ru/reports/17616-obrazovanie-sokrytoe-sokrovishche-osnovnye-polozheniya-doklada-mezhdunarodnoy-komissii-po-obrazovaniyu-dlya-xxi-veka.html> (data obrashcheniya: 20.08.2020).
8. *Oleshkov M.Yu., Uvarov V.M.* Sovremennyy obrazovatel'nyj process: osnovnye ponyatiya i terminy. – M.: Kompaniya Sputnik, 2006. – S. 129.
9. World Bank. 2019. World Development Report 2019: The Changing Nature of Work. – Washington, DC: World Bank. – P. 150. – DOI: 10.1596/978-1-4648-1328-3.

УДК 378.147

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ПРОЕКТА «АНТИТАБАЧНЫЙ ПОСТЕР» НА УРОКЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Мерзлякова Анна Владимировна,

канд. филол. наук, доцент,

e-mail: merzliakova@list.ru,

Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, г. Нижний Новгород,

Рябкова Юлия Владимировна,

ст. преподаватель,

e-mail: julia_riabkova@mail.ru,

Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, г. Нижний Новгород

В статье приводится анализ реализации междисциплинарного проекта по теме «Здоровый образ жизни» на языковом факультете педагогического вуза. Целью реализуемого проекта является, с одной стороны, совершенствование коммуникативной компетенции в рамках изучаемой тематики, с другой – привлечение внимания студентов к социально-значимой проблеме и формирование у них отрицательного отношения к курению. В ходе реализации задач проекта от учащихся требуется не только владение основной для данного профиля, коммуникативной компетенции на иностранном языке, но и владение современными компьютерными технологиями, используемыми в образовательной деятельности. Успешность реализации проекта во многом зависит от готовности учащихся к самостоятельной познавательной и аналитической деятельности, способности к самоорганизации и построению своего образовательного маршрута.

Ключевые слова: проектная методика, методика изучения иностранного языка, мотивация, творческий проект, междисциплинарное взаимодействие, социальная реклама, лингвистический анализ

IMPLEMENTATION OF THE INTERDISCIPLINARY PROJECT “ANTI-SMOKING POSTER” AT THE ENGLISH LANGUAGE LESSON

Merzlyakova A.V.,

candidate of philology, associate professor,

e-mail: merzliakova@list.ru,

Nizhny Novgorod State Pedagogical University K. Minina, Nizhny Novgorod,

Ryabkova Yu.V.,

senior lecturer,

e-mail: julia_riabkova@mail.ru,

Nizhny Novgorod State Pedagogical University K. Minina, Nizhny Novgorod

The article analyzes the implementation of an interdisciplinary project on the topic “Healthy lifestyle” at the language faculty of a pedagogical University. The goal of the project is, on the one hand, to improve the communicative competence of the studied topic, on the other – to attract the attention of students to a socially significant problem and to form a negative attitude to smoking. During the implementation of the project, students are required not only to have the main communicative competence in a foreign language, but also to deal with modern computer technologies used in educational activities. The success of the project largely depends on the students’ readiness for independent cognitive and analytical activities, their ability to self-organize and build their own educational route.

Keywords: project methodology, foreign language learning methodology, motivation, creative project, interdisciplinary collaboration, social advertising, linguistic analysis

DOI 10.21777/2500-2112-2020-3-60-64

На сегодняшний день проектная методика активно используется в обучении широкому спектру дисциплин, в том числе и иностранному языку, т.к. в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов 3++ стратегической задачей является формирование у учащихся универсальной компетенции по разработке и реализации проектов [9, с. 2]. Высшее образование на современном этапе должно иметь не только учебно-образовательную направленность, но и развивать научно-исследовательский и научно-познавательный потенциал учащихся [3, с. 43, 44; 5]. Использование в процессе обучения проектной методики отражает актуальную тенденцию в образовании – ориентацию на исследовательскую, поисковую модель обучения [6; 8, с. 17–19].

Работая над проектом, студент совершенствует умение анализировать, сопоставлять факты и массивы данных, умение осуществлять коммуникацию в группах. Он учится самостоятельному поиску необходимой информации в различных источниках знаний. Таким образом, учащийся овладевает ценными навыками и умениями, которые не формируются в ходе традиционных занятий [2, с. 76]. Применение метода проектов в учебной деятельности предполагает не только теоретическую разработку проблемы, но и обязательное практическое воплощение идеи в продукте деятельности. Таким образом, учащийся получает возможность осознать практическую значимость знаний, полученных при изучении различных дисциплин и способы применения этих знаний на практике [1, с. 126].

Использование проектной методики при изучении иностранного языка особенно интересно, т.к. при реализации проекта иностранный язык может выступать и инструментом для получения нового знания в профессиональной сфере, и средством демонстрации полученных результатов исследовательской работы [3, с. 85].

В данной статье поэтапно анализируется процесс реализации краткосрочного творческого проекта «Антитабачный постер», который был выполнен в рамках изучения темы «Здоровье. Здоровый образ жизни» в курсе по иностранному (английскому языку), а также на основе знаний и умений, полученных в процессе изучения курса «Аудиовизуальные средства обучения», входящего в модуль «Методика обучения и воспитания». Задачей данного исследования являлась апробация проектной методики на междисциплинарном уровне с целью совершенствования иноязычной компетенции по изучаемой теме, а также пропаганды здорового образа жизни среди студентов [4].

Задания по проекту были разделены на три этапа:

1. Подготовительный этап. На данном этапе учащимся предлагалось самостоятельно провести анализ англоязычной антитабачной социальной рекламы, выделить лингвистические и экстралингвистические факторы, обуславливающие эффективность воздействия постера на целевую аудиторию. Для реализации поставленной задачи учащимся был отобран и систематизирован пул антитабачных постеров, насчитывающий более 200 единиц. Все постеры были распределены на 5 тематических категорий. В каждой категории были выделены по 3 субкатегории. Постеры были собраны в гугл-форме для проведения статистического опроса: перед респондентами ставились вопросы «Какой постер больше всего мотивирует Вас бросить/не начинать курить?», «Что определило Ваш выбор?». По итогам опроса было выявлено, что для возрастной группы младше 25 лет значимыми являются категории «Здоровье» (34 %), «Внешний вид» (20 %), «Успех» (17 %). В более чем половине случаев (66 %) выбор обусловлен картинкой на постере, для 24 % респондентов определяющим стал слоган, еще 10 % опрошенных указали на значимость прочих графических средств (цвет, шрифт, фон и т.п.). Результаты подготовительного этапа подробнее описаны в ранее опубликованной статье [7].

2. Основной этап, на котором учащиеся, на базе полученных ранее данных о степени влияния антитабачных постеров на респондентов, должны были создать свой собственный постер. Тем не менее, условиями не запрещалось проявить творческий подход и выйти за рамки ранее обозначенных семантических категорий. Единственным ограничением было обязательное наличие англоязычного слогана на плакате. Наличие картинки не рассматривалось, как обязательное.

Для реализации данной задачи учащимся предлагалось самостоятельно поделиться на группы по 3–4 человека.

В рамках изучения дисциплины «Аудиовизуальные средства обучения» студенты познакомились с несколькими графическими редакторами (Photoshop, CorelDraw, а также онлайн-редакторы canva.com,

crello.com). Из-за простоты использования и функционала, ориентированного на создание рекламной продукции, большинство групп выбрало для работы сервис crello.com.

В результате студентами было смоделировано 11 плакатов. В плане графического оформления 9 из них так или иначе опираются на результаты подготовительного этапа (отсылают к указанным ранее семантическим категориям, содержат типовые символы, копируют расхожее графическое оформление: на 9 из 11 постеров присутствует изображение сигарет или табачного дыма).

Две группы предпочли нестандартный подход: использование известных интернет-мемов и создание графического оформления полностью самостоятельно – картинка в стиле абстракционизма.

В цветовом плане преобладают серый, черный, красный цвета. Шрифты традиционные, гарнитура Times New Roman или близкие по стилю. Из-за преобладания темных цветов фона цвет текста в большинстве случаев белый.

Элементы шоковой рекламы использованы только на одном постере.

Слоганы на 6 из 11 плакатов содержали лексемы, отсылающие к концепту «смерть» (“kill”, “murder”). К теме преждевременной смерти отсылает также глагол “live”, входящий в состав слогана, построенного в грамматической форме вопроса “How long will you live?”.

Слоганы на 3 плакатах аллюзивно отсылают к проблеме правильного выбора, т.к. содержат глаголы “chose”, “think about”, look at”.

Один слоган основывается на реверсивной психологии и семантической несочетаемости лексем – “Enjoy smoking”.

Еще один слоган является переводом русскоязычного интернет-мема, причем без сохранения стилистических особенностей и коннотативного содержания лексем: Every time you smoke there is a cat that cries.

Итогом основного этапа проекта стало создание опроса в формате Google Forms для определения силы мотивационного воздействия получившихся постеров и выявления самых успешных, по мнению респондентов. Опрос включал три вопроса:

- Вы курите?
- Выберите плакат(ы), который(ые) мотивирует(ют) Вас бросить/не начинать курить.
- Почему Вы выбрали именно этот плакат(ы)?

3. Заключительный этап представлял собой анализ итогов опроса. В опросе приняли участие 152 человека из возрастной группы 20–24 года.

Отвечая на вопросы, 31 % респондентов указали, что курят, что в целом соотносится с данными ВЦИОМ, которые говорят о 29 % курильщиков среди населения РФ¹.

В ходе реализации проекта была отмечена особенность: только один постер, и то опосредованно, отсылает к показавшей свою эффективность на подготовительном этапе категории «Красота/Внешний вид»: She smells like may lilles. Отсутствие интереса участников проекта к этой категории обусловлено использованием в ней ограниченного набора клише и графических приемов.

На фоне отсутствия постеров о красоте остальные категории расположились в том же порядке, как было отмечено на подготовительном этапе. Респонденты могли отмечать несколько постеров, поэтому постеры в категориях «Здоровье» и «Смерть» набрали примерно одинаковое количество голосов: 35–38 %. Только один постер смог преодолеть отметку 40 % и набрал 47 % голосов. Такая популярность объясняется его смежностью обеими указанными семантическими категориями: слоган гласит Smoking isn't just suicide. It's a murder. Графический ряд аллюзивно отсылает к идее влияния курения не только на самочувствие курильщика, но и его окружения, особенно детей.

Некоторый интерес у респондентов вызвали плакаты с шоковыми элементами воздействия (10 %) и интернет-мем (14 %).

Наименьший интерес отмечен в отношении плаката со слоганом She smells like May lilies. Причины неэффективности плаката кроются в неудачном графическом оформлении: использование нескольких малоcontrastных пастельных цветов, применен эффект размытости для заднего плана. Девушка

¹ Здоровый образ жизни: мониторинг ВЦИОМ [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.wciom.ru/index.php?id=236&uid=9713> (дата обращения: 10.04.2020).

– центральная фигура постера – изображена со спины. Слоган написан светлым шрифтом на светло-голубом фоне.

Систематизируя факторы, повлиявшие на выбор, можно отметить, что определяющей в большинстве случаев (64 %) стала картинка, причем в комментариях относительно картинки респонденты писали «мотивирующая», «пугающая», «вызывает отвращение». Текст был выбран как определяющий 27 % опрошенных: с комментариями «имеет глубокий смысл», «правильно подобранные слова». Прочие 9 % пришлось на единичные ответы «не знаю» и «ничто не заставит меня/курильщика бросить курить».

В ходе реализации проекта студенты проявили высокую степень мотивации и автономии. Показали знание современных методик исследования, умение использовать компьютерные технологии для достижения целей и решения поставленных задач, а также способность к рефлексии на завершающем этапе проекта: в сравнении студенты самостоятельно смогли выявить и проанализировать факторы, мешавшие их постеру занять первое место по результатам опроса.

По окончании реализации проекта были сделаны выводы относительно лингвистической и методической его составляющих, их практических и научных аспектов.

Результатами исследования стало выделение семантических категорий, являющихся базисом антитабачной рекламы, отмечена разная сила воздействия на реципиента лексем, относящихся к разным категориям. Полученные данные могут быть использованы специалистами рекламной сферы при создании новых плакатов/роликов социальной рекламы, а также для отбора и организации вокабуляра по теме «Здоровый образ жизни» преподавателями английского языка.

Кроме того, педагогами должно быть принято во внимание, что опыт реализации проекта был также интересен в плане диверсификации методов обучения с целью улучшения образовательных результатов. Отмечено, что, несмотря на разницу в позициях по вопросу курения, студенты продуктивно работали над проектом. Преобладание модели коммуникации «студент – студент», работа в группах способствовали одновременному вовлечению в коммуникацию нескольких участников, что позитивно отразилось на формировании иноязычной компетенции и навыков межличностного взаимодействия.

Таким образом, автономная работа и самостоятельное исследование со стороны студентов в рамках темы «Здоровый образ жизни» имеет положительные результаты с позиций воспитательной работы. На этапе рефлексии учащиеся отмечали, что по-новому посмотрели на проблему курения. Погружение в конкретный языковой и графический материал оказало большее воздействие, чем, например, чтение и реферирование публицистических текстов.

Заключение

Проведен анализ реализации междисциплинарного проекта по теме «Здоровый образ жизни» на языковом факультете педагогического вуза. Проведено статистическое исследование процесса реализации краткосрочного творческого проекта «Антитабачный постер», который был выполнен обучающимися в рамках изучения темы «Здоровье. Здоровый образ жизни» в курсе по иностранному (английскому языку). Обосновано утверждение, что успешность реализации проекта во многом зависит от готовности учащихся к самостоятельной познавательной и аналитической деятельности, способности к самоорганизации и построению своего образовательного маршрута.

Список литературы

1. *Абрамян Р.Л.* Роль междисциплинарных проектов в реализации продуктивно-прикладной направленности профильной школы // Вестник Университета Российской академии образования. – 2010. – № 1. – С. 126–128.
2. *Ковалева А.Г., Анчугова О.В., Дымова Е.Е., Курманова Д.И., Ткачева М.В.* Методика междисциплинарных проектов на иностранном языке в вузе // Педагогическое образование в России. – 2019. – № 7. – С. 76–83.
3. *Ковалева А.Г., Анчугова О.В., Курманова Д.И., Морозова Н.Н., Ткачева М.В.* Методика обучения чтению научных текстов для реализации междисциплинарных проектов на иностранном языке // Педагогическое образование в России. – 2019. – № 7. – С. 84–91.

4. *Красноперова Н.А.* Здоровый образ жизни студента вуза в контексте его личностного, профессионального и социального благополучия // Психология в системе социально-производственных отношений: материалы III Международной научно-практической конференции (г. Красноярск, 17 апреля 2020 г.). – Красноярск, 2020. – С. 202–207.
5. *Лазутова Л.А., Стешина А.П.* Практико-ориентированные задания как основа организации проектной деятельности обучающихся на уроке иностранного языка [Электронный ресурс] // Мир науки. Педагогика и психология. – 2019. – № 5. – URL: <https://www.mir-nauki.com/PDF/19PDMN519.pdf> (дата обращения: 29.03.2020).
6. *Мандель Б.Р.* Современные инновационные технологии в образовании и их применение // Образовательные технологии. – 2015. – № 2. – С. 27–48.
7. *Мерзлякова А.В., Рябкова Ю.В.* Опыт реализации проектной методики при изучении темы «Здоровый образ жизни» на уроках иностранного языка. Анализ результатов подготовительного этапа // Образовательные ресурсы и технологии. – 2019. – № 4 (29). – С. 23–27.
8. *Полат Е.С.* Метод проектов на уроках английского языка // Иностранные языки в школе. – 2000. – № 2, 3. – С. 17–19, 23, 24.
9. *Самерханова Э.К., Имжарова З.У.* Организационно-педагогические условия формирования готовности будущих педагогов к проектной деятельности в условиях цифровизации образования // Вестник Мининского университета. – 2018. – Т. 6, № 2. – С. 2.

References

1. *Abraamyan R.L.* Rol' mezhdisciplinarnykh proektov v realizacii produktivno-prikladnoj napravlenosti profil'noj shkoly // Vestnik Universiteta Rossijskoj akademii obrazovaniya. – 2010. – № 1. – S. 126–128.
2. *Kovaleva A.G., Anchugova O.V., Dymova E.E., Kurmanova D.I., Tkacheva M.V.* Metodika mezhdisciplinarnykh proektov na inostrannom yazyke v vuze // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2019. – № 7. – S. 76–83.
3. *Kovaleva A.G., Anchugova O.V., Kurmanova D.I., Morozova N.N., Tkacheva M.V.* Metodika obucheniya chteniyu nauchnykh tekstov dlya realizacii mezhdisciplinarnykh proektov na inostrannom yazyke // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2019. – № 7. – S. 84–91.
4. *Krasnoperova N.A.* Zdorovyj obraz zhizni studenta vuza v kontekste ego lichnostnogo, professional'nogo i social'nogo blagopoluchiya // Psihologiya v sisteme social'no-proizvodstvennykh otnoshenij: materialy III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (g. Krasnoyarsk, 17 aprelya 2020 g.). – Krasnoyarsk, 2020. – S. 202–207.
5. *Lazutova L.A., Steshina A.P.* Praktiko-orientirovannye zadaniya kak osnova organizacii proektnoj deyatel'nosti obuchayushchihsya na uroke inostrannogo yazyka [Elektronnyj resurs] // Mir nauki. Pedagogika i psihologiya. – 2019. – № 5. – URL: <https://www.mir-nauki.com/PDF/19PDMN519.pdf> (data obrashcheniya: 29.03.2020).
6. *Mandel' B.R.* Sovremennye innovacionnye tekhnologii v obrazovanii i ih primenenie // Obrazovatel'nye tekhnologii. – 2015. – № 2. – S. 27–48.
7. *Merzlyakova A.V., Ryabkova Yu.V.* Opyt realizacii proektnoj metodiki pri izuchenii temy «Zdorovyj obraz zhizni» na urokah inostrannogo yazyka. Analiz rezul'tatov podgotovitel'nogo etapa // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2019. – № 4 (29). – S. 23–27.
8. *Polat E.S.* Metod proektov na urokah anglijskogo yazyka // Inostrannye yazyki v shkole. – 2000. – № 2, 3. – S. 17–19, 23, 24.
9. *Samerhanova E.K., Imzharova Z.U.* Organizacionno-pedagogicheskie usloviya formirovaniya gotovnosti budushchih pedagogov k proektnoj deyatel'nosti v usloviyah cifrovizacii obrazovaniya // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2018. – Т. 6, № 2. – С. 2.

УДК 371.321

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Прасков Владислав Витальевич,

аспирант,

e-mail: vadislavpr@gmail.com,

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

Пустовойтов Юрий Леонидович,

преподаватель кафедры социально-гуманитарных дисциплин,

e-mail: ra636@yandex.ru,

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

В статье рассматривается роль и значение самостоятельной работы обучающихся для подготовки будущих специалистов, обладающих как профессиональными, так и личностными компетенциями. Целью работы является определение направлений совершенствования форм и методов организации самостоятельной работы обучающихся, способствующих развитию у студента умения учиться, формировать способность к саморазвитию и творческой деятельности. Проводится обзор видов, критериев и технологий организации самостоятельной работы обучающихся, выделяются особенности и факторы, влияющие на развитие их самостоятельности. Отмечается большая роль самостоятельной работы обучающихся в контексте реализации компетентностного подхода. Исследована важная особенность организации самостоятельной работы в зависимости от степени участия преподавателя, обосновано применение подхода фасилитации с постепенной передачей функции контроля самому обучающемуся. Выделяются условия организации самостоятельной работы обучающихся, применение которых способствует повышению результативности образовательного процесса и формированию профессиональных и личностных компетенций современного специалиста.

