

ISSN 2077-6810

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ

SCIENCE PROSPECTS

№ 1(100) 2018

Главный редактор

Воронкова О.В.

Редакционная коллегия:

Шувалов В.А.

Алтухов А.И.

Воронкова О.В.

Омар Ларук

Тютюнник В.М.

Вербицкий А.А.

Беднаржевский С.С.

Чамсутдинов Н.У.

Петренко С.В.

Леванова Е.А.

Осипенко С.Т.

Надточий И.О.

Ду Кунь

У Сунцзе

Бережная И.Ф.

Даукаев А.А.

Дривотин О.И.

Запивалов Н.П.

Пухаренко Ю.В.

Пеньков В.Б.

Джаманбалин К.К.

Даниловский А.Г.

Иванченко А.А.

Шадрин А.Б.

Снежко В.Л.

Левшина В.В.

Мельникова С.И.

Артюх А.А.

Лифинцева А.А.

Попова Н.В.

Серых А.Б.

Учредитель

**МОО «Фонд развития
науки и культуры»**

В ЭТОМ НОМЕРЕ:

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ:

Машиностроение и машиноведение

**Информатика, вычислительная техника и
управление**

Строительство и архитектура

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ:

Экономика и право

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ:

Педагогика и психология

Профессиональное образование

**Междисциплинарные исследования
педагогических аспектов образования**

ТАМБОВ 2018

Журнал
«Перспективы науки»
выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован Федеральной
службой по надзору за соблюдением
законодательства в сфере массовых
коммуникаций и охране культурного
наследия

Свидетельство ПИ
№ ФС77-37899 от 29.10.09 г.

Учредитель
МОО «Фонд развития науки
и культуры»

Журнал «Перспективы науки» входит в
перечень ВАК ведущих рецензируемых
научных журналов и изданий, в которых
должны быть опубликованы основные
научные результаты диссертации на
соискание ученой степени доктора
и кандидата наук

Главный редактор
О.В. Воронкова

Технический редактор
М.Г. Карина

Редактор иностранного
перевода
Н.А. Гунина

Инженер по компьютерному
макетированию
М.Г. Карина

**Адрес издателя, редакции,
типографии:**
392000, г. Тамбов,
ул. Московская, д. 70, к. 5

Телефон:
8(4752)71-14-18

E-mail:
journal@moofrnk.com

На сайте
<http://moofrnk.com/>
размещена полнотекстовая
версия журнала

Информация об опубликованных
статьях регулярно предоставляется
в систему Российского индекса научного
цитирования
(договор № 31-12/09)

Импакт-фактор РИНЦ: 0,434

Экспертный совет журнала

Шувалов Владимир Анатольевич – доктор биологических наук, академик, директор Института фундаментальных проблем биологии РАН, член президиума РАН, член президиума Пущинского научного центра РАН; тел.: +7(496)773-36-01; E-mail: shuvalov@issp.serphukhov.su

Алтухов Анатолий Иванович – доктор экономических наук, профессор, академик-секретарь Отделения экономики и земельных отношений, член-корреспондент Российской академии сельскохозяйственных наук; тел.: +7(495)124-80-74; E-mail: otdeconomika@yandex.ru

Воронкова Ольга Васильевна – доктор экономических наук, профессор, главный редактор, председатель редколлегии, член-корреспондент РАЕН, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(981)972-09-93; E-mail: journal@moofrnk.com

Омар Ларук – доктор филологических наук, доцент Национальной школы информатики и библиотек Университета Лиона; тел.: +7(912)789-00-32; E-mail: omar.larouk@enssib.fr

Тютюнник Вячеслав Михайлович – доктор технических наук, кандидат химических наук, профессор, директор Тамбовского филиала Московского государственного университета культуры и искусств, президент Международного Информационного Нобелевского Центра, академик РАЕН; тел.: +7(4752)50-46-00; E-mail: vmt@tmb.ru

Вербицкий Андрей Александрович – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой социальной и педагогической психологии Московского государственного гуманитарного университета имени М.А. Шолохова, член-корреспондент РАО; тел.: +7(499)174-84-71; E-mail: asson1@rambler.ru

Беднаржевский Сергей Станиславович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности» Сургутского государственного университета, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники, академик РАЕН и Международной энергетической академии; тел.: +7(3462)76-28-12; E-mail: sbed@mail.ru.

Чамсутдинов Наби Уматович – доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской терапии Дагестанской государственной медицинской академии МЗ СР РФ, член-корреспондент РАЕН, заместитель руководителя Дагестанского отделения Российского Респираторного общества; тел.: +7(928)965-53-49; E-mail: nauchdoc@rambler.ru

Петренко Сергей Владимирович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Математические методы в экономике» Липецкого государственного педагогического университета, г. Липецк; тел.: +7(4742)32-84-36, +7(4742)22-19-83; E-mail: viola@lipetsk.ru, viola349650@yandex.ru

Леванова Елена Александровна – доктор педагогических наук, профессор кафедры социальной педагогики и психологии, декан факультета переподготовки кадров по практической психологии, декан факультета педагогики и психологии Московского социально-педагогического института; тел.: +7(495)607-41-86, +7(495)607-45-13; E-mail: dekanmospi@mail.ru

Осипенко Сергей Тихонович – кандидат юридических наук, член Адвокатской палаты, доцент кафедры гражданского и предпринимательского права Российского государственного института интеллектуальной собственности; тел.: +7(495)642-30-09, +7(903)557-04-92; E-mail: a.setios@setios.ru

Надточий Игорь Олегович – доктор философских наук, доцент, заведующий кафедрой «Философия» Воронежской государственной лесотехнической академии; тел.: +7(4732)53-70-70, +7(4732)35-22-63; E-mail: in-ad@yandex.ru

Ду Кунь – кандидат экономических наук, доцент кафедры управления и развития сельского хозяйства Института кооперации Циндаоского аграрного университета, г. Циндао (Китай); тел.: +7(960)667-15-87; E-mail: tambovdu@hotmail.com

Экспертный совет журнала

У Сунцзе – кандидат экономических наук, преподаватель Шаньдунского педагогического университета, г. Шаньдун (Китай); тел.: +86(130)21696101; E-mail: qdwucong@hotmail.com

Бережная Ирина Федоровна – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой педагогики и педагогической психологии Воронежского государственного университета, г. Воронеж; тел.: +7(903)850-78-16; E-mail: beregn55@mail.ru

Даукаев Арун Абалханович – доктор геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией геологии и минерального сырья КНИИ РАН, профессор кафедры «Физическая география и ландшафтоведение» Чеченского государственного университета, г. Грозный (Чеченская Республика); тел.: +7(928)782-89-40

Дривотин Олег Игоревич – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теории систем управления электрофизической аппаратурой Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(812)428-47-29; E-mail: drivotin@yandex.ru

Запывалов Николай Петрович – доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик РАН, заслуженный геолог СССР, главный научный сотрудник Института нефтегазовой геологии и геофизики Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск; тел.: +7(383) 333-28-95; E-mail: ZapivalovNP@ipgg.sbras.ru

Пушаренко Юрий Владимирович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии строительных материалов и метрологии Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, член-корреспондент РААСН, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(921)324-59-08; E-mail: tsik@spbgasu.ru

Пеньков Виктор Борисович – доктор физико-математических наук, профессор кафедры «Математические методы в экономике» Липецкого государственного педагогического университета, г. Липецк; тел.: +7(920)240-36-19; E-mail: vbrenkov@mail.ru

Джаманбаалин Кадыргали Коныспаевич – доктор физико-математических наук, профессор, ректор Костанайского социально-технического университета имени академика Зулкарнай Алдамжар, г. Костанай (Республика Казахстан); E-mail: pkkstus@mail.ru

Даниловский Алексей Глебович – доктор технических наук, профессор кафедры судовых энергетических установок, систем и оборудования Санкт-Петербургского государственного морского технического университета, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(812)714-29-49; E-mail: agdanilovskij@mail.ru

Иванченко Александр Андреевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой двигателей внутреннего сгорания и автоматики судовых энергетических установок Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(812)748-96-61; E-mail: IvanchenkoAA@gumrf.ru

Шадрин Александр Борисович – доктор технических наук, профессор кафедры двигателей внутреннего сгорания и автоматики судовых энергетических установок Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(812)321-37-34; E-mail: abshadrin@yandex.ru

Снежко Вера Леонидовна – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Информационные технологии в строительстве» Московского государственного университета природообустройства, г. Москва; тел.: +7(495)153-97-66, +7(495)153-97-57; E-mail: VL_Snejko@mail.ru

Левшина Виолетта Витальевна – доктор технических наук, профессор кафедры «Управление качеством и математические методы экономики» Сибирского государственного технологического университета, г. Красноярск; E-mail: violetta@sibstu.krasnoyarsk.ru

Мельникова Светлана Ивановна – доктор искусствоведения, профессор, заведующий кафедрой драматургии и киноведения Института экранных искусств Санкт-Петербургского государственного университета кино и телевидения, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(911)925-00-31; E-mail: s-melnikova@list.ru

Артюх Анжелика Александровна – доктор искусствоведения, профессор кафедры драматургии и киноведения Санкт-Петербургского государственного университета кино и телевидения, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(911)925-00-31; E-mail: s-melnikova@list.ru

Лифинцева Алла Александровна – доктор психологических наук, доцент Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград; E-mail: aalifintseva@gmail.com

Попова Нина Васильевна – доктор педагогических наук, профессор кафедры лингвистики и межкультурной коммуникации Гуманитарного института Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(950)029-22-57; E-mail: ninavaspo@mail.ru

Серых Анна Борисовна – доктор педагогических наук, доктор психологических наук, профессор, заведующий кафедрой специальных психолого-педагогических дисциплин Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград; тел.: +7(911)451-10-91; E-mail: serykh@baltnet.ru

Содержание

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Машиностроение и машиноведение

Кремлева Л.В., Елисеев А.Н. К вопросу о выборе рациональной схемы базирования съемных лопастей гребных винтов при механической обработке 6

Информатика, вычислительная техника и управление

Агрошенко В.А., Тымчук А.И. Способ поиска информации для построения информационной системы с большими базами данных 12

Гареев И.М., Хисматуллин А.С., Галлямов Р.У. Оптимальная нечеткая модель нейронных сетей 18

Сажина Ю.В., Свиридова А.С. Пошаговое перемещение программного агента при выполнении набора действий в задачах оптимизации производственных процессов 22

Строительство и архитектура

Константинов А.П. Вопросы расчета оконных блоков из ПВХ на ветровую нагрузку 27

Топчий Д.В., Кочурина Е.О. Повышение эффективности организационно-технологических моделей производства работ в условиях стесненной городской среды, путем снижения воздействия на подземные сооружения 32

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и право

Кузьменко В.И. Проблемные аспекты модернизации российской правовой системы 38

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Педагогика и психология

Загузова С.А., Козлов А.А. Альтернативное физическое воспитание детей в школе 43

Профессиональное образование

Андриенко О.А. Профессиональная ориентация абитуриентов в условиях колледжа 47

Ворожейкина О.М., Ленев В.С. Теория вращения против тяготения для бакалавров направления «Прикладная математика» 51

Заболотная В.В. Применение междисциплинарных задач профессиональной направленности в обучении информатике студентов инженерного направления 55

Степанян Г.Л. Тема как элемент интертекста в методике преподавания русской литературы в иностранной аудитории 62