Ключевые слова: самостоятельная работа, творческая самостоятельность, профессиональные и личностные компетенции, творческая деятельность

ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS AS A PEDAGOGICAL PROBLEM

Praskov V.V.,

graduate student,

e-mail: vadislavpr@gmail.com,

Moscow Witte University, Moscow,

Pustovoitov Yu.L.,

teacher of the department of social and humanitarian disciplines,

e-mail: ra636@yandex.ru,

Moscow Witte University, Moscow

The article examines the role and importance of independent work of students for the preparation of future specialists with both professional and personal competencies. The aim of the work is to determine the directions for improving the forms and methods of organizing independent work of students, contributing to the development of the student's ability to learn, to form the ability for self-development and creative activity. A review of the types, criteria and technologies for organizing independent work of students is carried out, the features and factors that affect the development of their independence are highlighted. The important role of independent work of students in the context of the implementation of the competence-based approach is noted. An important feature of the organization of independent work, depending on the degree of participation of the teacher, has

been investigated, the application of the approach of facilitation with the gradual transfer of the control function to the student himself has been substantiated. The conditions for organizing independent work of students are highlighted, the use of which contributes to an increase in the effectiveness of the educational process and the formation of professional and personal competencies of a modern specialist.

Keywords: independent work, creative independence, professional and personal competence, creative activity

DOI 10.21777/2500-2112-2020-3-65-70

В современных социально-экономических условиях становится очевидным, что общество нуждается в высокой степени квалифицированных специалистов с активной профессиональной и жизненной позицией, способных не только адаптироваться в глобальном мире, но и занимать в нем лидирующие позиции. Поэтому важные задачи, связанные с подготовкой будущих специалистов, обладающих как профессиональными, так и личностными компетенциями, поставлены перед системой высшего образования. Для достижения этой цели нельзя ограничиваться пересмотром только методических подходов к процессу преподавания в высшем учебном заведении. Решение этой педагогической проблемы требует, в первую очередь, изменения концептуальных принципов обучения, в том числе, в рамках организации самостоятельной работы. В условиях компетентного подхода студент из пассивного потребителя знаний должен стать активным субъектом, способным самостоятельно решать задачи, находя эффективные способы достижения поставленных целей. При таком видении учебного процесса в вузе самостоятельная работа студентов не является просто одной из форм образовательного процесса, она превращается в его основу. Самостоятельная работа студентов является частью образовательного процесса и при планировании важно оценивать сроки и условия ее выполнения с системных позиций во взаимосвязи разных дисциплин, методов и применяемых технологий. Выбор оптимальных методов и сроков выполнения самостоятельной работы студентов позволяет активизировать процесс познания и найти новые пути самосовершенствования студента.

С учетом вышеизложенного, целью данной работы является определение направлений совершенствования форм и методов организации самостоятельной работы обучающихся, способствующих развитию у студента умения учиться, формировать способность к саморазвитию и творческой деятельности.

Задача исследования связана с необходимостью детального рассмотрения и обобщения таких понятий, как «самостоятельная работа» и «самостоятельность», используемых в различных концептуальных подходах.

В новом словаре методических терминов и понятий говорится, что самостоятельная работа является неотъемлемым обязательным звеном процесса обучения, предусматривающим индивидуальную работу каждого студента [1]. При самостоятельной работе ученик выполняет работу в соответствии с заданием учителя или учебника, программой обучения. Задачи для самостоятельной работы должны носить активный и творческий характер; стимулировать поиск самостоятельных решений, при этом приобретение необходимых навыков является обязательным условием для развития самообразования. В педагогике самостоятельная работа трактуется как «вид учебной деятельности, при котором студент принимает на себя определенный уровень самостоятельности во всех ее структурных компонентах от постановки задачи до реализации контроля, самоконтроля и коррекции, переходя от простейших видов работ к более сложным, осуществляя поисковый характер» [2].

Понятие самостоятельной работы, по мнению исследователей, включает в себя поиск необходимой информации, приобретение знаний и их использование для решения образовательных и профессиональных задач. Являясь одним из видов деятельности, направленной на самообразование студента, самостоятельная работа связана с выполнением различных задач в рамках познавательного и созидательного процессов [3]. В ходе выполнения самостоятельной работы проявляются инициатива, самостоятельность в решении поставленных задач, раскрывается творческий потенциал личности. Организация самостоятельной работы студентов, в первую очередь, направлена на формирование творческой самостоятельности, которая приводит, в том числе, и к сознательности в обучении.

Анализ научной и специальной литературы позволяет выделить следующие основные виды самостоятельной работы, оказывающей содействие развитию уровня самостоятельности студентов:

– воспроизведение, формирование навыков, запоминание способов деятельности в конкретных ситуациях;

– реконструирование, которое позволяет разумно переносить знания в типичные ситуации, анализировать и создавать условия для развития умственной деятельности;

– эвристическая самостоятельная работа, которая способствует систематизации полученных знаний и переносу их в нестандартные ситуации;

– творческая самостоятельная работа, позволяющая студентам получить новые знания и приобрести умения и навыки их применения на практике.

Следует отметить, что разделение вышеперечисленных видов работ весьма условно, и в реальном учебном процессе все виды самостоятельной работы накладываются друг на друга.

Существуют различные классификации самостоятельной работы студентов, которые учитывают продолжительность, характер и масштаб проводимых мероприятий. Л.В. Рафаилова, А.Б. Михалева, В.П. Шибаетов предложили провести классификацию по степени самостоятельности, когда работа может быть выполнена путем подражания, или предполагает выполнение упражнений и проведение творческих или исследовательских работ. Ряд ученых предлагают классификацию самостоятельной работы по целям освоения материала, полученного на занятии [5; 6; 8], в том числе:

- овладение знаниями в системе;
- обобщение знаний;
- практическое применение знаний;
- контроль знаний;
- формирование научного мировоззрения.

Есть самостоятельные работы обязательного характера, проводимые в процессе занятий. Причем подготовка к ним ведется индивидуально в зависимости от личных интересов и склонностей студента. К ним относятся традиционные домашние задания, выполняемые обучающимися при подготовке к определенному занятию. Также предусмотрена самостоятельная работа, которая проводится, чтобы подготовиться к контрольным работам. Самостоятельная работа может быть итогом всего семестра, например, модель проектов, расчетно-графические задания, курсовые работы, курсовые проекты, индивидуальные творческие задания.

Ж.В. Смирнова и Т.В. Колосова выделяют следующие критерии организации самостоятельной работы [6]:

- управление источниками (учитель и ученик самостоятельно могут выступать в роли контролера);
- характер реализации самостоятельной работы (режим здесь может быть выбран как преподавателем, так и студентом);
- характер мотивации к труду (инициатором может быть педагог, учебное заведение или сам обучающийся);
- место или среда учебно-познавательной деятельности студентов.

Самостоятельная работа студента зависит от правильно организованной их активности. Важно способствовать расширению, интенсификации и продолжению процесса познания во внеурочное время. Это необходимо, чтобы самостоятельная работа, организованная преподавателями, выступала в качестве рычага для самообучения. Для студента самостоятельная работа должна пониматься как внутренне мотивированная творческая деятельность, включающая в себя следующие этапы:

- осознание своих целей и задач;
- самоорганизация во времени;
- самоконтроль в реализации.

В целом самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя является педагогической деятельностью развития целенаправленной готовности к профессиональному самообразованию и является дидактическим инструментом в образовательном процессе. Таким образом, структурно самостоятельную работу студентов можно разделить на две части: 1) студент организует самостоятельную работу по своему усмотрению без непосредственного участия преподавателя; 2) контроль со стороны преподавателя (подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям, контрольные работы, коллоквиумы и т.д.). Если говорить о технологии организации самостоятельной работы обучающихся, то она может включать в себя следующие составляющие:

- определение целей самостоятельной работы;
- подготовка существенной части самостоятельной работы;
- разработка заданий, соответствующих целям и содержанию дисциплины, а также уровням познавательной активности обучающихся;
- организация контроля, включающая освоение всех видов и средств познавательной деятельности обучающихся [7].

К классическим формам самостоятельной работы относятся следующие: доклады, семестровые задания, курсовые работы, курсовые проекты, выпускные квалификационные работы.

Процесс овладения умением самостоятельно приобретать новые знания – это основа выполнения студентом различных творческих заданий, упражнений аналитического характера, работы с раздаточными материалами. Одной из таких работ является проектная деятельность, которая тесно связана с исследовательской культурой. Проектная культура реализуется в искусстве планирования, изобретательства, творчества, исполнения и дизайна. Осваивая проектную культуру, студент учится творчески мыслить, планировать свои действия, прогнозировать возможные последствия решения проблем, происходит реализация усвоенных методов и способов работы. Проектная культура находится в стадии активного использования ее в учебном процессе, и многие направления образовательной практики в настоящее время реализуются в форме проектного обучения.

Технология проектной деятельности активно используется в преподавании многих дисциплин. Преимущество такого вида работы заключается в том, что студенты видят результат своей работы и у них есть возможность самостоятельно выбрать тему проекта, а также методы и средства решения проектных задач. Проектная работа – это самостоятельно спланированная и реализованная работа студентов, которая предполагает, что они должны творчески мыслить, планировать свои действия, прогнозировать возможные решения возникающих проблем [8].

Следующим аспектом организации самостоятельной работы студентов является проведение различных студенческих конкурсов и фестивалей. В процессе их проведения студенты приобретают новые знания, набираются опыта, развивают ораторские навыки, знакомятся с правилами цивилизованного спора, формируют умение слушать партнера, руководствуясь этическими нормами, совершенствуют коммуникативные навыки. Это дает сознательно мотивированный и профессионально ориентированный результат.

Самостоятельная работа со специальной литературой является частью научной работы для студентов. Этот вид работы предполагает определенные требования к качеству использованной профессионально ориентированной литературы, а также к методическим особенностям организации учебного процесса. Первое требование обеспечивается тщательным подбором учебного материала, предназначенного для самостоятельного изучения. Второе требование предполагает формирование системы задач и навыков самостоятельной работы со специальной литературой. К ним относятся следующие навыки:

- навыки поиска необходимых источников информации, подбора и ориентации в материале в процессе обучения;
- навыки сжатия и обработки материала, выделения релевантных источников информации;
- возможность создания вторичного текста (реферата, аннотации и т.д.).

Ориентируясь на виды, критерии и технологии организации самостоятельной работы обучающихся, можно выделить следующие основные условия повышения ее эффективности в современных условиях:

- 1) творческий характер заданий – позволяет студентам получить новые знания и приобрести навыки их применения на практике, а также закрепить навыки работы в команде, сформировать основы критического мышления [1];
- 2) системность работы – способствует расширению, интенсификации и продолжению процесса познания во внеурочное время [5];
- 3) навыки работы с научной литературой и информацией – формируют самостоятельность как личностное качество через поиск и ориентацию в потоке информации, способствует развитию креативности через создание вторичного текста [4];
- 4) организация контроля со стороны преподавателя и постепенная передача функции контроля самому студенту – развивает организаторские навыки, рефлекссию и дисциплину [7];

5) определение студентами цели задания – способствует развитию мотивации и повышению познавательной активности [8].

Таким образом, использование приведенных выше условий при организации самостоятельной работы обучающихся в целом способствует повышению ее эффективности и развитию творческого потенциала обучающихся за счет активного применения и приумножения ранее полученных знаний, умений и навыков, и последовательно выстроенного процесса познавательной и созидательной деятельности с применением системного подхода.

Компетентностный подход к организации самостоятельной работы позволяет ориентироваться на формирование профессиональных компетенций, связанных с конкретными методами и формами организации самостоятельной работы обучающихся. Современное образование направлено на подготовку специалистов, обладающих как профессиональными, так и культурными компетенциями, а также стремлением к саморазвитию и самосовершенствованию. С учетом этих требований современная модель обучения должна быть ориентирована именно на усиление применения различных форм и методов самостоятельной работы.

Таким образом, самостоятельная работа обучающихся представляет собой вид познавательной и созидательной деятельности, которая становится средством воспитания таких личностных качеств, как инициативность, активность, креативность. Повышение роли самостоятельной работы в системе высшего образования означает необходимость совершенствования системы организации учебно-воспитательного процесса, который все больше становится направленным на развитие у студента умения учиться, формировать способность к саморазвитию и творческой деятельности.

В заключение можно сделать следующие выводы. На основе проведенного обзора видов, критериев и технологий организации самостоятельной работы обучающихся выделены условия повышения ее эффективности. К ним относятся: творческий характер заданий, системность работы, навыки работы с научной литературой и информацией, организация контроля со стороны преподавателя, определение студентами ее цели. Использование выделенных условий при организации самостоятельной работы обучающихся способствует повышению результативности учебного процесса и формированию личностной компетенции современного специалиста. Личностная компетенция как способность эффективно организовать внутренние и внешние ресурсы для реализации определенных видов деятельности позволяет даже молодому специалисту эффективно выполнять свои трудовые функции. Самостоятельность является механизмом развития в дальнейшем такого качества, как ответственность.

Исследована важная особенность организации самостоятельной работы обучающихся в зависимости от степени участия преподавателя. Обосновано применение подхода фасилитации с постепенной передачей функции контроля самому студенту.

Список литературы

1. Грубинко Л.А. Активизация познавательных способностей студентов посредством самостоятельной работы // Педагогическая наука и практика. – 2020. – № 1 (27). – С. 40–43.
2. Маркова С.М., Петровский А.М. Историко-педагогические аспекты развития социального партнерства в профессиональном образовании // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2015. – № 11–12. – С. 96–99.
3. Пидкасистый П.И. Организация учебно-познавательной деятельности студентов. – М.: Педагогическое общество России, 2004. – 112 с.
4. Преображенский А.П., Чопоров О.Н. Исследование особенностей самостоятельной работы студентов // Russian Journal of Education and Psychology. – 2019. – № 3. – С. 36–40.
5. Рузматова Н.Т., Айматова Ф.Х. Организация самостоятельной работы студента // Наука и образование сегодня. – 2020. – № 4 (51). – С. 5, 6.
6. Смирнова Ж.В., Колосова Т.В. Самостоятельная работа студентов в вузе // Вестник Мининского университета. – 2016. – № 3 (16). – С. 6, 7.
7. Чащина С.В., Рудакова И.П., Старкова А.В. Оптимизация форм самостоятельной работы студентов // Символ науки. – 2018. – № 10. – С. 94–96.

8. Шибяев В.П., Шибяева Л.М. Условия совершенствования самостоятельной работы студентов // МНКО. – 2019. – № 3 (76). – С. 308, 309.

References

1. Grubinko L.A. Aktivizaciya poznavatel'nyh sposobnostej studentov posredstvom samostoyatel'noj raboty // Pedagogicheskaya nauka i praktika. – 2020. – № 1 (27). – С. 40–43.
2. Markova S.M., Petrovskij A.M. Istoriko-pedagogicheskie aspekty razvitiya social'nogo partnerstva v professional'nom obrazovanii // Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: Gumanitarnye nauki. – 2015. – № 11–12. – С. 96–99.
3. Pidkastyj P.I. Organizaciya uchebno-poznavatel'noj deyatel'nosti studentov. – М.: Pedagogicheskoe obshchestvo Rossii, 2004. – 112 s.
4. Preobrazhenskij A.P., Choporov O.N. Issledovanie osobennostej samostoyatel'noj raboty studentov // Russian Journal of Education and Psychology. – 2019. – № 3. – С. 36–40.
5. Ruzmatova N.T., Ajmatova F.H. Organizaciya samostoyatel'noj raboty studenta // Nauka i obrazovanie segodnya. – 2020. – № 4 (51). – С. 5, 6.
6. Smirnova Zh.V., Kolosova T.V. Samostoyatel'naya rabota studentov v vuze // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2016. – № 3 (16). – С. 6, 7.
7. Chashchina S.V., Rudakova I.P., Starkova A.V. Optimizaciya form samostoyatel'noj raboty studentov // Simvol nauki. – 2018. – № 10. – С. 94–96.
8. Shibaev V.P., Shibaeva L.M. Usloviya sovershenstvovaniya samostoyatel'noj raboty studentov // МНКО. – 2019. – № 3 (76). – С. 308, 309.

УДК 378.147

КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Паньшин Борис Николаевич,

д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры цифровой экономики,

e-mail: panshin@bsu.by,

Белорусский государственный университет, г. Минск

В статье рассматривается концепция формирования информационной культуры у обучающихся экономических специальностей как наиболее влиятельного фактора в сфере цифровой экономики. Определяются место и роль общей культуры и информационной культуры как ее составной части в современной цифровой экономике. Обосновывается роль цифровой культуры в снижении издержек и потерь от киберпреступности, фейков, избыточности данных и несоблюдения этических правил в сетевом общении и взаимодействии. Рассматриваются отличия понятий «цифровая культура» и «цифровизация культуры» и анализируются основные подходы к определению понятия цифровой культуры. Рассматривается подход к созданию учебного курса по информационной культуре для экономических специальностей, учитывающий особенности цифровой экономики и новые возможности по повышению эффективности применения информационных систем и формирования информационных ресурсов. Формулируются концептуальные положения и структура учебного курса по цифровой культуре для обучающихся экономических специальностей.

Ключевые слова: цифровая культура, концепция учебного курса по цифровой культуре, цифровая экономика, цифровая трансформация, информационное общество

CONCEPT OF FORMATION OF INFORMATION CULTURE AMONG STUDENTS OF ECONOMIC SPECIALTIES

Panshin B.N.,

doctor of engineering, professor, professor of the department of digital economy,

e-mail: panshin@bsu.by,

Belarusian State University, Minsk

The article considers the concept of forming an information culture among students of economic specialties as the most influential factor in the digital economy. The place and role of General culture and information culture as its component part in the modern digital economy are determined. The article substantiates the role of digital culture in reducing costs and losses from cybercrime, fakes, data redundancy and non-compliance with ethical rules in network communication and interaction. The differences between the concepts of “digital culture” and “digitalization of culture” are considered and the main approaches to defining the concept of digital culture are analyzed. An approach to creating a training course on information culture for economic specialties is considered, taking into account the features of the digital economy and new opportunities to improve the effectiveness of information systems and the formation of information resources. The conceptual provisions and structure of the digital culture training course for students of economic specialties are formulated.

Keywords: digital culture, the concept of a training course on digital culture, digital economy, digital transformation, information society

DOI 10.21777/2500-2112-2020-3-71-79

Введение

Смысл цифровой культуры состоит в том, чтобы люди, предприятия, общество в целом стремились в ходе цифровой трансформации непрерывно адаптироваться к меняющимся условиям за счет соответствующих технологий, обучения и повышения уровня общей, корпоративной и личной культуры.

Понятие «цифровая культура» в научных, учебных и практических инструкциях предприятий и учреждений быстро эволюционирует от рассмотрения цифровой культуры как элемента общей просвещенности современного специалиста к углубленному пониманию цифровой культуры как необходимого условия успешности цифровой трансформации [1–3; 5–7].

Цифровая культура подразумевает необходимость углубленного понимания сути и потенциала гармоничной организации баз данных, алгоритмов их обработки и последующей визуализации результатов, а не только приобретения сотрудниками совокупности компетенций по использованию информационно-коммуникационных технологий для комфортной жизни в цифровой среде, для взаимодействия с обществом и решения цифровых задач в профессиональной деятельности.

Влияние культуры на экономическую деятельность и успех цифровой трансформации предприятий объясняется, главным образом, тем, что культура оказывает непосредственное влияние на ожидания и предпочтения людей, влияя на поведение экономических субъектов и, как следствие, на экономические и финансовые показатели предприятия [7].

В этой связи, для студентов экономических специальностей особое место должно быть уделено развитию компетенций по экономическому анализу влияния уровня культуры на эффективность применения информационных систем технологий и их рациональный синтез для решения социально значимых задач в условиях динамичного и масштабного развития технологической среды обитания и производства.

Одновременно с цифровой культурой в настоящее время быстро развивается направление цифровизации культуры, под которым понимается цифровая трансформация культурных индустрий (музыка, медиа, театр, изобразительное искусство, архитектура и т.д.). То есть, цифровизация видов деятельности, в основе которых лежит индивидуальное творческое начало (навык или талант) и которая имеет в силу роста масштабов потребления «культурного контента» значительный потенциал создания добавленной стоимости и рабочих мест путем производства и эксплуатации интеллектуальной собственности и новой стадии развития творческого ремесленничества. Можно предположить, что создание «культурного контента» в ближайшие годы даст эффекты, аналогичные мультиплатформам Alibaba, Amazon и др.

В этой связи, рассмотрение проблем цифровой культуры и цифровизации культуры для студентов экономических специальностей требует учета специфики оценки влияния культуры в экономическом анализе и организационном управлении. Так как формирование основ информационной культуры (цифровой) актуально в связи с обозначившимся трендом на усиление влияния общей и информационной культуры на сокращение издержек в производстве, в проектировании и применении информационных систем, в оценке эффектов цифровой трансформации бизнес-процессов и определении направлений интеллектуализации информационных и цифровых систем.

1. Отличие аналоговой культуры от цифровой

Исследования результатов информатизации показывают, что наряду с информационной (цифровой) составляющей соответственно должна развиваться и аналоговая часть (организационная структура, подготовка кадров, инструкции, документационное обеспечение и т.д.) как важнейший фактор успешности цифровой трансформации.

Культура – это самоорганизация и соразмерность: первое сокращает затраты на организационное управление, второе – акцентирует внимание на соответствии целей и средств, снижение потерь от избыточности и стремление к балансу составляющих технологических систем.

Смысл цифровой трансформации состоит в том, чтобы люди, предприятия, общество в целом стремились непрерывно и последовательно адаптироваться к меняющимся, вследствие цифровых инноваций, условиям производства и быта и взаимодействия.

Важнейшими компонентами аналогового дополнения информатизации (цифровизации) являются кадровое и культурное обеспечение. Так, в Докладе Всемирного банка «Цифровые дивиденды» [4] обосновывается важность именно аналоговой составляющей для достижения целей цифровизации, а в исследовании Digital IQ [8], в рамках которого изучается эффект от инвестиций в цифровые технологии и системы, отмечается, что, в конечном итоге, эффект цифровой трансформации в большей мере зависит не от самых совершенных датчиков, алгоритмов или инструментов аналитики, а от более широкого набора факторов, большая часть которых связана с кадровым и организационным обеспечением, организационной и информационной (цифровой) культурой.

Соотношение понятий аналоговой и цифровой культур представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Соотношение аналоговой и цифровой культуры (Глобальное исследование цифровых операций в 2018 г. подразделения PwC)

Важно учитывать, что традиционная культура, основанная на иерархической власти и командах или подразделениях, конкурирующих за ресурсы, во многом противоречит цифровой культуре с ее акцентом не на прямое следование командам, а на делегирование, сотрудничество, взаимопонимание, самодисциплину и самоорганизацию, что в совокупности содействует увеличению скорости и качества цифровой трансформации.

В аспекте реального производства можно также предположить, что и 7-й технологический уклад, принципиальным отличием которого от всех предыдущих будет включение в производство человеческого сознания, то есть, применение «когнитивных» (от англ. *conscious* – «сознание») технологий – это тоже цифровая культура. В том числе, и как инструмент, сокращения негативных последствий и рисков, сформированных в предыдущих технологических укладах (экологичности, киберугрозы и т.д.). То есть, первично сформировать отношения между людьми и их отношение к работе.

Как результат осознания возрастающей значимости культуры в экономике и обществе в учебные программы экономических специальностей многих вузов введены курсы по культуре информационного общества, ряд аспектов информационной культуры затрагиваются в смежных курсах по менеджменту и экономической информатике, издаются специализированные издания, в частности, журнал «Цифровая культура». Хорошим примером является Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО) [6], в котором учебный блок «Цифровая культура» является важнейшей частью современной концепции развития университета.

2. Потенциал и дивиденды цифровой культуры

Формирование цифровой культуры обычно связано с набором практик, основанных на все более интенсивном использовании информационных и цифровых технологий.

Цифровая культура предприятия сегодня – это высокая интенсивность информационного потока, рациональная организация массивов данных (Big Date), корпоративная и личная цифровая культура. Согласно опросу, проведенному Всемирным экономическим форумом в 34 странах ОЭСР, увеличение степени оцифровки на 10 пунктов может повысить индекс счастья ОЭСР примерно на 1,3 пункта. Цифровизация оказывает существенное влияние на экономический рост, и чем больше цифровая плотность, тем больше выигрыши от цифровизации. Согласно анализу ВЭБ, на каждые 10 % увеличения оцифровки – ВВП на душу населения будет увеличиваться от 0,5 до 0,62 %.

В целом прогнозируется, что применение цифровых навыков и технологий увеличит мировую экономику на 2 триллиона долларов к 2020 году, а к 2025 году половина мировой экономики будет приходиться на цифровую экономику. Однако потенциал цифровизации может быть задействован только при соответствующем уровне общей и цифровой культуры.

Согласно исследованиям, биржевая стоимость акций 20 % компаний с высокоэффективными культурами за последние 10 лет возросла на 900 % по сравнению с 74 % у компаний со среднеэффективными культурами. Аналогично, доходы первой группы компаний возросли на 680 %, а чистая прибыль – на 760 % (по сравнению с показателями 166 % и 1 % соответственно у второй группы)¹.

Общий вывод, сделанный в этих исследованиях, состоит в том, что производительность труда даже самых талантливых сотрудников снижается до половины от их потенциала, если они оказываются в организациях с низкой или посредственной корпоративной и цифровой культурой.

3. Аспекты рассмотрения цифровой культуры

В самом общем виде культуру можно рассматривать как формирование среды и как инструмент для адаптации производства и людей к инновациям, к новой технике и технологиям.

Цифровая культура направлена на повышение эффективности действий экономических агентов за счет снижения издержек путем создания среды и формирования компетенций для адаптации производства и персонала к цифровой трансформации. То есть, речь идет о создании организационной среды и настрое людей, помогающих извлечь максимальную выгоду из инноваций цифровой трансформации, то есть, достижения определенного уровня цифровой зрелости.

Основные факторы эффективности цифровой культуры состоят в том, чтобы снизить избыточность данных и повысить их качество, минимизировать нагрузку и перегрузку каналов связи, повысить качество визуализации результатов обработки данных, эффективность использования искусственного интеллекта и т.д.

Культура – это самоорганизация и соразмерность: первое сокращает затраты на организационное управление, второе – акцентирует внимание на соответствии целей и средств, снижение потерь от избыточности и стремление к балансу составляющих технологических систем.

Культура имеет руководящую функцию для экономического поведения. Она устанавливает стандарты ценностей и модели поведения, которые обычно применимы в обществе, требуя, чтобы члены общества вели экономическую деятельность в соответствии с нормами, и экономические действия, которые отклоняются от соответствующих социальных и культурных систем, не будут признаны и санкционированы.

Цифровая культура служит кодексом поведения, который дает сотрудникам свободу принимать решения на месте.

Сущность культуры проявляется как в духовной, так и в материальной форме – создании предметов-символов, отражающих систему ценностей и потребностей людей, причем и создание, и восприятие феноменов духовной культуры (произведений искусства, научных открытий и др.), как правило, обеспечивается также материальной формой. Применительно к информационной сфере культура характеризуется дизайном и контентом сайтов, блогов, форумов, различными интерфейсами, этикой и эстетикой поведения пользователей в сетевом пространстве.

¹ It's Not a Digital Transformation Without a Digital Culture – BCG. 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bcg.com/.../not-digital-transformation-without-d> (дата обращения: 09.11.2020).

Подобно множеству других понятий общественных наук, понятие «культура» со временем конкретизировалось. Так, с точки зрения экономики и менеджмента термин «культура» рассматривается в аспекте оценки влияния личных и корпоративных ценностей и норм на эффективность взаимодействия хозяйствующих субъектов при производстве, распределении и потреблении различного рода общественных благ. То есть, в экономике и организационном управлении культура выступает не только как инструмент снижения издержек на взаимодействие (снижения энтропии среды взаимодействия) путем упорядочивания подходов, методов и инструментов межличностных и корпоративных взаимодействий в ходе реализации различных бизнес-процессов (упорядоченность информационной среды), но и как инструмент адаптации индивида и коллективов к технологическим инновациям, усложняющим информационную среду. При этом важно учитывать, что как информационная (цифровая) экономика немислима без реального сектора, так и информационная культура является составной частью общей (традиционной) культуры. По мнению автора, наиболее емкое понятие общечеловеческой культуры сформулировал в 1869 году британский культуролог Мэтью Арнольд, обозначив под культурой все лучшее, что «было когда-либо помыслено и сказано в мире». Это определение очень подходит к Сети.

Применительно к информационной сфере можно сказать, что информационная культура – это упорядоченные и представленные самым лучшим образом для анализа и восприятия человеком данные, то есть превращенные в полезный ресурс в соответствии с моралью и законами естественной гармонии. Важно отметить, что даже самые большие данные еще не представляют собою ресурс, а только знак ресурса. Чтобы превратить эти знаки в ресурс, нужно правильно мыслить, затратить много сил и обладать многими умениями и навыками. В этом и состоит суть информационной культуры: мыслить правдиво и чисто, уметь читать знаки информации и превращать их в полезные ресурсы и активы.

4. Цифровая экономика в контексте цифровой культуры

Материальной основой цифрового сегмента экономики являются сложные технологические системы, состоящие из аппаратной части (hardware), алгоритмы и программы (software) и организационное обеспечение (orgware), которое, в свою очередь, включает в себя формальную часть (технологическую документацию, инструкции и правила) и неформальную (традиции, ритуалы, этику). Эти составные части должны быть сбалансированы: развитому софту должны соответствовать мощность и конфигурация компьютеров, а организационное обеспечение и культура определяют в целом эффективность технологической системы и направления ее развития (рисунок 2).

Соответственно, сотрудник должен обладать тремя типами навыков:

- hardware skills, то есть навыки, связанные с работой с компьютерами и с любыми устройствами, которые позволяют работать в сети;
- software skills – навыки взаимодействия с программным обеспечением и с контентом;
- metaskills, навыки мышления и взаимодействия в современной информационной (цифровой) среде, что и определяет суть orgware (организационно-технологического обеспечения производства) и cultware (цифровой культуры).

В свою очередь, набирающее понятие цифровой зрелости предприятия можно понимать как достижение определенного уровня цифровой культуры. Так как основные критерии цифровой зрелости в организационном аспекте – это, по сути, критерии цифровой культуры предприятия: степень «горизонтальности» принятия управленческих решений и управления бизнес-процессами (степень свободы принятия решений на месте); – уровень избыточности данных для управления; – наличие кодекса поведения сотрудников. Предприятия с развитой цифровой культурой развиваются быстрее, чем традиционные, и их более плоская иерархия помогает ускорить принятие решений. Глубокие изменения производства, связанные с цифровой трансформацией, не могут быть долговременными без учета отношения сотрудников к этому.

В целом культура направлена на соблюдение определенного кодекса поведения, ориентирует сотрудников на то, чтобы действовать надлежащим образом и эффективно взаимодействовать с другими людьми внутри и вне предприятия.

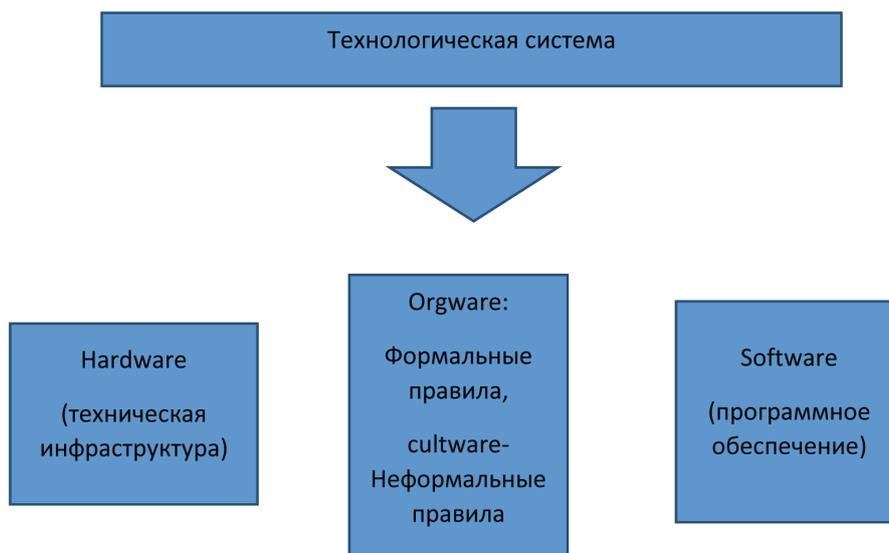


Рисунок 2 – Составные части технологической системы

5. Особенности курса по информационной (цифровой) культуре для экономических специальностей

Для достижения экономических и социальных эффектов от информатизации и цифровизации требуется понимание и умение применять фундаментальные законы синергетической организации сообществ и поведения человека в сети, обусловленные уровнем культуры их участников, а также формирования информационной инфраструктуры и информационных сервисов в соответствии с законами естественной гармонии и нравственности и объективной необходимости соблюдения этических и эстетических норм межличностного и корпоративного взаимодействия посредством информационных сетей.

Наибольшую остроту эти проблемы приобретают в сфере программирования, создания контента сайтов и интерфейса сервисов, эргономического анализа эффективности работы сайтов и рекламы в социальных сетях, оценки экономических эффектов от формирования правил поведения и взаимодействия экономических агентов в информационном обществе и в формируемой цифровой среде.

В связи с этим, требуется постоянная адаптация учебных курсов по информационной (цифровой) культуре к изменениям в сфере информационных технологий, а для экономических специальностей конкретизации содержания курсов к вызовам и требованиям формирующейся цифровой экономики, с учетом ее возрастающей сложности, динамичности и нелинейности развития, то есть требуются более продвинутое учебные курсы по цифровой культуре.

Можно полагать, что в основу концепции по формированию учебных курсов по цифровой культуре должны быть положены следующие три фактора:

- в росте уровня понимания фундаментальной значимости личной и корпоративной культуры для адаптации к новой информационной (цифровой) среде и эффективного применения современных информационных (цифровых) технологий в условиях постоянно возрастающих сложности и нелинейной динамики роста разнообразия моделей потребления товаров и услуг, синергетики делового взаимодействия и методов организации бизнес-процессов;

- в умении определять потенциал эффективности сформированных по законам естественной гармонии баз данных и алгоритмов их обработки, в том числе алгоритмов дополненной реальности, построенных на принципах искусственного интеллекта, синергетики и нелинейных методов;

- в понимании этики и эстетики контента, дизайна сайтов, интерфейсов, а также, алгоритмов и инструментов визуализации результатов обработки данных. Концепция учебного курса может быть представлена в виде структуры составных частей (рисунок 3).



Рисунок 3 – Составляющие концепции разработки учебного курса по цифровой культуре для обучающихся экономических специальностей

В разработке методик цифровой культуры целесообразно выделить следующие три аспекта.

Развитие теоретико-методологической базы индивидуальной, общественной и корпоративной цифровой культуры как ключевого фактора цифровой трансформации экономики и устойчивого развития общества (модели для оценки роли цифровой культуры в цифровой трансформации).

Разработка комплекса рекомендаций (правил) по внедрению превентивных мер обеспечения кибер- и информационной безопасности, применению новейших технологий для снижения рисков киберпреступности, совершенствования стандартов информационной безопасности. Как вредоносный вирус

подчиняет живой организм и может погубить его, так и информационное бескультурье снижает эффективность информационных систем и может привести к их полной деградации.

Предложение методик по формированию цифровой культуры в различных сферах и на разных уровнях народного хозяйства и на различных этапах цифровизации деятельности организаций и предприятий, в том числе разработка соответствующих учебных курсов и программ повышения квалификации специалистов в сфере цифровой культуры и их ускоренной адаптации к технологическим инновациям.

Заключение

Общей теории цифровой культуры пока не создано, но есть ряд исследований, на основе которых можно предполагать ключевые направления формирования теории и практических методик развития цифровой культуры как самостоятельного научного направления и как предмет для углубленного изучения экономистами и менеджерами с учетом нелинейности развития, динамичности и сложности цифровой экономики.

Информационная культура (цифровая культура), выступая инструментом адаптации людей и производства к цифровым инновациям, одновременно является ключевым фактором формирования доверия и устойчивого развития современной экономики. Повышение уровня информационной (цифровой) культуры способствует более глубокому пониманию закономерностей социальных взаимодействий в информационном обществе, а также росту эффективности применения схем систематизации, обработки и визуализации данных в экономических и социальных процессах.

Цель цифровой трансформации состоит в сокращении издержек на взаимодействие с рынком и управление производством, которые во многом зависят от способности производства и взаимодействия экономических агентов к самонастройке и самоорганизации. Последнее достигается применением соответствующих алгоритмов и программного обеспечения для подготовки управленческих решений и гибкой настройки параметров деятельности предприятия в зависимости от результатов анализа данных, что зависит от цифровых компетенций сотрудников, их личной и корпоративной культуры.

Список литературы

1. Без права на повторную попытку. Санкт-Петербургский университет, 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.spbu.ru> (дата обращения: 09.11.2020).
2. Галкин Д.В. Digital Culture: методологические вопросы исследования культурной динамики от цифровых автоматов до техно-био-тварей [Электронный ресурс] // Международный журнал исследований культуры. – 2012. – № 3 (8). – С. 11–16. – URL: <http://www.culturalresearch.ru> (дата обращения: 08.11.2020).
3. Гир Ч. Цифровая контркультура / пер. с англ. Д.В. Галкина. 2018 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.docplayer.ru/29837976-Cifrovaya-kontrkultura-charli-gir-perevod-d-galkina.html> #show_full_text (дата обращения: 08.11.2020).
4. Доклад о мировом развитии 2016: Цифровые дивиденды. Всемирный банк [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.inesnet.ru/wp-content/uploads/2016/01/World0developm0l0dividends0overview.pdf> (дата обращения: 01.11.2020).
5. Елькина Е.Е. Цифровая культура: понятие, модели и практики. Университет ИТМО, 2018 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.openbooks.itmo.ru/ru/file/8471/8471.pdf> (дата обращения: 09.11.2020).
6. Модуль Цифровая культура в бакалавриате, 2019 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.student.itmo.ru/ru/digital_culture_bach (дата обращения: 09.11.2020).
7. Соколова Н.Л. Цифровая культура или культура в цифровую эпоху? [Электронный ресурс] // Международный журнал исследований культуры. – 2012. – № 3 (8). – С. 6–10. – URL: <http://www.culturalresearch.ru> (дата обращения: 08.11.2020).
8. IT Market Statistics and Trends. 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ironpaper.com/webintel/articles/it-market-statistics-and-trends> (дата обращения: 09.11.2020).