Междисциплинарные исследования педагогических аспектов образования

Зорина Е.М., Чиркова Е.И. Использование педагогических опор при чтении для развития алгоритмического мышления 67

Репелиева Е.А., Порова О.А. Special Vocabulary: Specificity of the Russian Language Teaching 73

Contents

TECHNICAL SCIENCE

Machine Building and Engineering

- Kremleva L.V., Eliseev A.N.** Choosing a Rational Approach to Locating Removable Blades of Propellers during Machining 6

Information Science, Computer Engineering and Management

- Atroshchenko V.A., Tymchuk A.I.** A Method of Information Search for Building an Information System with Large Databases 12
- Khismatullin A.S., Gareev I.M., Gallyamov R.U.** Determination of Optimal Fuzzy Neural Network Models 18
- Sazhina Yu.V., Sviridova A.S.** A Step-by-step Movement of the Program Agent When Performing a Set of Actions in the Problems of Production Process Optimization 22

Construction and Architecture

- Konstantinov A.P.** Calculation of PVC Window Blocks for Wind Load 27
- Topchy D.V., Kochurina E.O.** Improving the Efficiency of Organizational Technological Models of Work in Dense Urban Environment by Reducing Impact on Underground Structures 32

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Law

- Kuzmenko V.I.** Problematic Aspects of Modernization of the Russian Legal System 38

PEDAGOGICAL SCIENCES

Pedagogy and Psychology

- Zaguzova S.A., Kozlov A.A.** Alternative Physical Education of Children in School 43

Professional Education

- Andrienko O.A.** Professional Orientation of Applicants in College 47
- Vorozheykina O.M., Lenev V.S.** A Theory of Rotation against Gravity for Bachelor's Students Enrolled in "Applied Mathematics" Program 51
- Zabolotnaya V.V.** Interdisciplinary Problems in Professional-Oriented Teaching of Computer Science to Engineering Students 55
- Stepanyan G.L.** Theme as an Element of Intertext in the Methodology of Teaching Russian Literature to Foreign Students 62

Interdisciplinary Research of Pedagogical Aspects of Education

- Zorina E.N., Chirkova E.I.** The Use of Pedagogical Cues in Reading for the Development of Algorithmic Thinking 67
- Пепеляева Е.А., Попова О.А.** Специальная лексика: специфика обучения русскому языку 73

К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ БАЗИРОВАНИЯ СЪЕМНЫХ ЛОПАСТЕЙ ГРЕБНЫХ ВИНТОВ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

Л.В. КРЕМЛЕВА, А.Н. ЕЛИСЕЕВ

*ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»,
г. Северодвинск*

Ключевые слова и фразы: базирование; конструкторская база; лопасть гребного винта; технологическая база; трудоемкость механической обработки.

Аннотация: Цель исследования – снижение общей производственной трудоемкости и затрат на изготовление съемных лопастей гребных винтов на основе анализа технологий механической обработки криволинейных поверхностей, применяемых на российских и зарубежных предприятиях. Выделены две принципиальные схемы обработки криволинейных поверхностей лопастей гребных винтов – «вертикальная» и «горизонтальная». С точки зрения обеспечения единства и постоянства технологических баз указаны их преимущества и недостатки. Предложена операционная технология, позволяющая совмещать и сохранять в процессе обработки конструкторскую и технологическую базу и минимизирующая при этом общую трудоемкость изготовления, количество единиц оборудования и оснастки. При выполнении работы использованы методы оценки производственной трудоемкости, теории базирования, анализа технологических систем.

Важным направлением повышения технологической эффективности производства гребных винтов является выбор структуры технологического процесса (ТП), максимально ориентированного на использование современных многоцелевых станков с числовым программным управлением. В силу особенностей конструкции современных судовых двигателей разработка ТП плохо поддается принципам формализации, построенной на использовании типовых или групповых технологических процессов [1; 4]. В качестве примера на рис. 1 представлены данные средней относительной трудоемкости изготовления гребных винтов, выполненные по результатам анализа проектов гребных винтов для круизных лайнеров, выпущенных в разные годы на российских верфях [6]. По рисунку видно, что операции механической обработки составляют около 17 % общей трудоемкости. При этом механической обработке подвергаются не только лопасти, являющиеся основными рабочими поверхностями, но и поверхности ступицы, торцевые поверхности, являющиеся основными конструкторскими ба-

зами винтов.

Особенностями конструкций современных сборных гребных винтов являются наличие поверхностей двойной кривизны, а также большое количество обрабатываемых поверхностей со сложными внешними и внутренними размерными связями между поверхностями основных и вспомогательных конструкторских баз. Выбор технологических баз является наиболее важным этапом при разработке структуры ТП. Основным критерием при этом в условиях автоматизированного мелкосерийного и единичного производства является минимизация количества единиц оборудования, используемого при механической обработке, а также количество установов при реализации черновых и чистовых проходов при формообразовании [5]. Это влияет на время обработки и, следовательно, на технологическую себестоимость изготовления. В целом выбор технологических баз и структуры ТП в современных системах автоматизированного проектирования ТП носит эвристический характер и не всегда обосновывается количественными оценками и критериями эффектив-

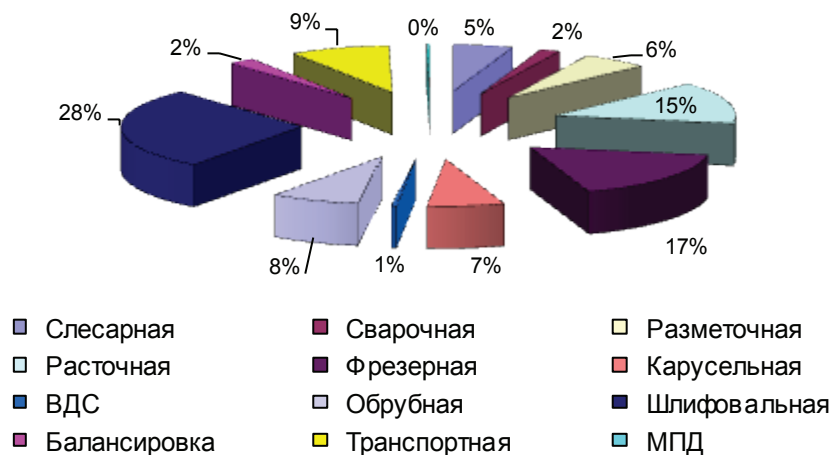


Рис. 1. Средняя относительная пооперационная трудоемкость изготовления гребных винтов на российских верфях:
ВДВ – воздушно-дуговая строжка; МПД – магнитно-порошковая дефектоскопия

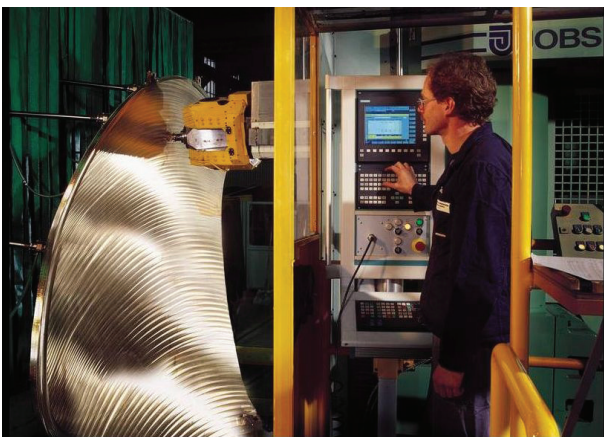


Рис. 2. «Вертикальная» схема обработки лопасти (*Mecklenburger Metallguss GmbH (MMG), Германия*)



Рис. 3. «Горизонтальная» схема обработки лопасти («ОАО «ЦС «Звездочка», Россия)»

ности. Анализ открытых данных мировых производителей крупногабаритных гребных винтов показал, что в настоящее время по типу установки лопасти на столе станка для обработки ее криволинейных поверхностей существуют два варианта. Первый вариант – лопасть установлена на столе станка пером вверх (рис. 2). Условно будем называть эту схему «вертикальной». Второй вариант – лопасть установлена на оснастке (фальшступике) и перо лопасти направлено в сторону (рис. 3). Условно будем называть эту схему «горизонтальной». В настоящее время по первому варианту лопасти обрабаты-

ваются в зарубежной практике (*Mecklenburger Metallguss GmbH (MMG), Wartsila* (Финляндия), *DaLian Marine Propeller (DMPC)* (Китай), *Italian propellers*), а по второму – в отечественной. Причем исследования, связанные с преимуществами и недостатками эффективности использования этих схем, связанные с трудоемкостью, точностью и другими показателями в специализированной литературе отсутствуют.

Рассмотрим схемы базирования для каждого из вариантов обработки. Конструкторские базы лопасти представлены на рис. 4.

На рис. 4 А и Б – внутренние цилиндриче-

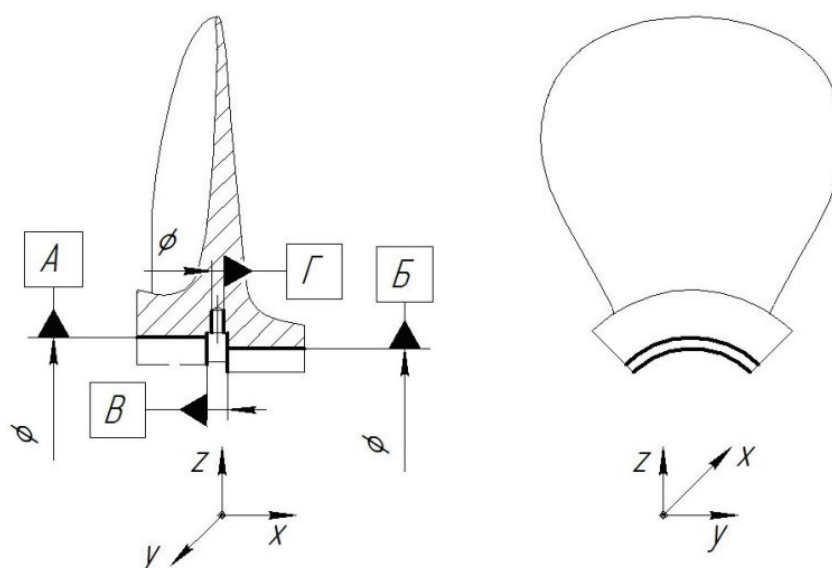


Рис. 4. Основные конструкторские базы лопасти

ские поверхности, ограничивающие перемещение по осям Y , Z и поворот вокруг этих осей, B – боковые поверхности внутреннего кармана, ограничивающие перемещение по оси X , Γ – штифтовое отверстие, ограничивает поворот вокруг оси X .

Проведем анализ только тех операций, на которых формируются конструкторские базы лопасти и выполняется обработка криволинейных поверхностей. Критерием сравнения описанных выше схем являются принципы совмещения и постоянства конструкторских, технологических и измерительных баз [2; 3; 5]. При этом при обоих вариантах конструкторские базы формируются за две операции: токарно-карусельной и расточной (рис. 5).