References

1. Bez prava na povtornuyu popytku. Sankt-Peterburgskij universitet, 2019 [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.spbu.ru> (data obrashcheniya: 09.11.2020).
2. *Galkin D.V.* Digital Culture: metodologicheskie voprosy issledovaniya kul'turnoj dinamiki ot cifrovyh avtomatov do tekhnobio-tvarej [Elektronnyj resurs] // *Mezhdunarodnyj zhurnal issledovanij kul'tury*. – 2012. – № 3 (8). – S. 11–16. – URL: <http://www.culturalresearch.ru> (data obrashcheniya: 08.11.2020).
3. *Gir Ch.* Cifrovaya kontrkul'tura / per. s angl. D.V. Galkina. 2018 [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.docplayer.ru/29837976-Cifrovaya-kontrkultura-charli-gir-perevod-d-galkina.html> #show_full_text (data obrashcheniya: 08.11.2020).
4. Doklad o mirovom razvitii 2016: Cifrovye dividendy. Vsemirnyj bank [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.inesnet.ru/wp-content/uploads/2016/01/World0developm010dividends0overview.pdf> (data obrashcheniya: 01.11.2020).
5. *El'kina E.E.* Cifrovaya kul'tura: ponyatie, modeli i praktiki. Universitet ITMO, 2018 [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.openbooks.itmo.ru/ru/file/8471/8471.pdf> (data obrashcheniya: 09.11.2020).
6. Modul' Cifrovaya kul'tura v bakalavriate, 2019 [Elektronnyj resurs]. – URL: https://www.student.itmo.ru/ru/digital_culture_bach (data obrashcheniya: 09.11.2020).
7. *Sokolova N.L.* Cifrovaya kul'tura ili kul'tura v cifrovuyu epohu? [Elektronnyj resurs] // *Mezhdunarodnyj zhurnal issledovanij kul'tury*. – 2012. – № 3 (8). – S. 6–10. – URL: <http://www.culturalresearch.ru> (data obrashcheniya: 08.11.2020).
8. IT Market Statistics and Trends. 2019 [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.ironpaper.com/webintel/articles/it-market-statistics-and-trends> (data obrashcheniya: 09.11.2020).

УДК 528+004.9

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ И ПОТОКОВ

Болбаков Роман Геннадьевич,

*канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой инструментального и прикладного программного обеспечения Института информационных технологий,
e-mail: bolbakov@mirea.ru,*

Российский технологический университет (РТУ МИРЭА), Москва,

Попов Кирилл Сергеевич,

*магистрант кафедры инструментального и прикладного программного обеспечения (программист 2-й категории) Института информационных технологий,
e-mail: kralexeev@gmail.com,*

Российский технологический университет (РТУ МИРЭА), Москва

В статье исследуется современное состояние высокопроизводительной обработки пространственной информации. Эта информация характеризуется большими информационными объемами, разнообразием типов и форматов данных. Одним из основных методов обработки пространственной информации большого объема являются параллельные вычисления. Существуют различные способы реализации параллельных вычислений. В статье раскрываются особенности реализации высокопроизводительной обработки пространственных данных на основе параллельных вычислений. Раскрываются особенности разных подходов к моделированию пространственных данных в зависимости от типа решаемых задач. Выделены основные признаки, характеризующие пространственные данные, которые относятся к большим данным. Отмечается, что применение высокопроизводительной обработки пространственных данных как инструмента анализа и принятия решений обусловлено тремя причинами: расширение возможностей измерительных систем; совершенствование пространственных моделей и методов решения сложных пространственных задач; рост производительности вычислительных систем. В статье типизированы особенности применения методов высокопроизводительной обработки больших пространственно-временных данных, которые являются основой информационного обеспечения геоинформационных систем.
Ключевые слова: пространственная информация, геоданные, большие данные, высокопроизводительная обработка, параллельные вычисления

HIGH-PERFORMANCE PROCESSING OF SPATIAL INFORMATION OF LARGE VOLUMES AND STREAMS

Bolbakov R.G.,

*candidate of technical sciences, associate professor, head of the department of instrumental and applied software Institute of Information Technology,
e-mail: bolbakov@mirea.ru,*

Russian Technological University (RTU MIREA), Moscow,

Popov K.S.,

*master student of the department of instrumental and applied software (programmer of the 2nd category) Institute of Information Technology,
e-mail: kralexeev@gmail.com,*

Russian Technological University (RTU MIREA), Moscow

The article examines the current state of high-performance spatial information processing. This information is characterized by large amounts of information, a variety of data types and formats. One of the main methods of

processing large-volume spatial information is parallel computing. There are various ways to implement parallel computing. The article reveals the features of implementing high-performance spatial data processing based on parallel computing. The features of different approaches to spatial data modeling are revealed, depending on the type of problems to be solved. The main features that characterize spatial data that relate to big data are highlighted. It is noted that the use of high-performance spatial data processing as a tool for analysis and decision-making is due to three reasons: expanding the capabilities of measurement systems; improving spatial models and methods for solving complex spatial problems; and increasing the performance of computing systems. The article typifies the features of using methods of high-performance processing of large spatio-temporal data, which are the basis of information support for geoinformation systems.

Keywords: spatial information, geodata, big data, high-performance processing, parallel computing

DOI 10.21777/2500-2112-2020-3-80-88

Введение

Пространственные данные (географические данные, геоданные) – данные о пространственных объектах и их наборах. Пространственные данные составляют основу информационного обеспечения геоинформационных систем, оперирующих пространственными (координатно-определенными) данными. Процесс обработки пространственных данных характеризуется крупномасштабными нелинейными моделями, которые содержат большие объемы данных и большое разнообразие типов данных.

В настоящее время основой высокопроизводительной обработки пространственных данных являются кластерные вычисления и параллельные вычисления. Анализ применения параллельных вычислений в геодезии и картографии проводится достаточно давно [20; 23]. Причиной применения высокопроизводительной обработки пространственных данных служат большие информационные потоки. Эти потоки получают при дистанционном зондировании Земли с помощью аэрофотосъемки и из космоса. Наиболее значительными по объему являются потоки видеоинформации [4; 17]. В настоящее время проблему обработки пространственных данных относят к проблеме «больших данных» [26; 27]. Высокопроизводительная обработка пространственных данных открывает большие возможности для изучения геосферы, является средством получения новых знаний и геознаний [1; 10]. Применение параллельных вычислений для обработки пространственных данных обусловлено тремя факторами: рост производительности вычислительных систем; рост производительности информационно-измерительных систем; развитие пространственных моделей и методов решения сложных пространственных задач. Влияние вычислений на получение результатов в области наук о Земле сформировало точку зрения для введения нового понятия «вычислительная геонаука». Задачи этого направления характеризуются объемными геоданными и нелинейными моделями. Многие такие задачи обработки пространственных данных вплоть до настоящего времени (например, преобразование криволинейных координат) решаются только численными методами. Решение сложных пространственных задач и выявление пространственных закономерностей требует применения численных методов и применения высокопроизводительных вычислений.

1. Особенности реализации параллельных вычислений в обработке пространственных данных

Основой высокопроизводительной обработки пространственных данных в настоящее время служат параллельные вычисления. Они представляют собой вычислительную модель, в которой одновременно и параллельно выполняется множество вычислительных процессов. Построение такой модели основано на дихотомическом делении большой проблемы или задачи на более мелкие [15; 31], которые затем можно решать параллельно и одновременно. Принципиальная схема параллельных вычислений, представленная на рисунке 1, интерпретируется следующим образом. Блок В11 содержит исходные данные и условия задачи. Блок В12 является когнитивным. В этом блоке осуществляется дихотоми-

ческое распараллеливание данных и разработка параллельных алгоритмов. Блоки В13, В14 (их может быть много) – вычислительные блоки или собственно параллельные вычисления. Блок В15 осуществляет слияние параллельных потоков и содержит результаты вычислений. Схема на рисунке 1 показывает, что нельзя сводить параллельные вычисления только к блокам В13, В14.

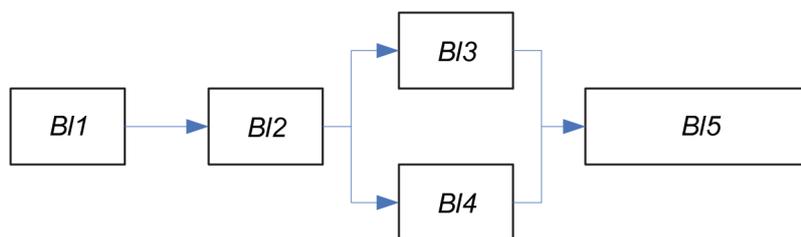


Рисунок 1 – Принципиальная схема параллельных вычислений

Существуют различные формы организации параллельных вычислений и соответственно разные уровни распараллеливания. Оптимизация в ходе распараллеливания вычислений – важная задача, решаемая в процессе разработки и использования высокопроизводительной информационно-вычислительной системы. Уровни сложности распараллеливания вычислений можно представить в виде следующей иерархии (рисунок 2): битовый уровень, уровень команд, уровень данных, уровень задач. Параллелизм давно используется в высокопроизводительных вычислениях, но данный подход имеет ограничения, препятствующие масштабированию частоты вычислений [21] в разных блоках типа В13, В14.

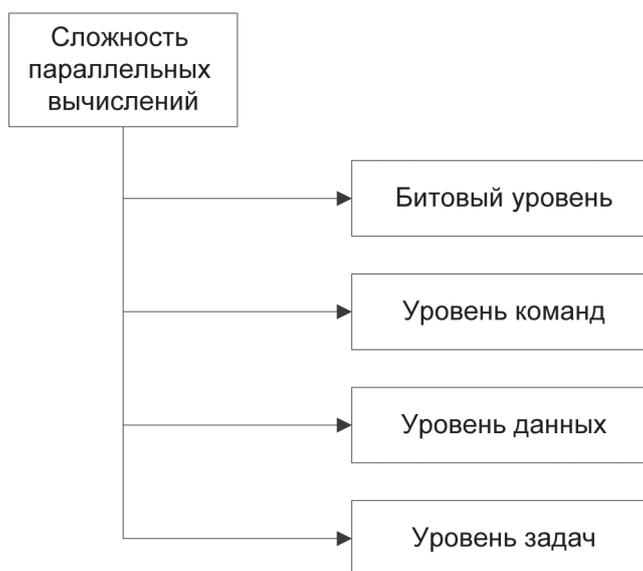


Рисунок 2 – Уровни сложности распараллеливания вычислений

Параллельные вычисления в области обработки пространственных данных применяются, если возможно, для решения следующих типов сложных задач:

- обработка больших объемов геоданных;
- обработка геоданных (в основном изображений) в реальном масштабе времени;
- обработка сложных пространственных закономерностей и процессов.

В терминах проблемы обработки больших данных [2] первая группа относится к «объему», вторая группа относится к характеристике «время», третья вычислительная группа относится к характеристике «разнообразию». Для каждой группы накоплен опыт по решению специальных задач. Существует проблема переноса параллельных алгоритмов с одних компьютеров на другие. Параллельные алгорит-

мы менее надежны, чем последовательные, поэтому для них актуальным является разработка методов оценки надежности параллельных вычислений.

Существуют типовые архитектуры скоростных вычислений. Следует выделить многопроцессорные системы (МПС) с перестраиваемой архитектурой. Эти многопроцессорные системы принято делить на два класса: с динамической реконфигурацией архитектуры (ДРА), с программируемой архитектурой (ПА). В системах ПА нужна архитектура определяется программно. Этот подход позволяет создавать группу процессоров с требуемой длиной слова. Дистрибутирование информации между процессорами происходит через специальный программируемый коммутатор, называемый коммутационной структурой. Реализация программируемых коммутаторов сопряжена с рядом трудностей. Основная из них состоит в том, что время передачи данных от одного микропроцессора к другому может быть существенно больше времени обработки информации в самом микропроцессоре. Применительно к схеме на рисунке 1 это означает, что время в блоке В12 сопоставимо или превосходит время обработки в блоках В13, В14. Системы ДРА имеют способность к динамическому перераспределению вычислительных потоков между задачами и их подзадачами [3; 6], что называется программной реконфигурацией [3]. Программная реконфигурация осуществляется алгоритмически в соответствии с информационными потребностями задач на вычислительные ресурсы. Программную реконфигурацию можно применять в больших распределенных системах без необходимости остановки системы для модификаций программного обеспечения. Кроме того, программная реконфигурация позволяет наращивать программные компоненты вычислительной системы, что способствует ее развитию. Необходимо отметить группу реконфигурируемых вычислительных систем на основе клеточных автоматов и искусственных нейронных сетей. В этой группе возможна самоорганизация и детерминированность вычислительного процесса.

2. Факторы необходимости высокопроизводительной обработки пространственных данных

Вышеуказанные факторы послужили основой для применения скоростных вычислений в науках о Земле и для обработки больших геоданных.

Одной из важных задач обработки пространственных данных является климатическое моделирование [29]. Моделирование климата включает интеграцию с комплексными моделями глобальной и региональной климатической системы, разработанными в NCAR (National Center for Atmospheric Research), и участие компонентов процесса в этих моделях. В ходе исследований особое внимание уделялось основам динамики климата, ассимиляции и прогнозирования, климату над сушей и наземным процессам, особенно тем, которые связаны с излучением растительного покрова и которые связаны с гидрологическим циклом. Последние включают снег, мерзлую землю, уровень грунтовых вод, сток и векторную маршрутизацию рек. Особый интерес представляют механизмы и процессы наводнений и засухи.

Геодинамическое моделирование. Используется для изучения природы глубинных сил и процессов. Мантийная конвекция управляет тектоникой плит и дрейфом континентов и, в свою очередь, контролирует возникновение землетрясений и вулканов, горообразование и долгосрочное изменение уровня моря. Основные проблемы при моделировании глобальной мантийной конвекции заключаются в разрешении широкого диапазона пространственных и временных масштабов и изменений в свойствах материалов на порядки величины. Вычислительные модели процессов мантийной конвекции преодолевают вышеуказанные проблемы за счет дискретизации, адаптивного уточнения сетки и масштабируемых параллельных решателей, которые работают на современных суперкомпьютерах. Новое направление – разработка обратных методов, которые ассимилируют данные наблюдений в модели мантийных потоков.

Моделирование потоков в анизотропных средах. Анизотропия среды может быть обусловлена несколькими причинами: анизотропией образующих ее частиц, анизотропным характером их взаимодействия, упорядоченным расположением частиц (кристаллической среды, жидкие кристаллы), мелкомасштабными неоднородностями. Анизотропные среды создают проблемы для моделирования потоков. Эти среды возникают в геологических исследованиях и при геофизической разведке. Модели

этих сред применяют как при моделировании участков месторождений, так и при моделировании экологических процессов. Области исследования включают динамику морских потоков, потоки флюидов, миграцию расплава в земной мантии.

Инверсное моделирование [24; 28]. Инверсное моделирование связано с инверсной или обратной задачей. Обратной задачей в науке называют процесс нахождения (вычисления) причинных факторов по набору наблюдений, которые порождают такой набор. Например, прямая засечка определяет координаты точек на местности по их координатам на снимке. Обратная засечка находит параметры снимков по координатам точек местности и снимка. Инверсное моделирование связано с импакт анализом, который является развитием и дифференциацией причинно-следственного анализа [9]. В обратной задаче определяют параметры модели, которые представляют зарегистрированные данные d_{obs} наблюдения (индекс obs означает «наблюдаемое»), и осуществляют поиск параметров модели p таких, чтобы наблюдалась зависимость (хотя бы приблизительно)

$$d_{obs} = F(p).$$

Как правило, обратные задачи решаются приближенно и методами итерации. При большом числе параметров сложность обратной задачи возрастает геометрически.

Инфраструктура пространственных данных [13]. Инфраструктура пространственных данных (ИПД) включает сложную совокупность данных, приближающих ее к «большим данным». Она включает, прежде всего, различные типы данных: метаданные, массивы пространственных данных, геоданные, атрибутивные данные, программы обработки, нормативы и т.п. Тематический состав ИПД включает информацию о координатных системах, государственных геодезических сетях, территориальных границах, позиционировании зданий и сооружений, правовой принадлежности пространственных объектов, наименованиях географических объектов, системах карт, а также адресную информацию. В состав ИПД включена информация, получаемая на основе дистанционного зондирования Земли. Инфраструктура пространственных данных особенно необходима в кадастре, например, при оценке недвижимости.

Геомониторинг. Современный геомониторинг обобщает многие виды мониторинга земной поверхности [8]. Однако технологически он основан на технологиях геоинформационного мониторинга. Современный геомониторинг является интегрированной технологией и качественно содержит разные технологии: измерение, первичная обработка, моделирование, системный анализ, причинно-следственный анализ, прогноз, поддержка принятия решений. Особенностью геомониторинга является использование геоданных как основы обработки и анализа, что вызывает сложность их комплексной обработки. Для геомониторинга целью является исследование состояний пространственных объектов и явлений с геосенсоров [5; 14; 16; 18]. Геомониторинг применяют в экологии, геологии, геофизике, при чрезвычайных ситуациях и т.п.

Для геомониторинга выделяют поле (область) мониторинга, в котором находится объект мониторинга. В некоторых случаях выделяют часть поля мониторинга, которая наиболее существенно влияет на состояние исследуемого объекта. Эту локальную часть поля называют информационной ситуацией. Информационная ситуация помогает описать и понять поведение объекта мониторинга. При геомониторинге выделяют методы или технологии мониторинга, а также в отдельных случаях модель объекта мониторинга. При геомониторинге широко используют информационные технологии и разные информационные модели: информационную модель объекта, модель ситуации; информационную модель процесса, информационную модель состояния, модель информационного взаимодействия и др. Мониторинг на этой основе служит инструментом наблюдений, контроля, прогнозирования и выработки решений для управления объектами мониторинга.

Данные дистанционного зондирования.

Дистанционное зондирование создают большие объемы данных до петобайт [32]. Дополнение к большому объему ДДЗ существуют в разнообразных формах и форматах, но главное – ДДЗ содержат информационную неопределенность, в отдельных случаях ДДЗ получают с большой скоростью (Velocity) датчиками реального времени [25], что представляет проблему не только для обработки, но и для их упаковки в массив. ДДЗ бесполезны, если их нельзя обработать или привести в вид, удобный для анализа. Это также мотивирует применение параллельных методов.