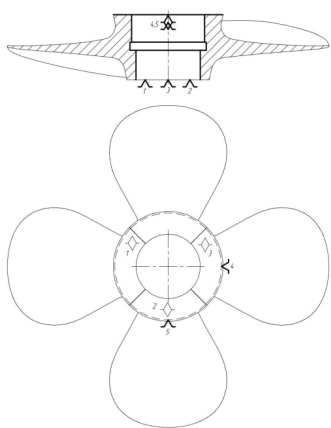
При «горизонтальной» схеме при обработке криволинейных поверхностей лопасти технологические базы полностью совпадают с конструкторскими и не изменяются при переустановке, т.е. соблюдаются принципы совмещения и постоянства баз. При «вертикальной» схеме при обработке криволинейных поверхностей лопасти технологические базы полностью не совпадают с конструкторскими, но остаются постоянными при переустановке.

В обоих случаях с оборотной стороны обрабатываемой поверхности пера лопасти устанавливаются дополнительные упоры, которые позволяют минимизировать упругие отклоне-

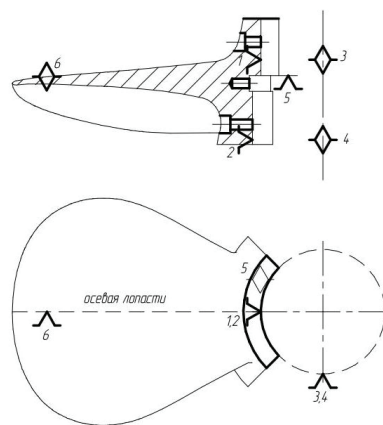
ния лопасти под действием сил резания при обработке и повысить жесткость системы СПИД (Станок – Приспособление – Инструмент – Деталь). При «вертикальной» схеме для этого требуется дополнительная установка угольника, что при прочих равных условиях снижает жесткость системы СПИД.

Таким образом, с точки зрения базирования наиболее предпочтительна «горизонтальная» схема обработки лопасти. Очевидно, что единственным преимуществом «вертикальной» схемы является то, что появляется возможность обработки криволинейных поверхностей лопасти на неспециализированном многоцелевом станке, меньшим по габаритам и мощности по сравнению со станком, применяемом при «горизонтальной» схеме. Это преимущество, по всей видимости, является определяющим для зарубежных частных предприятий, для которых приобретение крупногабаритного специализированного оборудования, его содержание и использование металлоемкой оснастки (фальшступец) при «горизонтальной» схеме является экономически неэффективным.

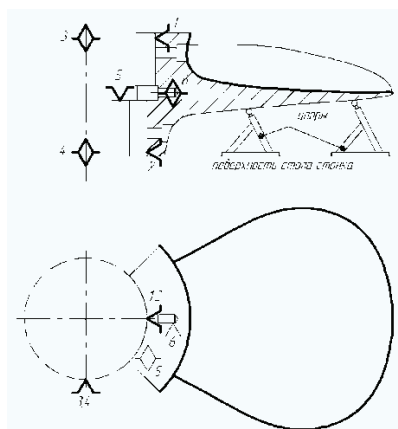
Для использования преимуществ обеих схем представляется целесообразной операционная технология, при которой формирование основных конструкторских баз лопасти выполняется за одну фрезерно-расточную операцию (рис. 6) на универсальном многоцелевом стан-



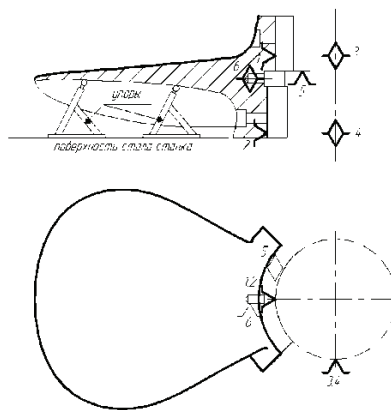
I. Токарно-карусельная операция. Обработка носового торца, внутренних диаметров, полки внутреннего кармана



II. Расточная операция. Обработка штифтового отверстия, отверстия под болты крепления лопасти и кормовой торце



III (а). Операция фрезерная. Обработка криволинейной поверхности лопасти и наружная поверхность фланца лопасти за два установка



III (б). Операция фрезерная. Обработка криволинейной поверхности лопасти и наружная поверхность фланца лопасти за два установка

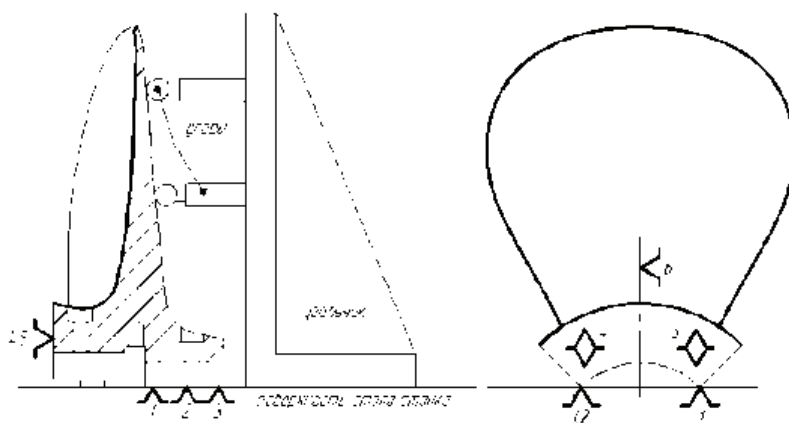


Рис. 5. Базирование лопасти гребного винта при «горизонтальной» (а) и «вертикальной» (б) схеме обработки

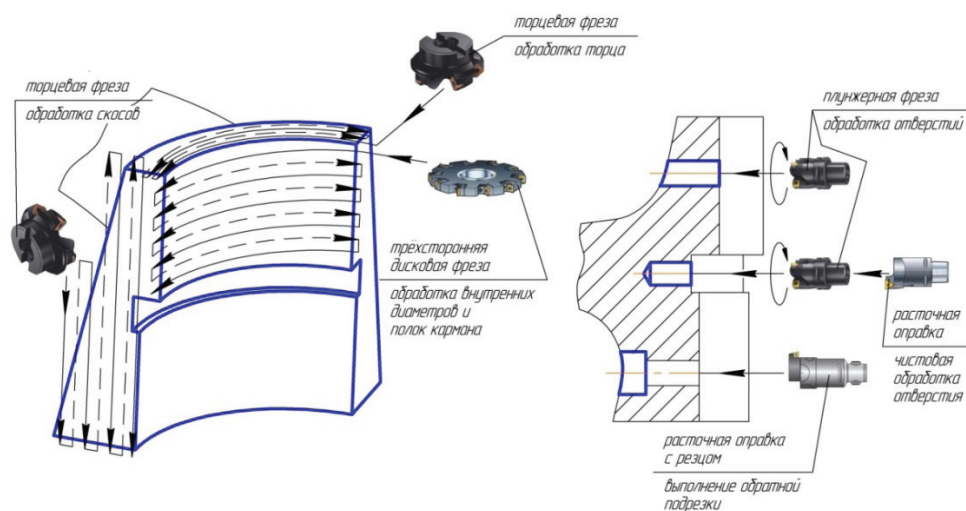


Рис. 6. Схема обработки конструкторских баз лопасти за одну операцию

ке за один установ. Это позволит сформировать все конструкторские базы в начале технологического процесса, причем за один установ, а также исключить ряд трудоемких операций по сборке лопастей в «кольцо» с помощью фальшступицы.

При этом полностью исключаются некоторые механической обработки, а все конструкторские базы лопасти: внутренние цилиндрические поверхности, боковые поверхности внутреннего кармана, штифтовое отверстие и отверстия под болты крепления лопасти, – обрабатываются окончательно.

Внутренние базовые цилиндрические поверхности лопасти получают методом фрезерования круговой интерполяцией по управляющей программе. Дальнейшая обработка криволинейных поверхностей выполняется в

соответствии с «горизонтальной» схемой обработки на этом же универсальном станке. К преимуществу предложенного технологического процесса следует отнести то, что формирование всех конструкторских баз осуществляется в начале технологического процесса за один установ. При этом исключен ряд трудоемких операций. Предлагаемая схема прошла экспериментальную апробацию в производственных условиях при фрезеровании лопасти гребного винта диаметром 4 м. Трудоемкость операций механической обработки при этом составила 186,5 мин. В то время как трудоемкость существующей «горизонтальной» схемы составляет 246,6 мин без учета времени транспортировки. При этом исключено использование дорогостоящей оснастки в виде фальшступицы.

Литература

1. Базров, Б.М. Модульная технология в машиностроении / Б.М. Барзов. – М. : Машиностроение, 2001. – 368 с.
2. Базров, Б.М. Основы построения технологического процесса изготовления детали. Продолжение / Б.М. Барзов // Инженерный журнал. Приложение. Справочник. – 2007. – № 2. – 26 с.
3. Балакшин, Б.С. Основы технологии машиностроения / Б.С. Балакшин. – М. : Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1959. – 485 с.
4. Балакшин, Б.С. Теория и практика технологии машиностроения : в 2 т. / Б.С. Балакшин. – М. : Машиностроение, 1982. – Т. 2.
5. Кутин, А.А. Принципы построения современных машиностроительных производств / А.А. Кутин, С.Н. Остапенко // Металлообработка. – 2015. – № 4. – С. 37–43.
6. Рохин, О.В. Повышение эффективности фрезерования крупногабаритных фасонных дета-

лей на основе автоматизированного управления режимами резания: на примере гребных винтов : дисс. ... канд. технич. наук / О.В. Рохин. – М., 2007. – 133 с.

References

1. Bazrov, B.M. Modul'naja tehnologija v mashinostroenii / B.M. Barzov. – М. : Mashinostroenie, 2001. – 368 s.
2. Bazrov, B.M. Osnovy postroenija tehnologicheskogo processa izgotovlenija detali. Prodolzhenie / B.M. Barzov // Inzhenernyj zhurnal. Prilozhenie. Spravochnik. – 2007. – № 2. – 26 s.
3. Balakshin, B.S. Osnovy tehnologii mashinostroenija / B.S. Balakshin. – М. : Gosudarstvennoe nauchno-tehnicheskoe izdatel'stvo mashinostroitel'noj literatury, 1959. – 485 s.
4. Balakshin, B.S. Teorija i praktika tehnologii mashinostroenija : v 2 t. / B.S. Balakshin. – М. : Mashinostroenie, 1982. – Т. 2.
5. Kutin, A.A. Principy postroenija sovremennyh mashinostroitel'nyh proizvodstv / A.A. Kutin, S.N. Ostapenko // Metalloobrabotka. – 2015. – № 4. – S. 37–43.
6. Rohin, O.V. Povyshenie jeffektivnosti frezerovaniya krupnogabaritnyh fasonnyh detalej na osnove avtomatizirovannogo upravlenija rezhimami rezaniya: na primere grebnyh vintov : diss. ... kand. tehnic. nauk / O.V. Rohin. – М., 2007. – 133 s.

Choosing a Rational Approach to Locating Removable Blades of Propellers during Machining

L.V. Kremleva, A.N. Eliseev

Lomonosov Northern (Arctic) Federal University, Severodvinsk

Keywords: propeller blade; technological base; design base; location; labor intensity of machining.

Abstract. The aim of the study is to reduce the overall production complexity and costs of manufacturing removable propeller blades through the analysis of machining technologies for curvilinear surfaces used at Russian and foreign enterprises. Two principal approaches to processing the curvilinear surfaces of propeller blades – “vertical” and “horizontal” – are singled out. From the point of view of ensuring the unity and consistency of technological bases, their advantages and disadvantages are indicated. The operational technology aimed at combining and preserving the design and technological base in the process of processing is proposed. It minimizes the total complexity of manufacturing, the number of units of equipment and rigging. The methods of industrial labor input estimation, the theory of location, the analysis of technological systems are used.

© Л.В. Кремлева, А.Н. Елисеев, 2018

СПОСОБ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ С БОЛЬШИМИ БАЗАМИ ДАННЫХ

В.А. АТРОЩЕНКО, А.И. ТЫМЧУК

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,
г. Краснодар

Ключевые слова и фразы: API интернет сервисов; автоматический поиск в интернете; поисковый бот.

Аннотация: Данная статья посвящена вопросу выбора способа проведения веб-приложением автоматического поиска информации в интернете для обновления данных о моделях аппаратного обеспечения, хранящихся в базе, и необходимых для построения информационных систем с большими базами данных. В статье рассматривается два способа автоматического поиска информации. Первый – использование API интернет-сервисов крупных торговых площадок, таких как Google Покупки, Яндекс Маркет, Wikimart, Товары@mail.ru. Второй – разработка подпрограммы наподобие ботов поисковых систем. Приводятся алгоритмы работы процедур поиска и обновления базы веб-приложения, основанные на рассматриваемых способах, и анализируются их основные достоинства и недостатки. На их основе делается вывод о том, что выбор способа поиска информации для обновления базы данных веб-приложения, содержащей информацию о моделях аппаратного обеспечения, необходимого для построения информационной системы с большими базами данных, сводится к выбору между их стоимостью реализации и эффективностью работы и зависит от разработчика веб-приложения.

Одним из важнейших свойств информации является актуальность – степень ее соответствия текущему моменту времени. Актуальность информации очень тесно связана с ее ценностью [1], потому что из-за протяженности информационных процессов во времени даже самая достоверная и полная, но устаревшая информация может являться бесполезной или даже вредоносной, поскольку вследствие ее использования возможно принятие неверных решений. Так, например, в случае с информацией, хранящейся в базе данных о моделях аппаратного обеспечения, необходимого для построения информационных систем с большими базами данных, ее неактуальность может выражаться в изменении цен имеющихся в базе моделей или появлении новых, информация о которых отсутствует базе. В результате использования подобной неактуальной информации весьма вероятен неоптимальный в текущих условиях подбор в соответствии с поставленными условиями аппаратного обеспече-

ния для создаваемой информационной системы с большими базами данных и соответственно различной степени дополнительные затраты финансов и времени на исправление допущенной ошибки.

Актуальность информации, хранящейся в базах данных, обеспечивается ее регулярным обновлением. Для базы данных веб-приложения обновление возможно проводить путем периодического вызова процедуры, осуществляющей поиск требуемой информации в интернете и обновление базы.

При поиске информации в интернете существенную роль играет то, к какой предметной области она относится. Точное определение предметной области позволяет существенно сократить область и возможные способы поиска. В силу того, что рассматриваемая база данных содержит информацию о моделях аппаратного обеспечения, необходимого для построения информационной системы с большими базами данных, область поиска сужается до

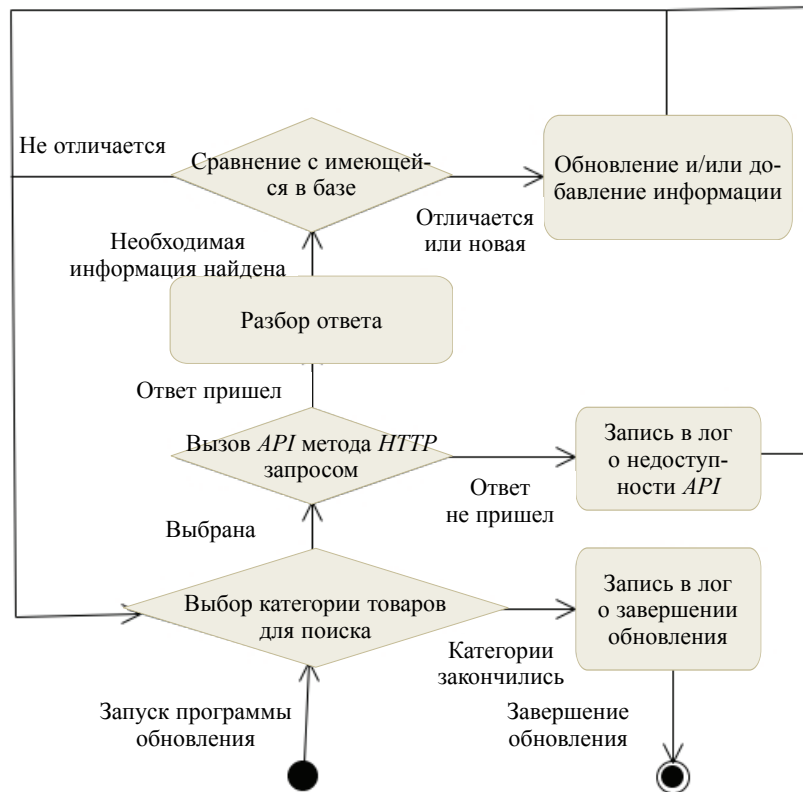


Рис. 1. Алгоритм работы процедуры обновления, использующей методы API интернет-сервиса

интернет-сервисов торговых площадок, таких как Google Покупки, Яндекс Маркет, Wikimart, Товары@mail.ru и им подобных, а также интернет-магазинов, осуществляющих продажу аппаратного обеспечения для компьютеров и компьютерных сетей, что, соответственно, уменьшает число возможных способов ее поиска до двух и поднимает вопрос выбора одного из них.

Первый из двух возможных способов заключается в использовании API интернет-сервисов торговых площадок и обращении к их базам данных для проведения поиска информации, необходимой для обновления, посредством методов API. При использовании данных API процедура приложения, осуществляющая поиск, проводит вызов их методов путем отправки соответствующего HTTP запроса с указанием вызываемого метода, также иногда называемого ресурсом, API и его параметров. Вызванный метод в соответствии с указанными в запросе параметрами проводит поиск в базе данных, после чего возвращает ответ процедуре приложения при помощи протокола HTTP [2]. Процеду-

ра поиска проводит разбор пришедшего ответа и в зависимости от актуальности полученной информации принимает решение об обновлении базы данных. Схема алгоритма взаимодействия процедуры поиска и API интернет-сервиса при данном способе представлена на рис. 1.

К достоинствам способа поиска информации с использованием API интернет-сервисов торговых площадок для обновления базы данных относится то, что, во-первых, каталоги товаров таких интернет-сервисов существенно больше аналогичных у любого существующего интернет-магазина, поскольку, являясь торговыми площадками, на которых интернет-магазины выставляют свои предложения, они объединяют их каталоги в своих. Во-вторых, использование данных API существенно снижает объем кода приложения благодаря возможности непосредственного обращения к каталогу сервиса, а также делает ненужным написание поискового бота и HTML-парсера web-страниц. В-третьих, при использовании API интернет-сервисов работа приложения не зависит от структуры сайта и его адреса, и при их изменении не придется

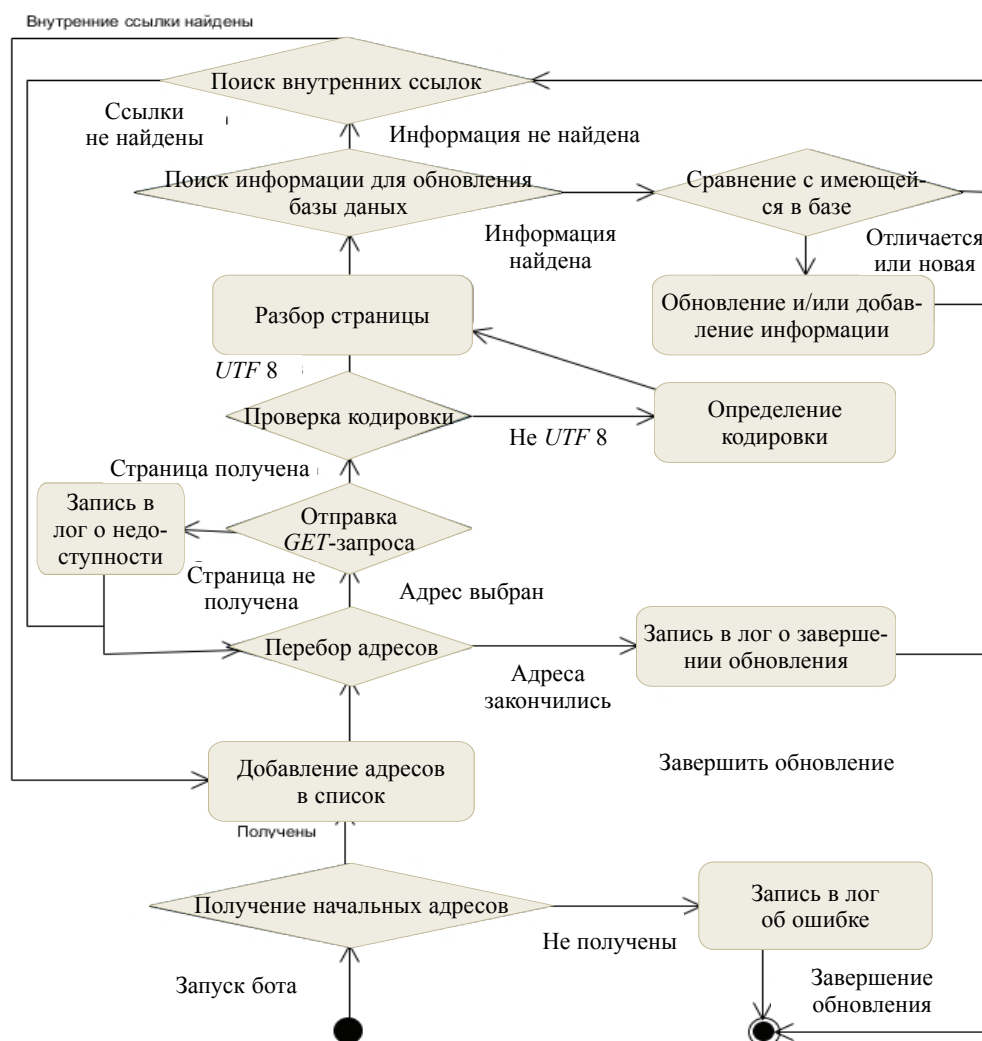


Рис. 2. Алгоритм работы процедуры обновления, работающей по принципу поискового бота

переделывать процедуру поиска, внося изменения в программный код. Все перечисленное выше серьезно упрощает процессы разработки и эксплуатации веб-приложения.

Список преимуществ использования API интернет-сервисов весьма внушителен, однако главным их недостатком является то, что для малобюджетных и исследовательских проектов они остаются малодоступными, поскольку, будучи проприетарными, требуют для доступа прохождения регистрации и получение API-ключа, бесплатная базовая версия которого обычно имеет существенно ограниченный функционал, частоту отправки запросов к API в секунду и общее число запросов в день. Базового ключа, как правило, бывает достаточно для

разработки и тестирования приложения, но недостаточно для его нормальной эксплуатации. Платные же версии ключа в зависимости от тарифа могут в среднем стоить приблизительно от 20 до 150 тысяч рублей в месяц [3].