3. Свойства геоданных

Концептуально все направления, требующие высокопроизводительной обработки пространственных данных, применяют интегрированную форму данных, которая называется геоданные [11; 30]. Эти данные являются основой моделирования и анализа в геоинформатике [7]. Геоданные являются интегрированной моделью данных, которая содержит пространственные, временные и тематические свойства объектов. Геоданные описывают не только процессы и явления на земной поверхности, но и связанные с ними процессы и явления в околоземном пространстве [22]. В информационном аспекте геоданные являются описаниями пространственных объектов, территорий, процессов на поверхности Земли. В теоретико-множественном аспекте геоданные содержат пространственные отношения [12] и информационные отношения. В топологическом аспекте геоданные содержат пространственные связи [19] и пространственную топологию. В системном аспекте геоданные являются системной моделью. В ресурсном аспекте геоданные являются информационным ресурсом. В модельном аспекте геоданные являются основой построения пространственных моделей и пространственного моделирования. В логическом аспекте геоданные являются логически непротиворечивыми конструкциями, которые служат основой верификации пространственных моделей. В классификационном аспекте геоданные делят на два класса: координатные геоданные и атрибутивные геоданные.

Особенность сбора и формирования геоданных состоит в раздельном сборе координатной информации и семантической информации. Атрибутированием называют процесс связывания семантики с координатными данными. В аспекте четкости и информационной неопределенности по отношению к поставленной задаче геоданные могут быть четкими и нечеткими. Геоданные могут быть информационно определенными и информационно неопределенными. Это многообразие геоданных ставит задачи сложной и многоаспектной их обработки.

Особый интерес представляют геоданные, поступающие в режиме реального времени. Это могут быть либо космические данные, либо данные, поступающие от датчиков и сенсоров реального времени. Анализ применения геоданных реального времени показывает, что если возникает необходимость анализировать поступающие от сенсоров пространственные данные в режиме реального времени, то нужны специальные методы и алгоритмы. Если необходимо анализировать геоданные реального времени на переменном временном интервале, а их объем не ограничен, то наилучшей технологией обработки является пакетная обработка на основе парадигмы Map-Reduce [5], которая позволяет обрабатывать огромные массивы информации параллельно в распределенных кластерах. Если требуется не только обработка геоданных, но и оценка в режиме реального времени, то следует выбирать интеллектуальную технологию обработки. При этом возникает следующее противоречие. При высокой интенсивности потока геоданных оптимальным вариантом обработки будет технология обработки потоков данных типа Map-Reduce. Но это ограничивает оперативный пространственный анализ. Интеллектуальная обработка обеспечивает пространственную аналитику, но не применима при большой интенсивности потока.

Большие объемы данных актуализируют проблему их обновления, которая также относится к области сложных вычислений. Процедура обновления больших пространственно-временных данных не имеет аналогов в обновлении обычных баз пространственных данных или баз геоданных.

Для обработки геоданных применяются методы искусственного интеллекта посредством интеллектуальных технологий и систем. Интеллектуальные технологии являются развитием информационных, когнитивных и семиотических технологий. Соответственно в интеллектуальном управлении выделяются следующие ветви: интеллектуальное техническое управление, интеллектуальное семиотическое управление, интеллектуальное когнитивное управление. Искусственный интеллект связан с разными формами логики, системного анализа, эволюционными алгоритмами. Интеллектуальное когнитивное управление рассматривается как синтез человеческого компьютерного управления с использованием ассоциативных каналов и анализа неявных знаний.

Заключение

Высокоскоростные вычисления – это новое направление в области наук о Земле, которое позволяет решать сложные задачи, в частности, обработки пространственной информации больших объемов и

высокой сложности. В больших пространственных данных и больших геоданных присутствуют все компоненты больших данных, которые характеризуют четырьмя V: объемом (Volume), скоростью (Velocity), достоверностью (Veracity) и разнообразием (Variety). Преобразование четырех V в пятое V (Value – ценность) является задачей для скоростной обработки информации. Есть основание для введения термина «большие геоданные». С точки зрения перспективы наиболее многообещающей технологией обработки пространственно-временных данных являются параллельная *обработка*, кластерная обработка и потоковая обработка. Существующие достоинства и проблемы разработанных и реализованных алгоритмов обработки пространственных данных мотивируют проведение новых научных исследований. Параллельные вычисления – это новое направление в области наук о Земле, которое позволяет решать задачи сверхскоростной обработки больших пространственно-временных данных. Это дает основание говорить о больших пространственно-временных данных в области наук о Земле как об объективной проблеме, требующей решения. Большие пространственно-временные данные создают проблемы в обработке, но зато обеспечивают исчерпывающей информацией пользователей и аналитиков для принятия решений. Геоданные имеют большой жизненный цикл, в течение которого необходимо обеспечить длительное хранение и адекватное управление. Моделирование больших пространственно-временных данных отличается особенностью и техническими спецификациями. Параллельные вычисления помогают решать проблемы обработки больших данных и обеспечивают: обслуживание по требованию, широкополосный сетевой доступ, пул ресурсов, быструю эластичность и управленческую информацию.

Список литературы

1. Бахарева Н.А. Пространственная информация в региональном и муниципальном управлении // Государственный советник. – 2013. – № 4. – С. 39–42.
2. Буравцев А.В., Цветков В.Я. Облачные вычисления для больших геопространственных данных // Информация и космос. – 2019. – № 3. – С. 110–115.
3. Корячко В.П., Перепелкин Д.А. Анализ и проектирование маршрутов передачи данных в корпоративных сетях. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. – 236 с.
4. Космические исследования земных ресурсов. Методы и средства измерений и обработки информации. – М.: Наука, 1976. – 386 с.
5. Майоров А.А., Матерухин А.В. Концептуальная модель информационно-измерительной системы на базе распределенных сетей интеллектуальных геосенсоров // Измерительная техника. – 2018. – № 5. – С. 26–31.
6. Майоров А.А., Матерухин А.В., Кондауров И.Н. Структура системы обработки потоковых данных в геосенсорных сетях // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2018. – Т. 62, № 6. – С. 712–719. – DOI: 10.30533/0536-101X-2018-62-6-712-719.
7. Майоров А.А., Цветков В.Я. Геоинформатика как важнейшее направление развития информатики // Информационные технологии. – 2013. – № 11. – С. 2–7.
8. Маркелов В.М., Цветков В. Я. Геомониторинг // Славянский форум. – 2015. – № 2 (8). – С. 177–184.
9. Номоконова О.Ю. Импакт анализ в медицинской диагностике. – М.: МАКС Пресс, 2016. – 56 с.
10. Ожерельева Т.А. Геознания // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 5, ч. 4. – С. 669.
11. Омельченко А.С. Геоданные как инновационный ресурс // Качество, инновации, образование. – 2006. – № 1. – С. 12–14.
12. Савиных В.П. Информационные пространственные отношения // Образовательные ресурсы и технологии. – 2017. – № 1 (18). – С. 79–88.
13. Савиных В.П., Соловьёв И.В., Цветков В.Я. Развитие национальной инфраструктуры пространственных данных на основе развития картографо-геодезического фонда Российской Федерации // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2011. – № 5. – С. 85–91.
14. Савиных В.П., Цветков В.Я. Развитие методов искусственного интеллекта в геоинформатике // Транспорт Российской Федерации. – 2010. – № 5. – С. 41–43.
15. Цветков В.Я. Дихотомический анализ сложности системы // Перспективы науки и образования. – 2014. – № 2 (8). – С. 15–20.

16. *Цветков В.Я.* Информационно-измерительные системы и технологии в геоинформатике. – М.: МАКС Пресс, 2016. – 94 с.
17. *Цветков В.Я.* Методы и системы обработки и представления видеоинформации. – М.: ГКНТ: ВНИИ-Центр, 1991. – 113 с.
18. *Цветков В.Я.* Неявное знание и его разновидности // Вестник Мордовского университета. – 2014. – Т. 24, № 3. – С. 199–205.
19. *Цветков В.Я.* Отношение, связь, соответствие // Славянский форум. – 2016. – № 2 (12). – С. 272–276.
20. *Цветков В.Я.* Перспективы применения методов параллельного программирования в топографо-геодезическом производстве // Обзорная информация. – М.: ЦНИИГАиК, 1986. – 49 с.
21. *Adve S. et al.* Parallel Computing Research at Illinois: The UPCRC Agenda. White Paper. – IL: University of Illinois, Urbana-Champaign, 2008.
22. *Barmin I.V., Kulagin V.P., Savinykh V.P., Tsvetkov V.Ya.* Near Earth Space as an Object of Global Monitoring // Solar System Research. – 2014. – Vol. 48, No. 7. – P. 531–535. – DOI: 10.1134/S003809461407003X.
23. *Fischer J.R. et al.* Applications of the massively parallel machine, the MasPar MP-1, to Earth sciences // Earth and Atmospheric Remote Sensing. – International Society for Optics and Photonics. – 1991. – Vol. 1492. – P. 229–238.
24. *Hein R., Crutzen P.J., Heimann M.* An inverse modeling approach to investigate the global atmospheric methane cycle // Global Biogeochemical Cycles. – 1997. – Vol. 11, No. 1. – P. 43–76.
25. *Lee J.G. & Kang M.* Geospatial Big Data: Challenges and opportunities // Big Data Research. – 2015. – No. 2 (2). – P. 74–81.
26. *Lohr S.* The age of big data // The New York Times. – 2012. – Vol. 11.
27. *Lynch C.* Big data: How do your data grow? // Nature. – 2008. – Vol. 455, No. 7209. – P. 28, 29.
28. *Morley C.V. et al.* Forward and inverse modeling of the emission and transmission spectrum of GJ 436b: investigating metal enrichment, tidal heating, and clouds // The Astronomical Journal. – 2017. – Vol. 153, No. 2. – P. 86.
29. *Quénol H. et al.* Which climatic modeling to assess climate change impacts on vineyards? // OENO One. – 2017. – Vol. 51, No. 2.
30. *Savinykh V.P. and Tsvetkov V.Ya.* Geodata As a Systemic Information Resource // Herald of the Russian Academy of Sciences. – 2014. – Vol. 84, No. 5. – P. 365–368. – DOI: 10.1134/S1019331614050049.
31. *Tsvetkov V.Ya.* Dichotomous Systemic Analysis // Life Science Journal. – 2014. – No. 11 (6). – P. 586–590.
32. *Yang C., Raskin R., Goodchild M. & Gahegan M.* Geospatial cyberinfrastructure: past, present and future // Computers, Environment and Urban Systems. – 2010. – No. 34 (4). – P. 264–277.

References

1. *Bahareva N.A.* Prostranstvennaya informatsiya v regional'nom i municipal'nom upravlenii // Gosudarstvennyj sovetnik. – 2013. – № 4. – С. 39–42.
2. *Buravcev A.V., Cvetkov V.Ya.* Oblachnye vychisleniya dlya bol'shikh geoprostranstvennykh dannykh // Informatsiya i kosmos. – 2019. – № 3. – С. 110–115.
3. *Koryachko V.P., Perepelkin D.A.* Analiz i proektirovanie marshrutov peredachi dannykh v korporativnykh setyah. – М.: Goryachaya liniya-Telekom, 2012. – 236 с.
4. *Kosmicheskie issledovaniya zemnykh resursov. Metody i sredstva izmerenij i obrabotki informatsii.* – М.: Nauka, 1976. – 386 с.
5. *Majorov A.A., Materuhin A.V.* Konceptual'naya model' informacionno-izmeritel'noj sistemy na baze raspredelennykh setej intellektual'nykh geosensorov // Izmeritel'naya tekhnika. – 2018. – № 5. – С. 26–31.
6. *Majorov A.A., Materuhin A.V., Kondaurou I.N.* Struktura sistemy obrabotki potokovykh dannykh v geosensornykh setyah // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij. Geodeziya i aerofotos'emka. – 2018. – Т. 62, № 6. – С. 712–719. – DOI: 10.30533/0536-101X-2018-62-6-712-719.
7. *Majorov A.A., Cvetkov V.Ya.* Geoinformatika kak vazhneyshee napravlenie razvitiya informatiki // Informacionnye tekhnologii. – 2013. – № 11. – С. 2–7.
8. *Markelov V.M., Cvetkov V.Ya.* Geomonitoring // Slavyanskij forum. – 2015. – № 2 (8). – С. 177–184.
9. *Nomokonova O.Yu.* Impakt analiz v medicinskoj diagnostike. – М.: МАКС Press, 2016. – 56 с.

10. *Ozherel'eva T.A.* Geoznaniya // *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij.* – 2016. – № 5, ch. 4. – С. 669.
11. *Omel'chenko A.S.* Geodannye kak innovacionnyj resurs // *Kachestvo, innovacii, obrazovanie.* – 2006. – № 1. – С. 12–14.
12. *Savinyh V.P.* Informacionnye prostranstvennye otnosheniya // *Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii.* – 2017. – № 1 (18). – С. 79–88.
13. *Savinyh V.P., Solov'yov I.V., Cvetkov V.Ya.* Razvitie nacional'noj infrastruktury prostranstvennyh dannyh na osnove razvitiya kartografo-geodezicheskogo fonda Rossijskoj Federacii // *Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Geodeziya i aerofotos'emka.* – 2011. – № 5. – С. 85–91.
14. *Savinyh V.P., Cvetkov V.Ya.* Razvitie metodov iskusstvennogo intellekta v geoinformatike // *Transport Rossijskoj Federacii.* – 2010. – № 5. – С. 41–43.
15. *Cvetkov V.Ya.* Dihotomicheskij analiz slozhnosti sistemy // *Perspektivy nauki i obrazovaniya.* – 2014. – № 2 (8). – С. 15–20.
16. *Cvetkov V.Ya.* Informacionno-izmeritel'nye sistemy i tekhnologii v geoinformatike. – М.: MAKS Press, 2016. – 94 с.
17. *Cvetkov V.Ya.* Metody i sistemy obrabotki i predstavleniya videoinformacii. – М.: GKNT: VNTICentr, 1991. – 113 с.
18. *Cvetkov V.Ya.* Neyavnoe znanie i ego raznovidnosti // *Vestnik Mordovskogo universiteta.* – 2014. – Т. 24, № 3. – С. 199–205.
19. *Cvetkov V.Ya.* Otnoshenie, svyaz', sootvetstvie // *Slavyanskij forum.* – 2016. – № 2 (12). – С. 272–276.
20. *Cvetkov V.Ya.* Perspektivy primeneniya metodov parallel'nogo programmirovaniya v topografo-geodezicheskom proizvodstve // *Obzornaya informaciya.* – М.: CNIIGAiK, 1986. – 49 с.
21. *Adve S. et al.* Parallel Computing Research at Illinois: The UPCRC Agenda. White Paper. – IL: University of Illinois, Urbana-Champaign, 2008.
22. *Barmin I.V., Kulagin V.P., Savinykh V.P., Tsvetkov V.Ya.* Near_Earth Space as an Object of Global Monitoring // *Solar System Research.* – 2014. – Vol. 48, No. 7. – P. 531–535. – DOI: 10.1134/S003809461407003X.
23. *Fischer J.R.* Applications of the massively parallel machine, the MasPar MP-1, to Earth sciences // *Earth and Atmospheric Remote Sensing.* – International Society for Optics and Photonics. – 1991. – Vol. 1492. – P. 229–238.
24. *Hein R., Crutzen P.J., Heimann M.* An inverse modeling approach to investigate the global atmospheric methane cycle // *Global Biogeochemical Cycles.* – 1997. – Vol. 11, No. 1. – P. 43–76.
25. *Lee J.G. & Kang M.* Geospatial Big Data: Challenges and opportunities // *Big DataResearch.* – 2015. – No. 2 (2). – R. 74–81.
26. *Lohr S.* The age of big data // *The New York Times.* – 2012. – Vol. 11.
27. *Lynch C.* Big data: How do your data grow? // *Nature.* – 2008. – Vol. 455, No. 7209. – P. 28, 29.
28. *Morley C.V. et al.* Forward and inverse modeling of the emission and transmission spectrum of GJ 436b: investigating metal enrichment, tidal heating, and clouds // *The Astronomical Journal.* – 2017. – Vol. 153, No. 2. – P. 86.
29. *Quénol H. et al.* Which climatic modeling to assess climate change impacts on vineyards? // *OENO One.* – 2017. – Vol. 51, No. 2.
30. *Savinykh V.P. and Tsvetkov V.Ya.* Geodata As a Systemic Information Resource // *Herald of the Russian Academy of Sciences.* – 2014. – Vol. 84, No. 5. – P. 365–368. – DOI: 10.1134/S1019331614050049.
31. *Tsvetkov V.Ya.* Dichotomous Systemic Analysis // *Life Science Journal.* – 2014. – No. 11 (6). – R. 586–590.
32. *Yang C., Raskin R., Goodchild M. & Gahegan M.* Geospatial cyberinfrastructure: past, present and future // *Computers, Environment and Urban Systems.* – 2010. – No. 34 (4). – P. 264–277.

УДК 519.11

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОМБИНАТОРНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ И T-МОДЕЛИ

Бондаренко Леонид Николаевич,

канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой гуманитарных и естественно-научных дисциплин,
e-mail: leobond5@mail.ru,

Московский университет им. С.Ю. Витте, филиал в г. Сергиевом Посаде

Эта статья продолжает рассмотрение вопросов, связанных с моделированием, классификацией и стандартизацией комбинаторных последовательностей. Для этого используются T-модели и T-диаграммы. T-модель является последовательностью таблиц специального вида, составленных из целых положительных чисел. Она получается с помощью простого алгоритма, а ей легко ставится в соответствие комбинаторная последовательность. В ряде случаев по T-модели можно построить T-диаграмму. Она является диаграммой Хассе частично упорядоченного множества, просто связанного с T-моделью. Для T-диаграммы вводятся две двухиндексные последовательности, тесно связанные с соответствующей комбинаторной последовательностью. Это дает возможность исследования многих как одноиндексных, так и двухиндексных последовательностей. В данной работе с помощью некоторых преобразований комбинаторных последовательностей вводятся классы T-моделей. Эти классы в ряде случаев упрощают методы моделирования и классификации комбинаторных последовательностей. Рассмотрена задача применения таких классов T-моделей для получения новых комбинаторных результатов.

Ключевые слова: комбинаторная последовательность, преобразования последовательностей, производящая функция, T-модель, посет, T-диаграмма

TRANSFORMATIONS OF COMBINATORIAL SEQUENCES AND T-MODELS

Bondarenko L.N.,

candidate of technical sciences, associate professor, head of the sub-department of humanities and natural science disciplines,

e-mail: leobond5@mail.ru,

Moscow Witte University, a branch in the city of Sergiev Posad

This article continues the discussion of issues related to the modeling, classification and standardization of combinatorial sequences. T-models and T-diagrams are used for this. The T-model is a sequence of tables of a special kind made up of positive integers. It is obtained using a simple algorithm, and easily corresponded to a combinatorial sequence. In some cases, the T-model can be used to build a T-diagram, which is a Hasse diagram of a partially ordered set simply associated with a T-model. For a T-diagram, two two-index sequences are introduced, closely related to the corresponding combinatorial sequence. This makes it possible to study as single-index but double-index sequences. In this paper, using some transformations of combinatorial sequences, classes of T-models are introduced. In some cases, these classes simplify methods of modeling and classification for combinatorial sequences. The problem of using such classes of T-models to obtain new combinatorial results is considered.

Keywords: combinatorial sequence, sequence transformations, generating function, T-model, poset, T-diagram

DOI 10.21777/2500-2112-2020-3-89-97

Введение

Целочисленные последовательности естественно возникают при рассмотрении многих задач информатики, математической статистики и ряда других прикладных дисциплин. Получение таких последовательностей и исследование их свойств базируется на использовании мощных методов перчислительной комбинаторики, которая является бурно развивающейся областью прикладной математики.