Условия регистрации и получения [4] даже базового API-ключа также добавляют сложности к разработке. Основная проблема здесь заключается в том, что для получения API-ключа необходима определенная посещаемость ресурса. Так, по некоторым данным, для Яндекс Маркета эта цифра составляет 1 000 посетителей в сутки [5]. Очевидно, что приложение в процессе разработки и тестирования, а тем более приложение, разрабатываемое в рамках научного исследования, такой посещаемости иметь не

может. Все это существенно усложняет возможность использования *API* интернет-сервисов для обновления базы данных веб-приложения, содержащей информацию о моделях аппаратного обеспечения и приводит к необходимости рассмотрения второго способа.

Второй способ по сложности реализации значительно превосходит первый. Он заключается в написании собственной подпрограммы наподобие ботов поисковых систем [6]. То есть эта подпрограмма будет проводить поиск информации, необходимой для актуализации данных в базе веб-приложения, путем анализа контента веб-страниц сайтов. В данном случае это будут веб-страницы интернет-магазинов, осуществляющих продажу аппаратного обеспечения.

При запуске данная подпрограмма получает список адресов интернет-магазинов, по которым должна проводить поиск актуальной информации, и сохраняет их в стек. Начиная с верхнего в стеке адреса она осуществляет отправку методом *GET HTTP*-запросов для получения расположенных по ним страниц.

После получения страницы для реализации приложением возможности поиска на ней информации, она должна быть переведена подпрограммой в переменную строкового типа и разобрана посредством регулярных выражений или специализированных библиотек, таких как, например, *HtmlAgilityPack* [7] для *C# ASP.NET*, на составляющие элементы – текстовые поля, заголовки, ссылки и т.д. Однако при переводе страницы в строковую переменную иногда возникают ошибки распознавания символов, связанные с ее кодировкой. Суть проблемы заключается в том, что в большинстве языков программирования значения строковых переменных имеют кодировку *UTF-8*, в то время как веб-страницы могут иметь и другие, наиболее распространенными среди которых в России являются *Unicode* и *Win-1251*. Чтобы избежать этих ошибок, необходимо в заголовках *HTTP*-ответа найти кодировку страницы и осуществить перекодирование контента из нее в *UTF-8*. Если же в заголовках ответа кодировка не указана, то ее необходимо определить методом перебора. Как только кодировка страницы определена, она может быть корректно разобрана на составляющие ее элементы, после чего в них, опять же с использованием регулярных выражений, осуществляется поиск возможной там информации о моделях аппа-

ратного обеспечения. В случае ее нахождения проводится проверка актуальности информации путем сравнения с имеющейся в базе данных и принимается решение о необходимости ее включения в базу.

По завершении поиска информации о моделях аппаратного обеспечения в *HTML*-коде страницы проводится поиск ссылок, ведущих на другие страницы данного интернет-магазина. Если такие будут найдены, то они добавляются к списку имеющихся адресов. Подпрограмма будет продолжать процесс загрузки и анализа страниц до тех пор, пока в списке остаются неиспользованные адреса, при этом также проводится проверка на возможность повтора адресов для сокращения времени работы подпрограммы и предотвращения возможного закликивания. Схема работы алгоритма данной подпрограммы приведена на рис. 2.

Первым и главным преимуществом написания собственной подпрограммы поиска информации для обновления базы данных, работающей по принципу поискового бота, является то, что при ее применении разработчик не несет дополнительных расходов на использование функций стороннего программного обеспечения, например, платной версии *API*-ключа. Вторым преимуществом является то, что приложение в этом случае не зависит от работы сторонних ресурсов.

Однако помимо преимуществ имеется и ряд существенных недостатков. Во-первых, это более высокая, по сравнению с использованием методов *API* интернет-сервисов торговых площадок, сложность написания подпрограммы по причине значительного увеличения объема программного кода приложения и появления необходимости создания собственного или использования стороннего парсера *HTML* для разбора контента веб-страниц. Во-вторых, более низкая, чем у *API* интернет-сервисов, эффективность поиска, сильно зависящая от качества шаблонов и алгоритмов поиска. В-третьих, скорость работы поискового бота существенно ниже, чем у *API*, что обусловлено тем, что бот проводит поиск и разбор страниц, в то время как *API* работает непосредственно с базой сервиса. В-четвертых, некоторые сайты имеют защиту от ботов, например, регистрация, капча (от *CAPTCHA* – англ. *Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart* – полностью автоматизированный публичный тест Тьюринга для различения компьютеров и

Таблица 1. Сравнение характеристик рассматриваемых методов

	Использование <i>API</i>	Поисковый бот
Стоимость	Зависит от тарифа	Нет
Скорость работы	Высокая	Низкая
Эффективность поиска информации	Высокая, не зависит от приложения	Сильно зависит от используемых приложением алгоритмов и шаблонов поиска
Сложность разработки	Низкая	Высокая
Зависимость от сторонних ресурсов	Высокая	Низкая

людей), проверка запросов и т.д., которые для простого поискового бота, не использующего алгоритмы их обхода, может стать непреодолимым барьером. Подводя итог рассмотрению двух способов поиска данных, можно свести их характеристики к табл. 1.

Таким образом, как видно из табл. 1, вопрос выбора способа поиска информации для обновления базы данных веб-приложения, содержащей информацию о моделях аппаратного обеспечения, необходимого для построения информационной системы с большими базами данных, фактически сводится к выбору между стоимостью и эффективностью.

Если финансирования в процессе разработки достаточно, а коммерческая прибыль от эксплуатации приложения будет покрывать ежемесячные расходы на *API*-ключ, то использование

API интернет-сервисов торговых площадок является наилучшим вариантом, поскольку существенно облегчит процесс разработки приложения, а также увеличит скорость его работы и эффективность поиска информации. Использование же базовой версии *API*-ключа не имеет смысла по причине его сильно урезанного функционала.

В противном случае, а также в случае если разработчик не желает, чтобы приложение сильно зависело от сторонних ресурсов, единственным возможным решением данной задачи, несмотря на все сложности его реализации и более низкие скорость и эффективность работы, является разработка собственной подпрограммы автоматического обновления базы данных веб-приложения, работающей по принципу поискового бота.

Литература

1. Актуальность информации // Студопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://studopedia.ru/3_64946_aktualnost-informatsii.html.
2. Контентный *API* // Технологии Яндекса [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://tech.yandex.ru/market/content-data>.
3. Пользовательское соглашение сервиса «Контентный *API* Ян-декс.Маркет» // Правовые документы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://yandex.ru/legal/market_api_content.
4. Монетизация // Как получить доступ к контентному *API* // Технологии Яндекса [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://tech.yandex.ru/market/monetization/doc/dg/troubleshooting/access-docpage>.
5. Монетизация контентного *API* Яндекс Маркет // Форум об интернет-маркетинге [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://searchengines.guru/showthread.php?t=955823>.
6. Что такое «Поисковый робот» (Паук, Бот) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ruseo.net/chto-takoe-poiskoviy-robot-pauk-bot-t16094.html>.
7. Html Agility Pack // Home [Electronic resource]. – Access mode : <http://htmlagilitypack.codeplex.com>.

References

1. Aktual'nost' informacii // Studopedija [Electronic resource]. – Access mode : http://studopedia.ru/3_64946_aktualnost-informatsii.html.
2. Kontentnyj API // Tehnologii Jandeksa [Electronic resource]. – Access mode : <https://tech.yandex.ru/market/content-data>.
3. Pol'zovatel'skoe soglasenie servisa «Kontentnyj API Jan-deks.Market» // Pravovye dokumenty [Electronic resource]. – Access mode : https://yandex.ru/legal/market_api_content.
4. Monetizacija // Kak poluchit' dostup k kontentnomu API // Tehnologii Jandeksa [Electronic resource]. – Access mode : <https://tech.yandex.ru/market/monetization/doc/dg/troubleshooting/access-docpage>.
5. Monetizacija kontentnogo API Jandeks Market // Forum ob internet-marketinge [Electronic resource]. – Access mode : <http://searchengines.guru/showthread.php?t=955823>.
6. Chto takoe «Poiskovyj robot» (Pauk, Bot) [Electronic resource]. – Access mode : <https://ruseo.net/chto-takoe-poiskoviy-robot-pauk-bot-t16094.html>.

A Method of Information Search for Building an Information System with Large Databases

V.A. Atroshchenko, A.I. Tymchuk

Kuban State Technological University, Krasnodar

Keywords: automatic search on the Internet; API of Internet services; search bot.

Abstract. This article deals with the issue of choosing the method of automatic search for information on the Internet that will be used by a web application to update data about models of hardware stored in the database and that are necessary for building information systems with large databases. The article considers two ways of automatic search of information. The first one is to use the API of Internet services of big trading platforms such as Google Shopping, Yandex Market, Wikimart, Goods@mail.ru. The second way is to develop a subroutine in the likeness of search bots. Algorithms used by the procedures for searching and updating the database of a web application based on the considered methods are considered, and their main advantages and disadvantages are analyzed. As a result, the conclusion that the choice of the method for information search for updating the database of a web application containing information about the models of hardware that is necessary for building an information system with large databases is reduced to a choice between their development cost and effectiveness and depends on web application developer is made.

© В.А. Атрощенко, А.И. Тымчук, 2018

ОПТИМАЛЬНАЯ НЕЧЕТКАЯ МОДЕЛЬ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

И.М. ГАРЕЕВ, А.С. ХИСМАТУЛЛИН, Р.У. ГАЛЛЯМОВ

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Салават

Ключевые слова и фразы: алгоритм *FRCN*; модель; нейронная сеть; p -значения.

Аннотация: В данной статье рассматривается применение нейронных сетей при решении задач оптимизации. Моделирование подтверждает, что модели *FRCN* всегда сообщают о более высоких скоростях прогнозирования.

Нечеткий подход является оптимальным методом, так как с его помощью легче и быстрее рассчитывать требуемые параметры. С его помощью можно достичь одинаковых скоростей прогнозирования, используя один нечетко-грубый классификатор, а не систему, состоящую из нескольких неустойчивых моделей.

Алгоритм *FRCN* требует спецификации нечеткого импликатора и двух t -норм. Импликатор используется для вычисления степени принадлежности объекта к нижним приближениям, I_1 t -норм используется для вычисления степени принадлежности объекта к верхним приближениям, тогда как I_2 t -норм используется для активации объектов нейронной обработки. В табл. 1 и 2 показаны t -нормы и нечеткие импликаторы, включенные в эту первую симуляцию.

Для измерения возможности прогнозирова-

ния классификаторов необходим коэффициент Каппы.

Из приведенных выше результатов можно заметить, что метод *FRCN* вычисляет лучше скорости прогнозирования.