В настоящее время эта область оказывает существенное воздействие на преобразование и развитие многих классических разделов математики, что прекрасно прослеживается по основополагающим работам Ричарда Стенли [7; 8], а ее роль в информатике можно легко оценить по замечательной монографии Дональда Кнута [5] и другим его многочисленным работам.

Для описания и классификации огромного числа целочисленных последовательностей, возникающих в различных приложениях, Нилом Слоуном была создана уникальная “The on-line encyclopedia of integer sequences” (OEIS) [11]. Объем этой энциклопедии постоянно возрастает, и она уже содержит более 330 000 статей по целочисленным последовательностям, встречающимся в комбинаторике, теории графов и т.д.

Каждая статья OEIS нумеруется буквой А с шестизначным цифровым кодом и содержит, кроме ссылок на источники, также основные формулы, включающие рекуррентные соотношения, производящие функции и т.п.

Подавляющая часть статей в OEIS посвящена описанию возрастающих последовательностей целых положительных чисел, которые удобно называть комбинаторными последовательностями [3].

Ряд комбинаторных последовательностей из OEIS может быть связан между собой специальными преобразованиями, описанию и исследованию которых посвящена многочисленная литература, например, [9].

Эти преобразования позволяют получать из известных новые комбинаторные последовательности, изучать их свойства, а также упростить классификацию и систематизацию комбинаторных последовательностей.

Для моделирования, классификации и стандартизации комбинаторных последовательностей в [2; 3] были успешно использованы их T -модели, являющиеся последовательностями специального вида таблиц целых положительных чисел. Этому значительно способствовала простота построения с помощью T -модели комбинаторной последовательности некоторых связанных с ней двухиндексных последовательностей, которые также обычно встречаются в OEIS.

С помощью применения некоторых преобразований комбинаторных последовательностей можно построить определенные классы T -моделей, что приводит к упрощению классификации и стандартизации ряда комбинаторных последовательностей, а также получению новых их свойств.

Постановка задачи

Целочисленную последовательность $a = \{a_1, a_2, \dots\}$ также можно задавать с помощью описания ее общего члена a_n , где индекс $n \in \mathbf{N} = \{1, 2, \dots\}$. Выбор в a начального значения индекса, равного единице, позволяет рассматривать и тривиальное продолжение этой последовательности $\{a_0, a_1, a_2, \dots\}$.

Обычная $F(u)$ и экспоненциальная $G(u)$ производящие функции последовательности $a = \{a_1, a_2, \dots\}$ записываются выражениями [4; 7; 8]

$$F(u) = \sum_{n=0}^{\infty} a_{n+1} u^n, \quad G(u) = \sum_{n=0}^{\infty} a_{n+1} \frac{u^n}{n!}.$$

Эти производящие функции как формальные ряды могут быть связаны интегральным преобразованием Лапласа $L\{G(u), z\} = z^{-1}F(z^{-1})$, свойства которого и подробные таблицы для нахождения прямого и обратного преобразования Лапласа можно найти в [1].

Биномиальное преобразование B последовательности $a = \{a_1, a_2, \dots\}$ в последовательность $b = \{b_1, b_2, \dots\}$, иначе $b = Ba$, задается соотношением [9]

$$b_n = \sum_{k=1}^n \binom{n-1}{k-1} a_k, \quad n \in \mathbf{N},$$

итерирование которого $m \in \mathbf{N}$ раз дает последовательность $b = B^{(m)}a$ ($B^{(1)} = B$), члены которой вычисляются по формуле [12]

$$b_n = \sum_{k=1}^n m^{n-k} \binom{n-1}{k-1} a_k, \quad m, n \in \mathbf{N}. \quad (1)$$

Очевидно, что при $m = 0$ соотношение (1) дает последовательность $b = a$.

Особенно просто преобразование $b = B^{(m)}a$ описывается с помощью экспоненциальных производящих функций последовательностей a и b : если a отвечает $G(u)$, то b имеет производящую функцию $e^{mu}G(u)$ [9; 12].

Еще одно важное преобразование последовательности $a = \{a_1, a_2, \dots\}$ можно получить на основе рассмотрения определителей Ганкеля [10; 12]

$$H_n^{(m)} = \begin{vmatrix} a_m & a_{m+1} & \dots & a_{m+n-1} \\ a_{m+1} & a_{m+2} & \dots & a_{m+n} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ a_{m+n-1} & a_{m+n} & \dots & a_{m+2n-2} \end{vmatrix}, \quad m, n \in \mathbf{N},$$

которые находят многочисленные применения в различных разделах современной математики и ее приложений. Даже для последовательности a целых положительных чисел определители $H_n^{(m)}$ могут принимать также целые неположительные значения.

Определение 1. Преобразованием Ганкеля последовательности a называется последовательность $H_n^{(1)}$ при $n \in \mathbf{N}$.

Преобразование Ганкеля H определения 1 дает последовательность $b = Ha$, а его свойства и применения рассматриваются в работах [10; 12].

Далее в основном будут рассматриваться только комбинаторные последовательности $a = \{a_1, a_2, \dots\}$, для которых $a_1 < a_2 < \dots$ и $a_1 = 1$. Тривиальное их продолжение достигается добавлением $a_0 = 1$, а применение к a и ее продолжению $B^{(m)}$ при $m \in \mathbf{N}$ приводит к различным результатам.

Ряд комбинаторных последовательностей можно задавать и исследовать с помощью специальных комбинаторных конфигураций – T -моделей [2; 3].

Определение 2. T -модель комбинаторной последовательности a – это тройка (S, θ, T_1) с алфавитом $S \subseteq \mathbf{N}$, дискретным многозначным отображением $\theta: s \rightarrow j_1 j_2 \dots j_s$, где $s, j_1, \dots, j_s \in S$ и $1 \leq j_1 \leq j_2 \leq \dots \leq j_s$, а также начальной таблицей $T_1 = (a_2)$, причем θ отображает каждый элемент $s \in T_n$ в неубывающую последовательность (строку) $j_1 j_2 \dots j_s$ длины $|\theta(s)| = s$ следующей таблицы T_{n+1} , которая находится рекурсивно по формуле $T_{n+1} = \theta(T_n)$, $n \in \mathbf{N}$.

Так как веса (число элементов) таблиц $|T_n|$ при $n \in \mathbf{N}$ определяют некоторую комбинаторную последовательность a , то T -модели отвечает эта последовательность, но заданной a обычно соответствует много T -моделей.

Каждой таблице T_n T -модели определения 2 сопоставляется ее производящий многочлен $\sum_{s \in T_n} t^s$ или его модификация $U_n(t)$, полученная с помощью преобразований, сохраняющих его значение при $t = 1$, например, умножение на степень t или замена t некоторой ее степенью [2; 3].

Поэтому каждой T -модели отвечает комбинаторная последовательность $U_n(1) = |T_n|$ при $n \in \mathbf{N}$, а нахождение соотношений между многочленами $U_n(t)$ часто позволяет легко исследовать свойства этой последовательности.

Таким образом, при задании T -модели тройкой (S, θ, T_1) , которой соответствует комбинаторная последовательность a , возникает естественная задача нахождения новой T -модели (S^*, θ^*, T_1^*) , которой отвечает другая комбинаторная последовательность b , а последовательности b и a связаны некоторым преобразованием. Решение этой задачи рассмотрим для некоторых простых преобразований комбинаторных последовательностей.

Степенное преобразование D и классы T-моделей

Элементарное преобразование комбинаторной последовательности $a = \{a_1, a_2, \dots\}$ вида $b = D^{(r)}a$, задаваемое при $r, n \in \mathbf{N}$ соотношением $b_n = r^{n-1}a_n$, назовем степенным преобразованием D с параметром r. В частности, результат такого преобразования последовательности чисел Каталана

$$\frac{1}{n+1} \binom{2n}{n} \text{ при } n \in \mathbf{N} \text{ [11, A000108] рассматривается в [11, A003645] при } r = 2.$$

Теорема 1. Пусть T-модели (S, θ, T_1) определения 2 соответствует комбинаторная последовательность $a = \{a_1, a_2, \dots\}$. Тогда T-модели (S^*, θ^*, T_1^*) , в которой $rs \in S^*$, если $s \in S$, $\theta^* : rs \rightarrow (rj_1)^r (rj_2)^r \dots (rj_s)^r$ и $T_1^* = (ra_2)$, отвечает последовательность $b = D^{(r)}a$ при $r \in \mathbf{N}$, а тройка (S^*, θ^*, T_1^*) определяет однопараметрический класс T-моделей.

Доказательство. Результат теоремы 1 непосредственно следует из определения 1, построения производящих многочленов для рассматриваемых T-моделей и задания степенного преобразования D с параметром r.

Если отображение $\theta : s \rightarrow j_1 j_2 \dots j_s$, играющее существенную роль в определении 2, является регулярным, т. е. все столбцы таблицы

$$\begin{aligned} s_1 &\rightarrow j_{11} j_{12} \dots j_{1s_1} \\ s_2 &\rightarrow j_{21} j_{22} \dots j_{2s_2} \\ &\dots \end{aligned}$$

являются неубывающими числовыми последовательностями для символов $s_1 < s_2 < \dots$ алфавита S, то T-модели (S, θ, T_1) , кроме $U_n(t)$, можно сопоставить также многочлены $V_n(x)$, коэффициенты которых задают двухиндексную последовательность, связанную с последовательностью $a = \{a_1, a_2, \dots\}$ [3].

Для построения этих многочленов рекурсивно вводится нумерация всех элементов таблиц рассматриваемой T-модели [2; 3]:

- единственному элементу a_2 таблицы T_1 присваивается номер $v_1 = 1$,
- если $n \geq 2$ и $s \in T_{n-1}$ имеет номер $v_1 \dots v_{n-1}$, то элементу $s' \in T_n$ строки $\theta(s)$ присваивается номер (слово) $v = v_1 \dots v_{n-1} v_n$ с суффиксом v_n , совпадающим с порядковым номером из \mathbf{N} элемента s' в строке $\theta(s)$.

Затем на множестве номеров P_n таблицы T_n вводится частичный порядок: номер $v' \in P_n$ покрывает $v \in P_n$, если вектор $v' - v$ имеет все нулевые координаты, кроме одной, равной единице. Диаграмма Хассе полученного частично упорядоченного множества (посета) P_n является дистрибутивной решеткой, обозначается L_n и называется T-диаграммой таблицы T_n [2; 3].

Число частей T-диаграммы L_n таблицы T_n , изоморфных булеву кубу размерности k, обозначается $R_{n,k}$, и вводится многочлен

$$R_n(x) = \sum_{k=0}^{n-1} R_{n,k} x^k, \tag{2}$$

а число вершин этой T-диаграммы, имеющих положительную валентность (степень) k, обозначается $V_{n,k}$ и вводится многочлен

$$V_n(x) = \sum_{k=0}^{n-1} V_{n,k} x^k. \tag{3}$$

Степень многочленов (2) и (3) в отличие от $U_n(t)$ всегда равна $n-1$, $V_{n,0} = 1$ и $U_n(1) = V_n(1)$, а также выполняется простое равенство [3]

$$R_n(x) = V_n(x+1). \tag{4}$$

Теорема 2. Пусть при $n \in \mathbf{N}$ для T-диаграммы L_n таблицы T_n T-модели (S, θ, T_1) определения 2 с регулярным отображением θ найден многочлен $V_n(x)$. Тогда для T-диаграммы L_n^* таблицы T_n^* T-модели (S^*, θ^*, T_1^*) из теоремы 1 многочлен $V_n^*(x)$ имеет следующий вид:

$$V_n^*(x) = ((r-1)x+1)^{n-1} V_n \left(\frac{rx}{(r-1)x+1} \right). \quad (5)$$

Доказательство. Выражение (5) приводит к простой связи между коэффициентами многочленов $V_n^*(x)$ и (3)

$$V_{n,k}^* = \sum_{i=0}^k \binom{n-1-i}{k-i} \left(1 - \frac{1}{r}\right)^{k-i} V_{n,i},$$

а равенство (4) дает соотношение

$$R_{n,k} = \sum_{i=0}^{n-1-k} \binom{n-1-i}{k} V_{n,n-1-i}.$$

Полученные формулы показывают, что равенство (5) несложно интерпретировать с использованием определения многочленов (2), иначе рассматривается преобразование T -диаграммы L_n в L_n^* с учетом их частей, изоморфных соответствующим булевым кубам, инициированное условиями теоремы 1 и проверяемое индукцией по n , что и завершает доказательство.

Для пояснения результатов теорем 1 и 2 рассмотрим класс T -моделей (S^*, θ^*, T_1^*) на базе последовательности известных чисел Каталана, имеющих многочисленные интерпретации в литературе [8; 11, A000108] и степенного преобразования D с параметром $r \in \mathbf{N}$.

Пример 1. При $S^* = \{2r, 3r, \dots\}$, $\theta^* : s^* \rightarrow (2r)^r (3r)^r \dots (s^* + r)^r$, где $s^* \in S^*$, и $T_1^* = (2r)$ легко находится рекуррентное соотношение

$$U_1^*(t) = t, \quad (1-t)U_{n+1}^*(t) + rt^2U_n^*(t) = rtU_n^*(1), \quad n \in \mathbf{N},$$

в котором $U_n^*(t)$ являются модификацией производящих многочленов для (S^*, θ^*, T_1^*) , полученной их умножением на t^{-r} и последующей заменой t на $t^{1/r}$.

Поэтому для $F(t, u) = \sum_{n=0}^{\infty} U_{n+1}^*(t) u^n$ несложно находится соотношение

$$F(t, u) = \frac{t(1-t+ruF(1, u))}{1-t+rt^2u},$$

с помощью которого методом, описанном в [2; 3], получаем функцию

$$F(1, u) = \frac{1-2ru-\sqrt{1-4ru}}{2r^2u^2},$$

являющуюся производящей при $r=1$ для чисел Каталана $\frac{1}{n+1} \binom{2n}{n}$

при $n \in \mathbf{N}$, а при $r=2$ для чисел из [11, A003645]. При $r=1$ $V_n(x)$ являются известными многочленами Нараяны [8] и задаются производящей функцией [3]

$$\sum_{n=0}^{\infty} V_{n+1}(x) u^n = \frac{1-(x+1)u - \sqrt{((x+1)u-1)^2 - 4xu^2}}{2u^2x},$$

а теорема 2 приводит к следующему обобщению этой производящей функции:

$$\sum_{n=0}^{\infty} V_{n+1}^*(x) u^n = \frac{1-((2r-1)x+1)u - \sqrt{(x-1)^2u^2 - 2((2r-1)x+1)u + 1}}{2ru^2x((r-1)x+1)},$$

причем применение обратного преобразования Лапласа дает

$$\sum_{n=0}^{\infty} V_{n+1}^*(x) \frac{u^n}{n!} = \frac{e^{((2r-1)x+1)u} I_1 \left(2u \sqrt{rx((r-1)x+1)} \right)}{u \sqrt{rx((r-1)x+1)}},$$

где $I_1(z)$ – модифицированная функция Бесселя первого рода порядка 1.

Классы T-моделей и преобразования R, B

Определение 3. Аналогично теореме 1 по T-модели (S, θ, T_1) образуем при $r \in \mathbf{N}$ класс T-моделей (S^*, θ^*, T_1^*) , в котором $r(s-1)+1 \in S^*$, если $s \in S$,

$$\theta^* : r(s-1)+1 \rightarrow (r(j_1-1)+1)^r \dots (r(j_{s-1}-1)+1)^r (r(j_s-1)+1)$$

и $T_1^* = (ra_2)$. T-модели из класса (S^*, θ^*, T_1^*) отвечает комбинаторная последовательность $b = \{b_1, b_2, \dots\}$, а равенство $b = R^{(r)}a$ определяет преобразование R с параметром r.

В условиях определения 3, теорема 2 заменяется утверждением, в котором вместо выражения (5) записывается равенство $V_n^*(x) = V_n(r x)$, что полностью согласуется с результатами статьи [3].

Для класса T-моделей (S, θ, T_1) алфавит $S = \{r+1, 2r+1, \dots\}$ при $r \in \mathbf{N}$, подходит под определение 3, так как $r(s-1)+1 \in S$, если $s \in \mathbf{N} - \{1\}$, а $T_1 = (r+1)$.

При $m \in \mathbf{N} \cup \{0\}$ по классу (S, θ, T_1) построим класс T-моделей (S^*, θ^*, T_1^*) с алфавитом $S^* = \{m+r+1, m+2r+1, \dots\}$, таблицей $T_1^* = (m+r+1)$ и отображением θ^* , которое задается определением 2, при $m=0$ совпадает с θ , а также дополнительно в неубывающей строке-образе $\theta^*(s^*)$ перед последним символом из S^* присутствует ровно m раз непосредственно предшествующий ему в S^* символ.

Тогда справедливо следующее утверждение.

Теорема 3. Если при фиксированном $r \in \mathbf{N}$ T-модели из класса (S, θ, T_1) отвечает $a = \{a_1, a_2, \dots\}$, а T-модели из класса (S^*, θ^*, T_1^*) отвечает $b = \{b_1, b_2, \dots\}$, то при $m \in \mathbf{N} \cup \{0\}$ имеем $b = B^{(m)}a$, где биномиальное преобразование B порядка m задается равенством (1), а теорема 2 заменяется утверждением, в котором вместо выражения (5) применяется аналог формулы (1)

$$V_n^*(x) = \sum_{k=1}^n (mx)^{n-k} \binom{n-1}{k-1} V_k(x), \quad m, n \in \mathbf{N}. \quad (6)$$

В поясняющих теорему 3 примерах рассматриваются классы (S^*, θ^*, T_1^*) , в которых $S^* = \{m+r+1, m+2r+1, \dots\}$, $T_1^* = (m+r+1)$ при $m \in \mathbf{N} \cup \{0\}$ и $r \in \mathbf{N}$.

Пример 2. При $\theta^* : s^* \rightarrow (s^*)^m (s^* + r)^{s^*-m}$, где $s^* \in S^*$, легко находится рекуррентное соотношение

$$U_1^*(t) = t^r, \quad U_{n+1}^*(t) = (t^r + m)U_n^*(t) + t^{r+1} \frac{d}{dt} U_n^*(t), \quad n \in \mathbf{N},$$

в котором $U_n^*(t)$ являются модификацией производящих многочленов для (S^*, θ^*, T_1^*) , полученной их умножением на $t^{-(m+1)}$, и поэтому

$$\sum_{n=0}^{\infty} U_{n+1}^*(t) \frac{u^n}{n!} = \frac{t^r e^{mu}}{(1 - rt^r u)^{1 + \frac{1}{r}}}.$$

Экспоненциальная производящая функция для многочленов $V_n^*(x)$ находится с помощью теоремы 3 и результатов из [3]

$$\sum_{n=0}^{\infty} V_{n+1}^*(t) \frac{u^n}{n!} = \frac{e^{mxu}}{(1 - rxu)^{1 + \frac{1}{rx}}}.$$

Таким образом, в этом примере двухпараметрический класс (S^*, θ^*, T_1^*) T-моделей отвечает одноиндексным и двухиндексным последовательностям, получаемым на базе комбинаторной последовательности факториалов [11, A000142] и последовательности многочленов $V_n(x) = \prod_{k=1}^{n-1} (kx+1)$ [11, A094638, A130534], которые соответствуют значениям параметров $m=0, r=1$.