Следующий эксперимент посвящен сопоставлению предсказательной способности предлагаемого классификатора относительно варианта (*RCN*) с использованием допустимого, фиксированного порога подобия, равного 0,98. На рис. 1 представлена средняя мера Каппы, по-

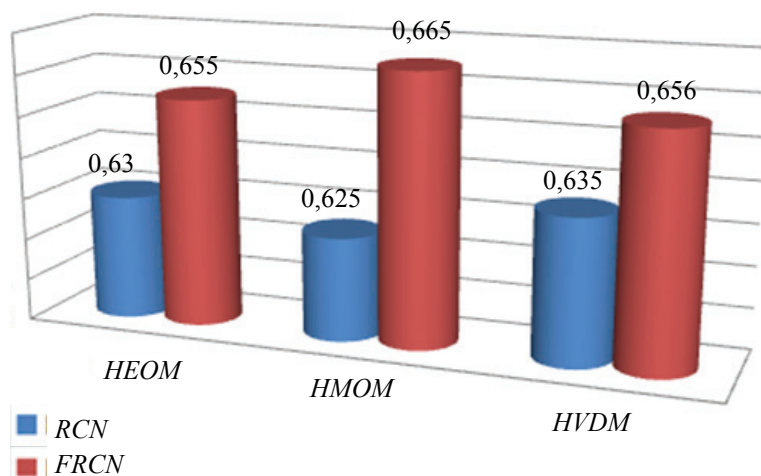


Рис. 1. Средняя мера Каппы для разных функций расстояния

Таблица 1. T-нормы, рассмотренные в этой статье

T-норма	Формулировка
Стандартное пересечение	$I(x, y) = \min(x, y)$
Алгебраическое произведение	$I(x, y) = xy$
Лукасевич	$I(x, y) = \max(0, x + y - 1)$
Резкий продукт	$I(x, y) = \begin{cases} x, & y = 1 \\ y, & x = 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$

Таблица 2. Нечеткие импликаторы

Импликатор	Формулировка
Стандарт	$f(x, y) = \begin{cases} 1, & x \leq y \\ 0, & x > y \end{cases}$
Клини-Дина	$f(x, y) = \max\{1 - x, y\}$
Лукасевич	$f(x, y) = \min\{1 - x + y, 1\}$
Заде	$f(x, y) = \max\{1 - x, \min\{x, y\}\}$
Гедель	$f(x, y) = \begin{cases} 1, & x \leq y \\ y, & x > y \end{cases}$
Larsen	$f(x, y) = xy$
Mamdani	$f(x, y) = 1 - x + xy$
Рейхенбах	$f(x, y) = \max\{1 - x, y\}$
Ягер	$f(x, y) = \begin{cases} 1, & x = y = 0 \\ y^x, & \text{otherwise} \end{cases}$
Гоген	$f(x, y) = \begin{cases} 1, & x \leq y \\ y / x, & \text{otherwise} \end{cases}$

Таблица 3. Скорректированные p-значения в соответствии с различными послеоперационными процедурами с использованием наиболее эффективного грубого классификатора (FRCN-НММ) в качестве метода управления

Алгоритм	P-стоимость	Богферони	Пойма	Голландия	Нулевая гипотеза
RCN-HEOM	$2,15 \times 10^{-7}$	0,000001	0,000001	0,000001	Отклонено
RCN-НММ	$2,50 \times 10^{-7}$	0,000001	0,000001	0,000001	Отклонено
RCN-HVDM	0,000003	0,000015	0,000009	0,000009	Отклонено
FRCN-HEOM	0,000076	0,000380	0,000152	0,000152	Отклонено
FRCN-HVDM	0,007897	0,039485	0,007897	0,007897	Отклонено

лученная каждым классификатором для различных функций расстояния. Моделирование подтверждает, что модели *FRCN* всегда сообщают о более высоких скоростях прогнозирования.

Для более точного анализа был использован метод двухосного анализа дисперсий Фридмана по рангам (Фридман, 1937).

Следующий эксперимент сосредоточен на определении того, является ли преимущество классификатора *FRCN-НМОМ* статистически значимым или нет. С этой целью можно применить критерий ранга Вилкоксона (Вилкоксон, 1945). В табл. 3 представлены нескорректированные *p*-значения, вычисленные по критерию ранга Вилкоксона и исправленные *p*-значения, связанные с каждым попарным сравнением, используя *FRCN-НМОМ* в качестве метода

управления.

Для оценки производительности можно использовать критерий ранга Вилкоксона для парных сравнений. Тест предполагает принятие консервативной гипотезы (*p*-значение = 0,7387 > 0,05) с доверительным интервалом 95 %. Можно заключить, что оба подхода действуют аналогично для наборов данных, принятых в эмпирическом сравнении.

Вывод: нечеткий подход является оптимальным методом, так как с его помощью легче и быстрее рассчитывать требуемые параметры. С его помощью можно достичь одинаковых скоростей прогнозирования, используя один нечетко-грубый классификатор, а не систему, состоящую из нескольких неустойчивых моделей [1–6].

Литература

1. Филиппов, А.И. Тепловой трансциллятор бегущей волны / А.И. Филиппов, А.С. Хисматуллин, Э.В. Мухаметзянов, А.И. Леонтьев // Вестник Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана. Серия: Естественные науки. – 2011. – № 1. – С. 78–86.
2. Салиева, Л.М. Хроматографический метод оценки технического состояния силовых и масляных трансформаторов / Л.М. Салиева., И.Ф. Зайнакова, И.Г. Хуснутдинова, М.Г. Баширов, А.С. Хисматуллин // Экологические системы и приборы. – 2015. – № 12. – С. 35–41.
3. Хисматуллин, А.С. Мониторинг и ремонт промышленных силовых трансформаторов по техническому состоянию / А.С. Хисматуллин, А.Х. Вахитов, А.А. Феоктистов // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 4-2. – С. 271–274.
4. Хисматуллин, А.С. Система охлаждения трансформаторного масла на основе трансцилляторного переноса тепла / А.С. Хисматуллин, А.Х. Вахитов, А.А. Феоктистов // Энергобезопасность и энергосбережение. – 2016. – № 4. – С. 43–46.
5. Кереметин, П.П. Определение технологических параметров сонохимической очистки нефтезагрязненных вод / П.П. Кереметин, П.С. Париков, М.С. Муллакаев, Г.Б. Векслер, Н.Е. Кручинина, В.О. Абрамов // Химическая технология. – 2010. – Т. 11. – № 1. – С. 56–62.
6. Камалов, А.Р. Повышение эффективности охлаждения силовых масляных трансформаторов при помощи элегаза / А.Р. Камалов, А.Г. Хисматуллин, Д.Д. Хайруллина, А.С. Хисматуллин // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2017. – № 1. – С. 54–56.

References

1. Filippov, A.I. Teplovoj transcilljator begushhej volny / A.I. Filippov, A.S. Hismatullin, Je.V. Muhametdzjanov, A.I. Leont'ev // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta imeni N.Je. Baumana. Serija: Estestvennye nauki. – 2011. – № 1. – S. 78–86.
2. Salieva, L.M. Hromatograficheskij metod ocenki tehničeskogo sostojanija silovyh i masljanyh transformatorov / L.M. Salieva., I.F. Zajnakova, I.G. Husnutdinova, M.G. Bashirov, A.S. Hismatullin // Jekologičeskije sistemy i pribory. – 2015. – № 12. – S. 35–41.
3. Hismatullin, A.S. Monitoring i remont promyshlennyh silovyh transformatorov po tehničeskomu sostojaniju / A.S. Hismatullin, A.H. Vahitov, A.A. Feoktistov // Sovremennye naukoemkie tehnologii. – 2016. – № 4-2. – S. 271–274.
4. Hismatullin, A.S. Sistema ohlazhdenija transformatornogo masla na osnove transcilljatornogo perenosa tepla / A.S. Hismatullin, A.H. Vahitov, A.A. Feoktistov // Jenergobezopasnost' i jenergosbereženie. – 2016. – № 4. – S. 43–46.

5. Keremetin, P.P. Opredelenie tehnologicheskikh parametrov sonohimicheskoy ochistki neftezagrnennykh vod / P.P. Keremetin, P.S. Parilov, M.S. Mullakaev, G.B. Veksler, N.E. Kruchinina, V.O. Abramov // Himicheskaja tehnologija. – 2010. – T. 11. – № 1. – S. 56–62.

6. Kamalov, A.R. Povyshenie jeffektivnosti ohlazhdenija silovykh masljanykh transformatorov pri pomoshhi jelegaza / A.R. Kamalov, A.G. Hismatullin, D.D. Hajrullina, A.S. Hismatullin // Transport i hranenie nefteproduktov i uglevodorodnogo syr'ja. – 2017. – № 1. – S. 54–56.

Determination of Optimal Fuzzy Neural Network Models

A.S. Khismatullin, I.M. Gareev, R.U. Gallyamov

Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat

Keywords: neural network; FRCN algorithm; p-values model.

Abstract. In this paper, we discuss the use of neural networks in solving optimization problems. The modeling confirms that FRCN models always report higher prediction rates.

The fuzzy approach is the optimal method because with its help it is easier and faster to calculate the required parameters. One can achieve the same prediction rates using one fuzzy-rough classifier rather than a system consisting of several unstable models.

© И.М. Гареев, А.С. Хисматуллин, Р.У. Галлямов, 2018

ПОШАГОВОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММНОГО АГЕНТА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАБОРА ДЕЙСТВИЙ В ЗАДАЧАХ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Ю.В. САЖИНА, А.С. СВИРИДОВА

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»,
г. Красноярск*

Ключевые слова и фразы: агентно-ориентированный подход; алгоритм A*; алгоритм Ли; информационные технологии; матрица инцидентности; матрица смежности; метод ветвей и границ; мультиагентные системы; программный агент; теория графа; четкие и нечеткие правила.

Аннотация: Целью работы является разработка поведения программного агента на примере задачи складских перемещений. Задачами исследования являются анализ предметной области в рамках мультиагентных технологий, построение области перемещения агента при помощи теории графов, исследование основных алгоритмов и методов поиска кратчайшего пути. Результатами работы являются описание разработанной системы четких и нечетких правил поведения простого агента, описание механизма разрешения конфликтов как между агентами, так и внутри каждого агента, а также обоснование выбора метода поиска кратчайшего пути в графе.

С ростом информатизации во всех отраслях человеческой деятельности возрастает уровень требований к программным продуктам, с помощью которых происходит хранение, обработка и вывод информации. Современные программные средства не всегда могут справиться с поставленной задачей в силу своей негибкости к изменяющимся требованиям. Как правило, человек в процессе производственной деятельности имеет дело с неструктурированной информацией, содержащей множество различных параметров. На рынке информационных технологий сложно найти универсальное программное средство, позволяющее решать уникальные задачи и проблемы конкретного предприятия. Поэтому после приобретения каких-либо программных систем специалисты предприятий производят доработку определенных функций, которые в свою очередь являются узконаправленными и не могут постоянно обеспечивать высокую производительность в силу меняющихся условий.

Поэтому на рынке все более активно развиваются интеллектуальные технологии, позволяющие работать с большими объемами неструк-

турированных данных. Программные средства на основе таких технологий являются гибкими к изменяющимся условиям. Но для разработки систем на основе искусственного интеллекта требуется время, знания экспертов и высокопроизводительная техника. Поэтому пока таких сложных универсальных программных средств не так много, и специалистам данной отрасли есть над чем работать.

Одним из видов интеллектуальных систем являются мультиагентные системы [7, с. 22–23]. Классический способ решения задач заключается в поиске четко определенного алгоритма, с помощью которого возможно найти наилучшее решение. В то время как в системах на основе мультиагентных технологий решение получается автоматически, за счет использования самостоятельных программных модулей, умеющих взаимодействовать между собой. Такие модули называются программными агентами [2, с. 38–39]. В данной работе предлагается рассмотреть мультиагентную систему из простых агентов, которые могут перемещаться по заданной области и выполнять определенный набор действий.