Пример 3. При $\theta^* : s^* \rightarrow (s^*)^{m+r} (s^* + r)^{s^*-m-r}$, где $s^* \in S^*$, также легко находится рекуррентное соотношение

$$U_1^*(t) = t, \quad U_{n+1}^*(t) = (m+r)U_n^*(t) + t^{r+1} \frac{d}{dt} U_n^*(t), \quad n \in \mathbf{N},$$

в котором $U_n^*(t)$ являются модификацией производящих многочленов для (S^*, θ^*, T_1^*) , полученной их умножением на $t^{-(m+r)}$, и поэтому

$$\sum_{n=0}^{\infty} U_{n+1}^*(t) \frac{u^n}{n!} = \frac{t e^{(m+r)u}}{(1-rt^r u)^{\frac{1}{r}}}.$$

Экспоненциальная производящая функция для многочленов $V_n^*(x)$ также находится с помощью теоремы 3 и результатов из [3]

$$\sum_{n=0}^{\infty} V_{n+1}^*(x) \frac{u^n}{n!} = \frac{e^{(m+r)xu}}{(1-rxu)^{\frac{1}{rx}}}. \quad (7)$$

Таким образом, в этом примере двухпараметрический класс (S^*, θ^*, T_1^*) T -моделей отвечает одноиндексным и двухиндексным последовательностям, получаемым на базе комбинаторной последовательности [11, A000522] и многочленов $V_n(x)$, соответствующих $m=0, r=1$, а $V_n(x)$ являются частным случаем многочленов Пуассона – Шарлье [11, A046716, A094816].

Положим в выражении (7) $x=1$ и $r=1$. Тогда (7) при значении параметра $m=-1$ определяет производящую функцию продолжения комбинаторной последовательности факториалов [11, A000142], а при $m=-2$ получается известная производящая функция для чисел беспорядков [6; 11, A000166].

Пример 4. При $\theta^* : s^* \rightarrow (s^*)^{s^*-1} (s^* + r)$, где $s^* \in S^*$, как и в примере 2 несложно находится рекуррентное соотношение [3]

$$U_1^*(t) = t^{m+r}, \quad U_{n+1}^*(t) = t^r U_n^*(t) + t \frac{d}{dt} U_n^*(t), \quad n \in \mathbf{N},$$

в котором $U_n^*(t)$ являются модификацией производящих многочленов для (S^*, θ^*, T_1^*) , полученной их умножением на t^{-1} , и поэтому

$$\sum_{n=0}^{\infty} U_{n+1}^*(t) \frac{u^n}{n!} = t^{m+r} e^{(m+r)u} \exp\left(\frac{t^r (e^{ru} - 1)}{r}\right).$$

Экспоненциальная производящая функция для многочленов $V_n^*(x)$ также находится с помощью теоремы 3 и результатов из [3]

$$\sum_{n=0}^{\infty} V_{n+1}^*(t) \frac{u^n}{n!} = e^{(m+r)xu} \exp\left(\frac{e^{rxu} - 1}{rx}\right).$$

Таким образом, в этом примере двухпараметрический класс (S^*, θ^*, T_1^*) T -моделей отвечает одноиндексным и двухиндексным последовательностям, получаемым на базе комбинаторной последовательности чисел Белла [11, A000110] и многочленов $V_n(x)$ [11, A008278], соответствующих значениям $m=0, r=1$. Коэффициенты многочленов $V_n(x)$ тесно связаны с двухиндексной последовательностью чисел Стирлинга второго рода [11, A008277].

Пример 5. При $\theta^* : s^* \rightarrow (m+r+1)^r (m+2r+1)^r \dots (s^*)^{m+r} (s^* + r)$, где $s^* \in S^*$ легко как и в примере 1 находится рекуррентное соотношение

$$U_1^*(t) = 1, \quad (1-t)U_{n+1}^*(t) + (t^2 + (m+r-1)t - m)U_n^*(t) = rU_n^*(1), \quad n \in \mathbf{N},$$

в котором $U_n^*(t)$ являются модификацией производящих многочленов для (S^*, θ^*, T_1^*) , полученной их умножением на $t^{-(m+r+1)}$ и последующей заменой t на $t^{1/r}$. Аналогично примеру 1 находятся следующие соотношения:

$$\sum_{n=0}^{\infty} U_{n+1}^*(1) u^n = \frac{1 - (m+r+1)u - \sqrt{((m+r+1)u-1)^2 - 4ru^2}}{2ru^2},$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} U_{n+1}^*(1) \frac{u^n}{n!} = \frac{e^{(m+r+1)u} I_1(2\sqrt{ru})}{\sqrt{ru}},$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} V_{n+1}^*(x) u^n = \frac{1 - ((m+r)x+1)u - \sqrt{(((m+r)x+1)u-1)^2 - 4rxu^2}}{2rxu^2},$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} V_{n+1}^*(x) \frac{u^n}{n!} = \frac{e^{((m+r)x+1)u} I_1(2\sqrt{rxu})}{\sqrt{rxu}}. \quad (8)$$

Таким образом, в этом примере двухпараметрический класс (S^*, θ^*, T_1^*) T -моделей отвечает одноиндексным и двухиндексным последовательностям, получаемым на базе комбинаторной последовательности чисел Каталана [11, A000110] и многочленов Нараяны $V_n(x)$ [8; 11, A001263], соответствующим значениям параметров $m = 0, r = 1$.

Аналогично примеру 3 положим в выражении (8) $x = 1$ и $r = 1$. Тогда (8) при значении параметра $m = -1$ определит производящую функцию известной последовательности чисел Моцкина [8; 11, A001006], для которой существует T -модель с нерегулярным отображением θ [2].

Заключение

Полученные результаты описывают методы применения классов T -моделей, построенных на базе некоторых преобразований комбинаторных последовательностей, для моделирования и классификации не только одноиндексных последовательностей, но также и соответствующих двухиндексных, получающихся использованием T -диаграмм.

Поэтому рассматриваемые классы T -моделей дают возможность проводить исследование не только свойств различных комбинаторных последовательностей, но также и расширять свойства их преобразований.

В частности, для преобразования D с параметром r последовательности $a = \{a_1, a_2, \dots\}$ соотношение (5) теоремы 2 позволяет для соответствующей двухиндексной последовательности при $r = 1$ находить двухиндексные последовательности, отвечающие $b = D^{(r)}a$. Аналогично для многочленов формула (6) теоремы 3 задает применение биномиального преобразования B с параметром m , определенного выражением (1) для последовательностей.

В [10; 12] для последовательности a доказано свойство преобразования Ганкеля H определения 1: $HVa = Ha$. Его можно обобщить для многочленов, аналогичных многочленам $V_n(x)$. Доказательство этого утверждения планируется рассмотреть в следующей статье, а также использовать для выявления связи между T -моделями и комбинаторикой путей [4].

Список литературы

1. Бейтмен Г., Эрдейи А. Таблицы интегральных преобразований. Преобразования Фурье, Лапласа, Меллина: пер. с англ. – М.: Наука, 1968. – 344 с. – (Серия «Справочная математическая библиотека»).
2. Бондаренко Л.Н. Модели комбинаторного анализа: монография. – М.: изд. «МУ им. С.Ю. Витте», 2019. – 248 с.
3. Бондаренко Л.Н. Систематизация комбинаторных последовательностей с использованием T -моделей и T -диаграмм // Образовательные ресурсы и технологии: электронный научный журнал. – 2020. – № 2 (31). – С. 58–68.

4. *Гульден Я., Джексон Д.* Перечислительная комбинаторика: пер. с англ. – М.: Наука, 1990. – 504 с.
5. *Кнут Д.Э.* Искусство программирования для ЭВМ. Т. 4. Комбинаторные алгоритмы: пер. с англ. – М.: Вильямс, 2013. – 960 с.
6. *Риордан Дж.* Введение в комбинаторный анализ: пер. с англ. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. – 288 с.
7. *Стенли Р.* Перечислительная комбинаторика: пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – Т. 1. – 440 с.
8. *Стенли Р.* Перечислительная комбинаторика: пер. с англ. – М.: Мир, 2009. – Т. 2. – 768 с.
9. *Bernstein M., Sloane N.J.A.* Some Canonical Sequences of Integers // *Linear Algebra Applications*. – 1995. – Vol. 226–228. – P. 57–72.
10. *Layman J.W.* The Hankel transform and some of its properties // *Journal of integer sequences*. – 2001. – Vol. 4, article 01.1.5. – 11 p.
11. *Sloane N.J.A.* The on-line encyclopedia of integer sequences [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.oeis.org> (date of access: 01.09.2020).
12. *Spivey M.Z., Steil L.L.* The k -binomial transforms and the Hankel transform // *Journal of integer sequences*. – 2006. – Vol. 9, article 06.1.1. – 19 p.

References

1. *Bejtmen G., Erdeji A.* Tablicy integral'nyh preobrazovanij. Preobrazovaniya Fur'e, Laplasy, Mellina: per. s angl. – М.: Nauka, 1968. – 344 s. – (Seriya «Spravochnaya matematicheskaya biblioteka»).
2. *Bondarenko L.N.* Modeli kombinatornogo analiza: monografiya. – М.: izd. «MU im. S.Yu. Vitte», 2019. – 248 s.
3. *Bondarenko L.N.* Sistematizaciya kombinatornyh posledovatel'nostej s ispol'zovaniem T-modelej i T-diagramm // *Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii: elektronnyj nauchnyj zhurnal*. – 2020. – № 2 (31). – S. 58–68.
4. *Gul'den YA., Dzhekson D.* Perechislitel'naya kombinatorika: per. s angl. – М.: Nauka, 1990. – 504 s.
5. *Knut D.E.* Iskusstvo programmirovaniya dlya EVM. T. 4. Kombinatornye algoritmy: per. s angl. – М.: Vil'yams, 2013. – 960 s.
6. *Riordan Dzh.* Vvedenie v kombinatornyj analiz: per. s angl. – М.: Izd-vo inostrannoj literatury, 1963. – 288 s.
7. *Stenli R.* Perechislitel'naya kombinatorika: per. s angl. – М.: Mir, 1990. – Т. 1. – 440 s.
8. *Stenli R.* Perechislitel'naya kombinatorika: per. s angl. – М.: Mir, 2009. – Т. 2. – 768 s.
9. *Bernstein M., Sloane N.J.A.* Some Canonical Sequences of Integers // *Linear Algebra Applications*. – 1995. – Vol. 226–228. – P. 57–72.
10. *Layman J.W.* The Hankel transform and some of its properties // *Journal of integer sequences*. – 2001. – Vol. 4, article 01.1.5. – 11 p.
11. *Sloane N.J.A.* The on-line encyclopedia of integer sequences [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.oeis.org> (date of access: 01.09.2020).
12. *Spivey M.Z., Steil L.L.* The k -binomial transforms and the Hankel transform // *Journal of integer sequences*. – 2006. – Vol. 9, article 06.1.1. – 19 p.

УДК 528.8

РАСЧЕТ ПЕРЕПАДА УРОВЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ МОРЯ ПО СПУТНИКОВЫМ ИК-ИЗОБРАЖЕНИЯМ

Александина Марина Георгиевна,

канд. техн. наук, ст. научный сотрудник лаборатории спутникового мониторинга,
e-mail: margo@mail.ru,

Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, г. Владивосток,

Загумённов Алексей Андреевич,

и.о. научного сотрудника лаборатории информационно-аналитических и управляющих систем
и технологий,

e-mail: truepikvic@gmail.com,

Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, г. Владивосток

Представлен подход к автоматическому вычислению перепада уровенной поверхности моря по скоростям перемещения морских маркеров, рассчитываемых на основе спутниковых изображений в ИК (инфракрасном) диапазоне спектра. На спутниковых ИК-изображениях морской маркер (маркер поверхности моря) представляет собой яркостную неоднородность изображения, которая сохраняется в течение некоторого времени. Скорости перемещений морских маркеров рассчитываются на основе модифицированной функции сходства двух фрагментов изображений, разделенных определенным временным интервалом. Рассматривая рассчитываемые скорости перемещений морских маркеров как скорости течений можно, решая обратную задачу для синоптических вихрей, рассчитать перепад уровенной поверхности на отдельном разрезе. Новизна и практическая значимость представляемого подхода состоит в том, что расчет перепада уровенной поверхности по скоростям перемещений морских маркеров в инфракрасном диапазоне спектра позволит уточнять данные спутниковой альтиметрии, что повысит детальность и точность общей пространственной картины циркуляции на поверхности океана.

Ключевые слова: спутниковая альтиметрия, уровень океана, геострофические течения, морской маркер, скорости течений, синоптический вихрь

CALCULATION OF THE SEA LEVEL VARIATION USING SATELLITE IMAGERY SST

Aleksanina M.G.,

candidate of technical sciences, senior scientific employee of laboratory of satellite monitoring,
e-mail: margo@mail.ru,

Institute of Automation and Control Processes FEB RAS, Vladivostok

Zagumënnov A.A.,

scientific employee of laboratory of information-analytical and control systems and technologies,
e-mail: truepikvic@gmail.com,

Institute of Automation and Control Processes FEB RAS, Vladivostok

A novel approach for automatic calculation of sea level variation is proposed. It uses displacement velocities of sea markers obtained from infrared satellite imagery. Sea marker on satellite image is a brightness heterogeneity which remains during certain time interval. Sea markers displacement velocities are calculated on the base of modified function of similarity of two same fragments of satellite images for certain time interval. Considering sea markers displacement velocities as sea surface currents velocities and solving inverse problem it is possible to calculate sea level variations of synoptic eddies. The main advantage of the proposed approach is that calculation of sea level variation by displacement velocities of sea markers on satellite infrared imagery allows to precise data of satellite altimetry and to raise accuracy of calculated sea level.

Keywords: satellite altimetry, sea levels, geostrophic currents, satellite image, sea marker, current velocities, synoptic eddy

DOI 10.21777/2500-2112-2020-3-98-104

Введение

Уровенной поверхностью моря называется положение поверхности воды, свободное от влияния ветровых волн, зыби, прибоя и прочих кратковременных периодических возмущающих факторов, измеряемое от некоторого условного горизонта. При осреднении массовых измерений все короткопериодные и случайные возмущения уровенной поверхности исключаются, оставляя только высоты уровня, обусловленные постоянными долговременными факторами. Получаемая при такой процедуре топография поверхности воды, сформированная под воздействием динамических причин, получила название динамической топографии [9]. Динамическая топография океана (ДТО), является важным показателем состояния океана, поскольку горизонтальный градиент ДТО определяет поверхностную геострофическую циркуляцию. Градиент от вычисленных таким образом динамических высот (ДВ) позволяет определить геострофическую циркуляцию океана [6–8].

Традиционно для оценки динамической топографии Мирового океана используются данные спутниковых альтиметрических измерений и обширные массивы океанографических наблюдений. Спутниковая альтиметрия – это измерение высоты спутника относительно поверхности Земли по времени прохождения сигнала, посылаемого спутником и получаемого после отражения от поверхности [10–13].

Сопоставление скоростей поверхностных течений, построенных по спутниковой альтиметрии, со скоростями, рассчитанными по временной последовательности инфракрасных изображений, нередко обнаруживает наличие артефактов. Например, для юго-западной части Охотского моря наблюдается отсутствие стационарных течений, таких как, Соя, Ойясио, Восточно-Сахалинское [1].

Для получения оценок скоростей поверхностных течений по последовательности спутниковых изображений давно используется метод морских маркеров [14], доведенный до автоматического прослеживания морских маркеров (яркостных неоднородностей) и оценки их скоростей перемещений по спутниковым изображениям. На спутниковых инфракрасных (ИК) (тепловой диапазон спектра) изображениях морской маркер (маркер поверхности моря) представляет собой термическую неоднородность, которая сохраняется в течение некоторого временного интервала. Введение в алгоритм автоматического прослеживания морских маркеров априорной оценки точности для отбраковки вычисляемых скоростей и замена корреляционной функции функциональной мерой сходства двух фрагментов изображений позволили повысить надежность и точность оценок скорости перемещений морских маркеров [2].

Автоматически рассчитанные модифицированным методом скорости перемещений морских маркеров могут служить базой для расчета перепада уровенной поверхности (или динамических высот поверхности [9]) океана на основе решения обратной задачи. Эта возможность показана в данной работе посредством сравнения измерений спутниковой альтиметрии и рассчитанного перепада уровенной поверхности через скорости течений на синоптическом вихре.

Теоретические предпосылки для расчета перепада динамических высот по скоростям течений

При установившемся движении трение поперек течения невелико, поэтому в первом приближении, особенно для поверхностных течений, по разности динамических высот в двух точках можно вычислить проекции скорости течения на направление, перпендикулярное линии соединения этих точек. Геострофическое течение направлено под углом 90° *cum sole* к направлению, в котором идет понижение динамических высот [7]. По градиентам динамической топографии рассчитываются скорости геострофических течений. Для вычисления составляющих скорости U и V геострофического течения на поверхности океана используется известная формула [6]:

$$U = -\frac{g}{2\omega \sin \varphi} \times \frac{\partial D}{\partial y}, \quad V = \frac{g}{2\omega \sin \varphi} \times \frac{\partial D}{\partial x}, \quad (1)$$

где D – динамическая высота, g – ускорение силы тяжести, ω – угловая скорость Земли, φ – широта местности.

Формула (1) не учитывает поправку на криволинейность движения потока, которая для синоптических вихрей в средних широтах относительно невелика (около 10 %).

С другой стороны, если известны скорости течений, можно оценить перепад динамической высоты на разрезе между точками А и В. При наличии регулярных и плотных по пространству векторов течения расчет перепада уровенной поверхности производится по формуле уравнения баланса сил в вихре [7]:

$$\Delta\eta = \frac{1}{g} \int_A^B (kV_t^2 + fV_t) \partial n, \quad (2)$$

где k – это кривизна (м⁻¹); $k = 1/R$, где R – радиус кривизны (м); V_t – тангенциальная скорость (м/с); n – нормаль к скорости (м); g – ускорение силы тяжести (м/с²); η – динамическая топография (м); параметр Кориолиса $f = 2\omega \sin\phi$, где ω – угловая скорость Земли; ϕ – широта места.

Уравнение (2) показывает, что градиент давления, направленный перпендикулярно к линии тока, уравновешивается ускорением Кориолиса fV_t и центробежным ускорением $kV_t^2 = V_t^2/R$. Для того чтобы течение было близким к геострофическому, центробежное ускорение должно быть мало по сравнению с ускорением Кориолиса, т. е. $kV_t^2/f \cong V_t/(fR) \ll 1$.

Для синоптического вихря при таком условии может быть применен подход к вычислению перепада уровенной (динамической высоты) поверхности океана на основе автоматического расчета скоростей перемещений морских маркеров, скорости которых можно считать аналогом скоростей течений.

Используемые данные и методы для тестирования подхода

Для тестирования подхода были подобраны пары спутниковых инфракрасных изображений (ИК) синоптических вихрей северо-западной части Тихого океана за 2004–2006 годы, когда выполнялся проект по изучению течения Курошио – Kuroshio Extension System Study (KESS).