Для начала необходимо разобрать понятие интеллектуального агента. Существует множество определений данного понятия. В словаре [8] представлено следующее: «Агент – это аппаратная или программная сущность, способная действовать в интересах достижения целей, поставленных перед ним владельцем или пользователем». Исходя из данного определения, можно сформулировать основные свойства программных агентов: способность действовать и достигать поставленной цели. Другими отличительными свойствами агентов являются автономность и рациональность. Подробнее про свойства агентов можно узнать из работы [2, с. 38]. Еще одним важным свойством агентов является их способность взаимодействовать с внешней средой, то есть реагировать на внешние события и принимать определенные решения.

В мультиагентных системах агенты взаимодействуют между собой и могут передавать друг другу информацию. Такое «общение» производится с помощью специального языка и моделей поведения. Об этом можно прочитать в различных работах, например, в работе «Моделирование взаимодействия агентов в многоагентной системе с помощью цветных сетей Петри и нечеткой логики» А.В. Владимирова [3, с. 44–50].

Рассмотрим работу простых агентов, способных перемещаться по определенной области и выполнять простой набор действий. Такую область предлагается представить в виде набора координат, а движение регулировать при помощи теории графов, так как данная теория в программировании позволяет упростить поиск информации, оптимизировать программы, преобразовать и распределить данные.

В словаре [9] дано следующее определение графа: «Простым графом G называется пара множеств (V, E) , где V – непустое конечное множество элементов, называемых вершинами, E – конечное множество неупорядоченных пар различных элементов из V , называемых ребрами». Существует несколько способов представления графа. Чаще всего графы задаются с помощью матрицы смежности вершин и матрицы идентичности [1, с. 12–14]. В качестве структуры данных используются массивы. На данный момент существует несколько видов алгоритмов поиска кратчайшего пути в графе, из которых возможно выбрать подходящий алгоритм для решения поставленной задачи. В работе

[4, с. 342–343] представлен подробный обзор основных алгоритмов поиска пути в графе. Так как в рассматриваемой задаче принято решение применить алгоритм поиска A^* , алгоритм Ли и метод ветвей и границ и после сравнения результатов взять один за основу, то в данной работе представлено краткое описание только этих трех алгоритмов:

1) поиск A^* является расширением алгоритма Дейкстры, он производит поиск по первому наилучшему совпадению на графе, который находит маршрут с наименьшей стоимостью от одной вершины (начальной) к другой (конечной);

2) в алгоритме Ли множество всех ячеек разбивается на подмножества: «проходимые» (свободные), «непроходимые» (препятствия), стартовая ячейка (источник) и финишная (приемник), производится поиск кратчайшего пути от стартовой ячейки к конечной, если это возможно, при отсутствии такого пути выдает сообщение о непроходимости;

3) в методе ветвей и границ (его еще называют поиском с возвратом), для того чтобы избежать полного перебора всех возможных направлений движения, производится отбрасывание заведомо неоптимальных решений путем вычисления так называемых оценок нулевых клеток [5].

После определения представления области перемещения простого агента в данной работе предлагается рассмотреть действия агентов на примере задачи поиска деталей на складе. Более подробно данная задача описана в работе «Применение мультиагентного подхода для автоматизации управления на предприятии» [6, с. 1134–1135]. Основной задачей агента в такой системе является поиск и доставка объекта за короткое время. Входной информацией для агента является так называемая заявка, содержащая следующую информацию: позиция в заявке; наименование объекта; размеры объекта (габариты); позиция объекта в хранилище (то есть местонахождение объекта на складе); индекс лотка, куда необходимо доставить найденный объект; статус позиции: свободна, зарезервирована, найдено, доставлено.

Выходной информацией в данной системе является позиция (запрашиваемый объект) и статус позиции. Помимо этой информации агент должен знать следующие данные: объем корзины, размер хранилища (то есть количество ячеек в хранилище), текущее местонахож-

Таблица 1. Зависимость затрат машинного времени выполнения от количества вершин

Число вершин	Время выполнения, сек		
	Алгоритм А*	Алгоритм Ли	Метод ветвей и границ
100	0,006	0,006	0,001
200	0,010	0,010	0,001
300	0,012	0,010	0,003
400	0,014	0,013	0,007
500	0,016	0,015	0,009
600	0,020	0,018	0,015
700	0,024	0,023	0,019
800	0,029	0,027	0,023
900	0,034	0,034	0,029
1 000	0,039	0,040	0,033
1 100	0,046	0,050	0,039
1 200	0,055	0,062	0,045
1 300	0,069	0,080	0,053
1 400	0,078	0,092	0,060
1 500	0,097	0,100	0,068

дение самого агента в хранилище. Габариты объекта рассчитываются относительно такого параметра, как объем корзины, который может принимать значения «крупный», «средний» и «малый».

Взаимодействие агентов в системе предложено осуществлять с помощью совокупности четких и нечетких правил. Четкими правилами ограничивается окружающая среда. Они непосредственно прописываются разработчиком при программировании. Например, таким правилом является: «Если корзина полная, то иди к лотку» и др. С помощью нечетких правил регулируется поведение агентов, производится разрешение конфликтов как между агентами, так и внутри конкретного агента [3, с. 46]. Настраиваться такие нечеткие правила будут при помощи генетического программирования, которое можно подробно рассмотреть в источнике [10]. Итак, с помощью нечетких правил будет производиться резервирование позиции в заявке. Это осуществляется следующим образом: агент расставляет числовые приоритеты по таким параметрам, как размер искомого объекта, наполненность корзины, близость к объек-

ту в хранилище, близость к лотку. Сумма числовых приоритетов по данным параметрам по конкретной позиции сравнивается с такими же числовыми приоритетами других агентов этой же позиции. Чья сумма числовых приоритетов больше, тот агент и меняет статус позиции на «зарезервирована» и в дальнейшем осуществляет поиск объекта. Таким же образом предлагается осуществлять выбор между позициями внутри одного агента.

Рассмотренная задача реализована в отдельных функциях на языке C++. На начальном этапе разработки данной задачи был произведен анализ производительности указанных выше алгоритмов поиска кратчайшего пути (алгоритм поиска А*, алгоритм Ли, метод ветвей и границ). Одним из критериев производительности данных алгоритмов был выбран такой параметр, как зависимость затрат машинного времени выполнения от количества вершин. Количество вершин в графе варьировалось от 100 до 1 500. Все три рассмотренных метода показали хорошие результаты (табл. 1). Но метод ветвей и границ за счет неполного перебора всех возможных решений выполняется

быстрее. Он и был принят как основной метод поиска кратчайшего пути в графе.

На данный момент ведется доработка функционала, производятся «усложнения» программных агентов и настраиваются «отношения» между ними. В дальнейшем на основе данного функционала планируется создание более сложной мультиагентной системы, по-

зволяющей автоматизировать многие области человеческой деятельности, связанные со складскими перемещениями, планированием и выполнением ремонта оборудования, обслуживания покупателей в магазинах и др. Основные результаты работы более подробно предлагается рассмотреть в следующих публикациях.

Литература

1. Алексеев, В.Е. Графы и алгоритмы. Структура данных. Модели вычислений / В.Е. Алексеев, В.А. Таланов. – М. : Интернет – Университет Информационных технологий: Бином, 2006. – 318 с.
2. Бугайченко, Д.Ю. Абстрактная архитектура интеллектуального агента и методы ее реализации / Д.Ю. Бугайченко, И.П. Соловьев // Системное программирование. – 2005. – № 1. – С. 36–67.
3. Владимиров, А.В. Моделирование взаимодействия агентов в многоагентной системе с помощью цветных сетей Петри и нечеткой логики / А.В. Владимиров // Программные продукты и системы. – 2014. – № 1. – С. 44–50.
4. Изотова, Т.Ю. Обзор алгоритмов поиска кратчайшего пути в графе / Т.Ю. Изотова // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – 2016. – № 19. – С. 341–344.
5. Поликарпова, Н. Методы решения труднорешаемых задач / Н. Поликарпова, А. Герасименко // Дискретная математика: алгоритмы. – 2004 [Электронный ресурс]. – Электронный ресурс : <http://rain.ifmo.ru/cat/view.php/theory/unsorted/approx-2004>.
6. Сажина, Ю.В. Применение многоагентного подхода для автоматизации управления на предприятии / Ю.В. Сажина, А.С. Свиридова, И.В. Тихонова // Экономика и социум. – 2017. – № 1-2(32). – С. 1132–1139.
7. Скобелев, П.О. Разработка мультиагентной системы планирования, прогнозирования и моделирования производства / П.О. Скобелев, Е.В. Симонова, С.С. Кожевников, И.В. Майоров // Мехатроника, автоматизация, управления. – 2014. – № 1(154). – С. 22–30.
8. Интеллектуальные агенты // Словарь и энциклопедии, 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/940823>.
9. Неориентированный граф // Словарь и энциклопедии, 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1059669>.
10. Юри, Б. Мягкие вычисления / Б. Юри // Алгоритмы. – 2003 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.getinfo.ru/article28.html>.

References

1. Alekseev, V.E. Grafy i algoritmy. Struktura dannyh. Modeli vychislenij / V.E. Alekseev, V.A. Talanov. – M. : Internet – Universitet Informacionnyh tehnologij: Binom, 2006. – 318 s.
2. Bugajchenko, D.Ju. Abstraktnaja arhitektura intellektual'nogo agenta i metody ee realizacii / D.Ju. Bugajchenko, I.P. Solov'ev // Sistemnoe programmirovanie. – 2005. – № 1. – S. 36–67.
3. Vladimirov, A.V. Modelirovanie vzaimodejstvija agentov v mnogoagentnoj sisteme s pomoshh'ju cvetnyh setej Petri i nechetkoj logiki / A.V. Vladimirov // Programmnye produkty i sistemy. – 2014. – № 1. – S. 44–50.
4. Izotova, T.Ju. Obzor algoritmov poiska kratchajshogo puti v grafe / T.Ju. Izotova // Novye informacionnye tehnologii v avtomatizirovannyh sistemah. – 2016. – № 19. – S. 341–344.
5. Polikarpova, N. Metody reshenija trudnoreshaemyh zadach / N. Polikarpova, A. Gerasimenko // Diskretnaja matematika: algoritmy. – 2004 [Electronic resource]. – Access mode : <http://rain.ifmo.ru/cat/view.php/theory/unsorted/approx-2004>.
6. Sazhina, Ju.V. Primenenie mnogoagentnogo podhoda dlja avtomatizacii upravlenija na

predpriyatii / Ju.V. Sazhina, A.S. Sviridova, I.V. Tihonova // *Jekonomika i socium.* – 2017. – № 1-2(32). – S. 1132–1139.

7. Skobelev, P.O. Razrabotka mul'tiagentnoj sistemy planirovanija, prognozirovanija i modelirovanija proizvodstva / P.O. Skobelev, E.V. Simonova, S.S. Kozhevnikov, I.V. Majorov // *Mehatronika, avtomatizacija, upravljenija.* – 2014. – № 1(154). – S. 22–30.

8. Intellektual'nye agenty // *Slovar' i jenciklopedii*, 2010 [Electronic resource]. – Access mode : <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/940823>.

9. Neorientirovannyj graf // *Slovar' i jenciklopedii*, 2010 [Electronic resource]. – Access mode : <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1059669>.