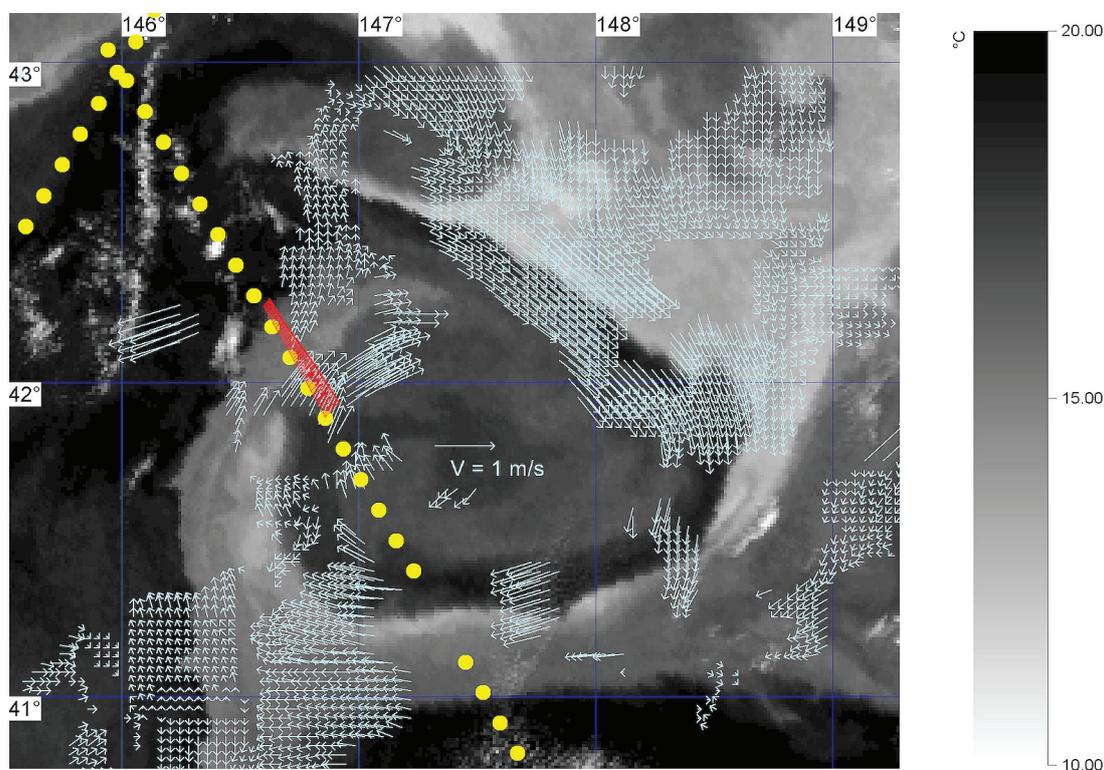


Рисунок 1 – Радиальный профиль тангенциальных составляющих (красным цветом) скоростей перемещений морских маркеров (голубым цветом) на отрезке поперек фронта синоптического вихря в северо-западной части Тихого океана за 29 сентября 2005 г., желтые точки – данные спутниковой альтиметрии на трассе за 30 сентября 2005 г.

Базовым предположением для оценки динамических характеристик струйных и вихревых структур на поверхности океана является предположение когерентности потока, т.е. идентичность профилей скорости на сечениях, перпендикулярных потоку [5]. Рассчитанные по инфракрасным спутниковым изображениям скорости течений распределены неравномерно по профилю, поэтому их необходимо аппроксимировать (рисунок 1). Для этого используется сглаживающая функция Гаусса. Весь промежуток аппроксимации делится на равные небольшие интервалы.

Расчет сглаженной скорости на интервале производится по формуле (3), в которой учитывается значение соответствующего вектора тангенциальной скорости:

$$\bar{V} = \sum_{r_i \in R} V_i \times \alpha_i, \quad (3)$$

где V_i – значение соответствующего вектора тангенциальной скорости (м/с); $\text{АЛ}Ь\text{Ф}\text{А}_i$ – нормированное значение весовой функции вектора в радиусе R (м):

$$\alpha_i = \frac{w(r_i)}{\sum_{r_h \in R} w(r_h)};$$

$w(r)$ – весовая функция: $w(r) = e^{-kr^2}$; r_i – расстояние до i -ого вектора скорости.

Процесс автоматизации обработки данных состоял в построении стандартных меркаторских проекций изображений выбранного региона в инфракрасном (тепловом) диапазоне спектра, калибровке и атмосферной коррекции значений, уточнении географической привязки, что особенно важно для расчета скоростей перемещений морских маркеров (характерных яркостных неоднородностей изображения). Рассматриваемые как оценки скоростей течений, скорости перемещения морских маркеров строились модифицированным автоматическим методом [2]. Для оценки положения центров, размеров, формы вихрей использовалась специально разработанная система автоматического выделения и прослеживания синоптических вихрей океана [3]. Расчет перепада высоты урвненной поверхности океана по радиальному профилю тангенциальных компонент скоростей течения осуществлялся автоматически интегрированием на равномерной сетке по формуле средних прямоугольников:

$$\int V dx = \sum_{i=1}^n \bar{V}_i \times x,$$

где x – шаг сетки (м), n – количество интервалов.

Расчет перепада динамической топографии по профилю скоростей на интервале, не превышающем радиус вихря, производился на основе расчета радиуса вихря.

Полученные результаты

Перепад урвненной поверхности, рассчитанный по скоростям перемещений морских маркеров для 20 разных (по положению и времени) разрезах синоптических вихрей, сравнивался с перепадом по данным спутниковой альтиметрии сервиса AVISO, который в настоящее время заменен сервисом Copernicus (https://www.resources.marine.copernicus.eu/?option=com_csw&task=results).

Сравнение перепада урвненной поверхности, рассчитанного по скоростям перемещений морских маркеров, с данными спутниковой альтиметрии (AVISO) показало хорошее соответствие, невязка предлагаемого подхода с данными спутниковой альтиметрии составляет около 5 см, что сопоставимо с точностью альтиметрии, относительная ошибка при перепаде в 0,5 метра около 15 % [4]. Рисунок 2 показывает хорошее соответствие значений перепадов, полученных разными подходами, что подтверждается и уравнением регрессии $y = 1,1001x + 0,0068$, $R^2 = 0,9524$. Невязка значений перепадов рассчитанных по скоростям перемещений морских маркеров с перепадами по данным спутниковой альтиметрии показало стабильное падение на больших значениях перепадов по спутниковой альтиметрии (рисунок 3).

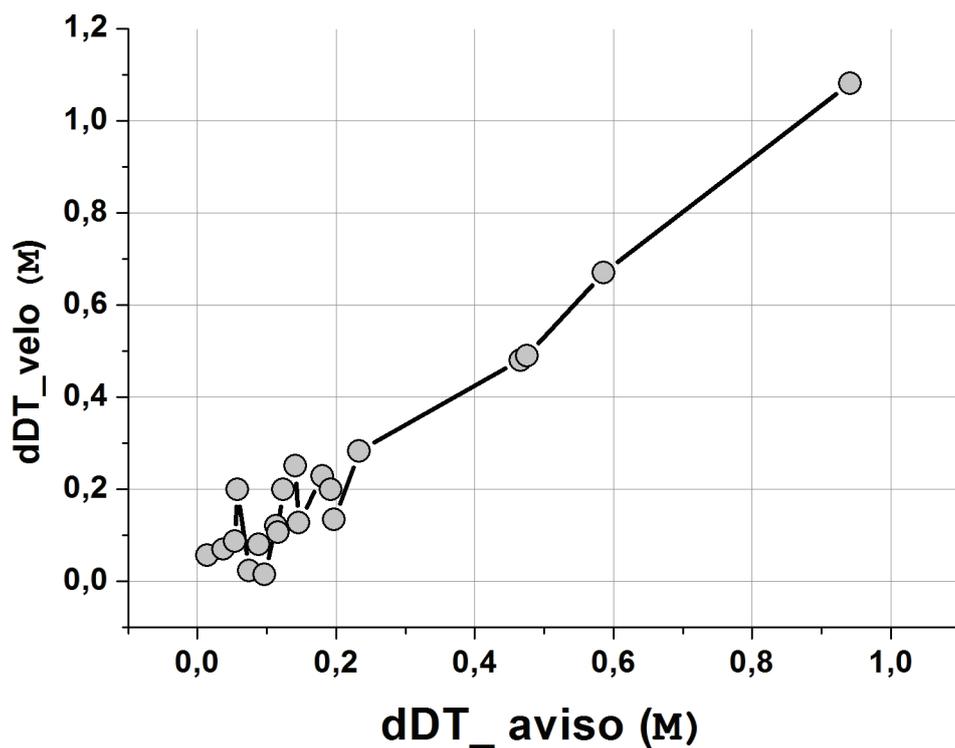


Рисунок 2 – Перепад уровенной поверхности, рассчитанной по скоростям перемещений dDT_Vel, в сравнении с соответствующим перепадом по данным AVISO – dDT_avisо

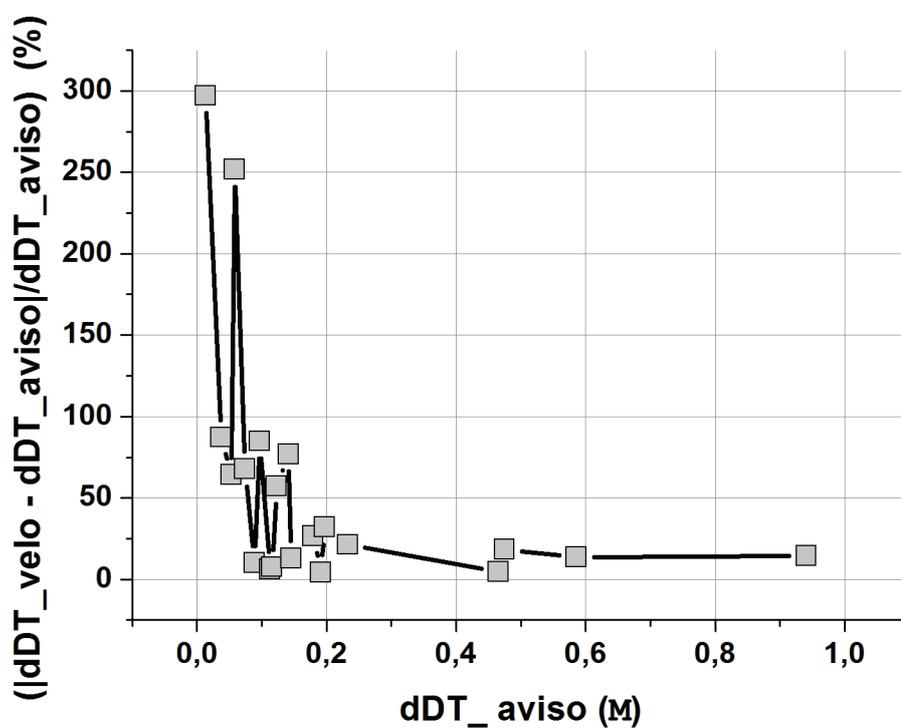


Рисунок 3 – Невязка перепада уровенной поверхности, рассчитанного по скоростям перемещений – dDT_Vel, с соответствующим перепадом по данным AVISO – dDT_avisо относительно его величины

Однако встречаются отклонения, достигающие 15 см и более. Анализ показал, что такое происходит в местах, где на масштабах в несколько десятков километров течение испытывает значительную изменчивость. Такое расхождение можно объяснить недостаточной плотностью измерений спутниковых альтиметров по пространству и времени, что не обеспечивает возможность в настоящее время восстанавливать детальную картину течений по данным спутниковой альтиметрии.

Заключение

Для линейного разреза синоптического вихря показана возможность расчета перепада уровня поверхности по скоростям перемещений морских маркеров (температурных неоднородностей на инфракрасных спутниковых изображениях), рассматриваемых как оценки скоростей течений [2]. Представленный подход может быть интересен тем, что в комбинации с данными спутниковой альтиметрии позволит взаимно дополнять и верифицировать данные, полученных разными способами в случае пропусков той или иной съемки или ее отсутствия. Комбинация данных спутниковой альтиметрии со скоростями перемещений морских маркеров на основе обратных пересчетов может решить задачу полного восстановления уровня поверхности на основе использования малопараметрических аналитических моделей восполнения течений, описывающих структуру течений конкретных синоптических объектов (вихрей и фронтальных течений), и учитывающих существующие закономерности изменения скорости течения поперек его направления.

При выполнении работы использовались информационные ресурсы Центра коллективного пользования регионального спутникового мониторинга окружающей среды ДВО РАН.

Список литературы

1. Алексанин А.И., Алексанина М.Г., Загумённых А.А. Построение уровня поверхности моря по данным альтиметрических измерений и полям термических структур // Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса. – 2007. – Т. 1. – С. 247–253.
2. Алексанин А.И., Алексанина М.Г., Карнацкий А.Ю. Автоматический расчет скоростей поверхностных течений океана по последовательности спутниковых изображений // Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса. – 2013. – Т. 10, № 2. – С. 131–142.
3. Алексанин А.И., Загумённых А.А. Проблемы автоматического обнаружения вихрей океана по спутниковым ИК-изображениям // Исследование Земли из космоса. – 2011. – № 3. – С. 65–74.
4. Алексанина М.Г., Загумённых А.А., Легошко О.А. Сравнение подходов к определению перепада уровня поверхности океана по спутниковым данным // Физика геосфер: XI Всероссийский симпозиум: материалы докладов (г. Владивосток, 9–14 сентября 2019 г.). – Владивосток, 2019. – С. 20, 21.
5. Белкин И.М., Грачёв Ю.М., Михайличенко Ю.Г. Структура, кинематика и синоптическая изменчивость фронтальной зоны северо-западной части Тихого океана в районе 160° в.д. // Моделирование гидрофизических полей и процессов в океане. – М.: Наука, 1986. – С. 170–200.
6. Бурков В.А. Общая циркуляция Мирового океана. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 253 с.
7. Гарвей Д. Атмосфера и океан: наша жидкая окружающая среда. – М.: Прогресс, 1982. – 184 с.
8. Гилл А. Динамика атмосферы и океана. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 396 с.
9. Деев М. Г. Уровень как индикатор изменений состояния Мирового океана [Электронный ресурс] // География. – 2010. – № 6. – URL: http://www.geo.1september.ru/view_article.php?ID=201000604 (дата обращения: 25.09.2020).
10. Коротаев Г.К., Еремеев В.Н. Введение в оперативную океанографию Черного моря. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2006. – 382 с.
11. Лебедев С.А., Костяной А.Г. Спутниковая альтиметрия Каспийского моря. – М.: ИЦ «Море» Международного института океана, 2005. – 366 с.
12. Пустовойтенко В.В., Запелов А.С. Оперативная океанография: современное состояние, перспективы и проблемы спутниковой альтиметрии. – Севастополь: Морской гидрофизический институт НАН Украины, 2012. – 218 с.

13. Романов А.А. Геоинформационные технологии и интерактивная компьютерная обработка изображений в задачах дистанционного зондирования океана. – М.: Московский физико-технический институт, 1999. – 232 с.
14. Emery W.J., Thomas A.C., Collins M.J., Crawford W.R., Mackas D.L. An objective method for computing advective surface velocities from sequential infrared satellite images // J. Geophys. Res. – 1986. – Vol. 91, No. C11. – P. 12865–12878.

References

1. Aleksanin A.I., Aleksanina M.G., Zagumyonnov A.A. Postroenie urovnennoj poverhnosti morya po dannym al'timetricheskikh izmerenij i polyam termicheskikh struktur // Sovremennye problemy distancionnogo zondirovaniya zemli iz kosmosa. – 2007. – Т. 1. – С. 247–253.
2. Aleksanin A.I., Aleksanina M.G., Karnackij A.Yu. Avtomaticheskij raschet skorostej poverhnostnyh techenij okeana po posledovatel'nosti sputnikovyx izobrazhenij // Sovremennye problemy distancionnogo zondirovaniya zemli iz kosmosa. – 2013. – Т. 10, № 2. – С. 131–142.
3. Aleksanin A.I., Zagumyonnov A.A. Problemy avtomaticheskogo obnaruzheniya vihrej okeana po sputnikovym IK-izobrazheniyam // Issledovanie Zemli iz kosmosa. – 2011. – № 3. – С. 65–74.
4. Aleksanina M.G., Zagumyonnov A.A., Levoshko O.A. Sravnenie podhodov k opredeleniyu perepada urovnennoj poverhnosti okeana po sputnikovym dannym // Fizika geosfer: XI Vserossijskij simpozium: materialy dokladov (g. Vladivostok, 9–14 sentyabrya 2019 g.). – Vladivostok, 2019. – С. 20, 21.
5. Belkin I.M., Grachyov Yu.M., Mihajlichenko Yu.G. Struktura, kinematika i sinopticheskaya izmenchivost' frontal'noj zony severo-zapadnoj chasti Tihogo okeana v rajone 160° v.d. // Modelirovanie gidrofizicheskikh polej i processov v okeane. – М.: Nauka, 1986. – С. 170–200.
6. Burkov V.A. Obshchaya cirkulyaciya Mirovogo okeana. – L.: Gidrometeoizdat, 1980. – 253 s.
7. Garvej D. Atmosfera i okean: nasha zhidkaya okruzhayushchaya sreda. – М.: Progress, 1982. – 184 s.
8. Gill A. Dinamika atmosfery i okeana. – М.: Mir, 1986. – Т. 1. – 396 s.
9. Deev M. G. Uroven' kak indikator izmenenij sostoyaniya Mirovogo okeana [Elektronnyj resurs] // Geografiya. – 2010. – № 6. – URL: http://www.geo.1september.ru/view_article.php?ID=201000604 (data obrashcheniya: 25.09.2020).
10. Korotaev G.K., Ereemeev V.N. Vvedenie v operativnuyu okeanografiyu Chernogo morya. – Sevastopol': NPC «EKOSI-Gidrofizika», 2006. – 382 s.
11. Lebedev S.A., Kostyanov A.G. Sputnikovaya al'timetriya Kaspijskogo morya. – М.: IC «More» Mezhdunarodnogo instituta okeana, 2005. – 366 s.
12. Pustovojtenko V.V., Zapevalov A.S. Operativnaya okeanografiya: sovremennoe sostoyanie, perspektivy i problemy sputnikovoj al'timetrii. – Sevastopol': Morskoj gidrofizicheskij institut NAN Ukrainy, 2012. – 218 s.
13. Romanov A.A. Geoinformacionnye tekhnologii i interaktivnaya komp'yuternaya obrabotka izobrazhenij v zadachah distancionnogo zondirovaniya okeana. – М.: Moskovskij fiziko-tekhnicheskij institut, 1999. – 232 s.
14. Emery W.J., Thomas A.C., Collins M.J., Crawford W.R., Mackas D.L. An objective method for computing advective surface velocities from sequential infrared satellite images // J. Geophys. Res. – 1986. – Vol. 91, No. C11. – P. 12865–12878.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ № 3 (32)' 2020

Электронный научный журнал (Электронное периодическое издание)

Редактор и корректор

Демиденко В.К.

Компьютерная верстка

Савеличев М.Ю.

Электронное издание.

Подписано в тираж 20.11.2020.

Печ. л. 13,125. Усл.-печ. л. 12,20. Уч.-изд. л. 8,07.

Объем 4,6 Мб. Тираж – 500 (первый завод – 30) экз. Заказ № 20-0172.

Отпечатано в ООО «Минэлла Трейд»,

115419, Москва, ул. Орджоникидзе, д. 9, корп. 2, пом. 5, 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.