10. Juri, B. Mjagkie vychislenija / B. Juri // *Algoritmy.* – 2003 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.getinfo.ru/article28.html>.

**A Step-by-step Movement of the Program Agent When Performing a Set of Actions
in the Problems of Production Process Optimization**

Yu.V. Sazhina, A.S. Sviridova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

Keywords: agent-oriented approach; algorithm A*; Lie algorithm; information technology; incidence matrix; adjacency matrix; branch and boundary method; multiagent systems; program agent; graph theory; clear and fuzzy rules.

Abstract. The aim of the research is to develop the behavior of the software agent using the example of the problem of warehouse movements. The research objectives include the analysis of the subject area in the framework of multi-agent technologies, the construction of the agent's movement area using graph theory, the study of basic algorithms and methods for finding the shortest path to the efficiency of working with large volumes of data. The results of the work are the description of the developed system of clear and fuzzy rules of behavior of a simple agent, the description of the mechanism for resolving conflicts among agents and inside each agent, as well as justification of the method for finding the shortest path in the graph.

© Ю.В. Сажина, А.С. Свиридова, 2018

ВОПРОСЫ РАСЧЕТА ОКОННЫХ БЛОКОВ ИЗ ПВХ НА ВЕТРОВУЮ НАГРУЗКУ

А.П. КОНСТАНТИНОВ

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: ветровая нагрузка; окно; оконный блок ПВХ; профильная система ПВХ; светопрозрачные конструкции.

Аннотация: В статье проанализированы особенности существующих методик расчета оконных блоков из ПВХ на ветровую нагрузку. Приведены правила назначения ветровых нагрузок согласно действующим нормативным документам на типовые конструкции оконных блоков, применяемых в многоэтажных жилых зданиях массовой застройки. Сформулированы критерии расчета оконных блоков на ветровую нагрузку. Рассмотрены методики подбора конструкции оконных блоков, исходя из их расчета на ветровую нагрузку. В лабораторных условиях проведены испытания оконного блока из ПВХ на действие ветровой нагрузки. Отмечено расхождение между результатами существующей методики статического расчета оконных блоков на действие ветровой нагрузки и результатами лабораторных испытаний. Сформулированы причины этого несоответствия. Предложены дальнейшие пути совершенствования методики расчета оконных блоков из ПВХ на действие ветровой нагрузки.

За последнее десятилетие массовое жилищное строительство России практически полностью перешло на применение оконных блоков из ПВХ. Между тем, правила их проектирования и расчета до сих пор не отражены в ряде действующих нормативных документов [1; 2]. Разработанные за последние годы национальные стандарты [3; 4], посвященные вопросам проектирования, расчета и монтажа оконных конструкций, в настоящий момент не входят в перечень обязательных к применению нормативных документов (согласно [5]) и носят рекомендательный характер. Поэтому зачастую их положения учитываются специалистами при проектировании и расчете оконных блоков только частично либо вообще не учитываются. Наиболее отчетливо это проявляется в вопросе расчета оконных блоков на действие ветровой нагрузки, что во многом связано с отсутствием проведенных за последнее время научных исследований данного вопроса.

Согласно [3], конструкция оконного блока из ПВХ должна быть рассчитана на восприятие всего комплекса действующих на нее нагрузок: ветрового давления, собственного веса (прежде

всего, остекления) и эксплуатационных нагрузок (опирание человека и пр.). При этом расчету на действие ветровой нагрузки подлежат светопрозрачное заполнение и профильные элементы оконных блоков.

Несущие элементы оконных блоков (как правило, для типовых многоэтажных зданий массовой застройки таковыми являются вертикальные импосты), согласно [4; 6], рассчитываются на ветровую нагрузку из условия недопустимости избыточной инфильтрации холодного воздуха. Требуемый момент инерции несущих элементов оконных блоков при этом вычисляется согласно формуле (1):

$$J_{\text{треб.}} = \frac{W \cdot L^4 \cdot B}{1920 \cdot E \cdot f} \left[25 - 40 \left(\frac{B}{L} \right)^2 + 16 \left(\frac{B}{L} \right)^4 \right], \quad (1)$$

где W – расчетное значение ветровой нагрузки, Н/мм²; B – ширина грузовой полосы в эпюре нагружения, см; L – рабочая длина несущего элемента оконного блока, см; E – модуль упругости, Па. Для стали $E = 210\,000$ Н/мм²; f – предельный относительный прогиб расчетного эле-

мента оконного блока.

Предельный относительный прогиб профильных элементов оконных блоков согласно [4] принимается равным $f = \frac{1}{300}L$. Считается, что при соблюдении этого условия не будет происходить продувание оконной конструкции. Однако размещенных в открытом доступе исследований, обосновывающих применение именно этого значения относительного прогиба расчетных элементов оконных блоков, не существует. При этом в рекомендациях производителей профильных систем ПВХ, а также в европейских нормативных документах, регламентирующих конструкцию оконных блоков [7], наряду с указанным выше относительным прогибом несущих элементов оконных блоков допускается к применению также прогиб $f = \frac{1}{200}L$.

Для оконных блоков из ПВХ в качестве расчетного элемента оконного блока принимается армирующий вкладыш импоста. Совместная работа армирующего вкладыша и профиля ПВХ импоста, створок, горизонтальных ригелей и прочих элементов оконного блока при расчете на действие ветровой нагрузки, ввиду отсутствия системных исследований данного вопроса, в настоящее время не учитывается.

Стеклопакеты должны быть рассчитаны согласно [8] по прочности и деформациям на действие наиболее неблагоприятного сочетания эксплуатационных нагрузок – ветровой нагрузки, перепадов давления и температуры (т.н. климатической нагрузки). При этом существующая методика ручного расчета стеклопакетов [8] имеет ограниченное применение, т.к. в нее включены данные для расчета только небольшой номенклатуры типоразмеров стеклопакетов (по толщине стекла и межстекольного пространства). Использование программных комплексов численного расчета стеклопакетов (например, *SJMepla*) ограничено отсутствием в [9] исходных данных для определения климатической нагрузки [9; 10].

Открытым остается вопрос по величине расчетной ветровой нагрузки на оконные блоки. Несмотря на то, что в [1] отсутствуют четкие требования к величине ветровых нагрузок на оконные блоки, многие специалисты принимают в качестве расчетной величины пиковое значение ветровой нагрузки – как для элементов ограждений и узлов их крепления, расчет

которых производится исходя из наступления аварийного состояния. Примером подобной конструкции могут являться панели облицовки вентилируемого фасада, разрушение которых и падение вниз может привести к потенциальной опасности для жизни и здоровья людей. Однако, согласно [12], все оконные блоки из ПВХ должны иметь закрепление по всему периметру оконного проема. Таким образом, они фактически являются частью наружной стены. Выпадение закрепленного в проеме наружных стен оконного блока без разрушения стены произойти не может. В [3] учтено это обстоятельство, а расчетное значения ветровой нагрузки на оконные блоки принимается аналогично расчетным значениям для наружных стен – как сумма нормативных значений средней и пульсационной составляющих ветровой нагрузки для заданного ветрового района и типа местности площадки строительства.

Следует отметить, что в действующих нормативных документах [1; 3; 4] вопросы расчета и подбора необходимых статических характеристик элементов закрепления оконных блоков в проеме наружных стен (монтажных пластин, анкеров, кронштейнов и пр.) не рассматриваются.

Для моделирования фактической работы оконных блоков из ПВХ под действием ветровой нагрузки был проведен лабораторный эксперимент. Лабораторный эксперимент был поставлен на специализированном испытательном стенде, который позволяет производить определение эксплуатационных характеристик оконных блоков (воздухо- и водонепроницаемость, ветроустойчивость) при действии ветрового давления и атмосферных осадков. Общий вид стенда с установленным оконным блоком представлен на рис. 1. Конструктивное решение испытываемого оконного блока представлено на рис. 2. В ходе эксперимента оконный блок подвергался воздействию положительного испытательного давления величиной $W = 600$ Па. Измерение относительных прогибов вертикального импоста оконного блока производилось с помощью электронных датчиков линейных перемещений. Для армирования импоста был применен стальной профиль квадратного сечения с моментом инерции $J_{\text{факт}} = 2,25$ см⁴.

В ходе эксперимента установлено, что при воздействии заданного значения ветрового давления прогиб элемента по центру импоста не превысил 4,54 мм. При этом продувание окон-



Рис. 1. Общий вид стенда с установленным оконным блоком ПВХ

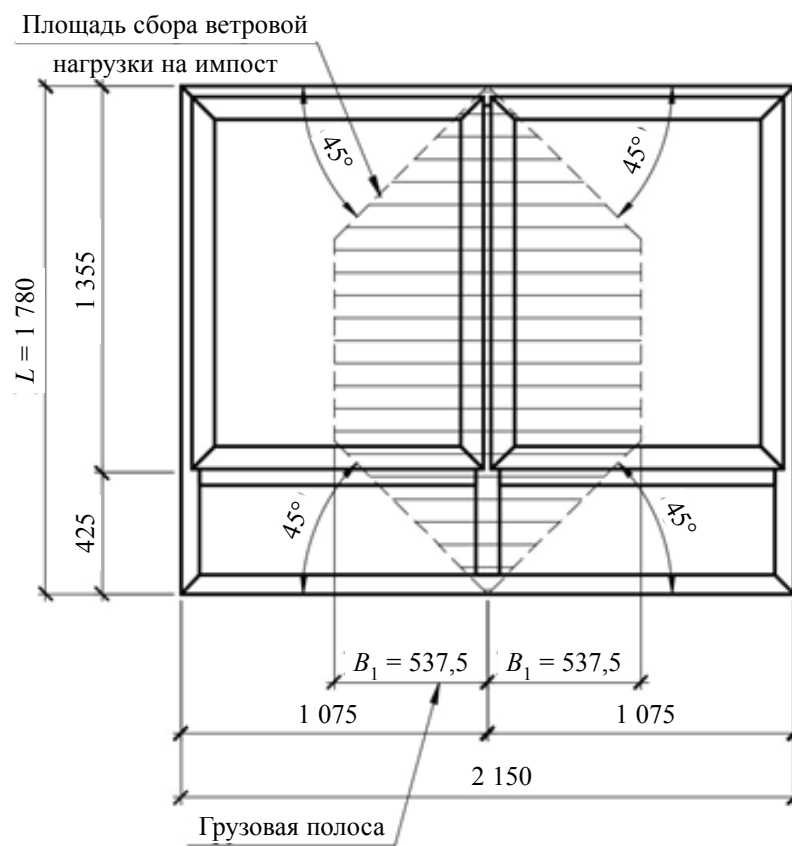


Рис. 2. Схема оконного блока

ного блока не наблюдалось.

Статический расчет оконного блока на действие ветровой нагрузки, проведенный согласно формуле (1), показал, что для заданного ветрового давления требуемый момент инерции импоста должен быть не менее $J_{\text{треб}} = 5,82 \text{ см}^4$ (в 2,58 раза больше фактического). При этом в расчетах был заложен прогиб, равный 6 мм ($f = \frac{1}{300}L$ – в 1,32 раза больше фактического).

Очевидно, что в существующую методику расчета оконных блоков на действие ветровой нагрузки заложен значительный запас, т.к. в ней не учитываются совместная работа импоста с оконными створками, влияние горизонтальных ригелей оконного блока, и пр. факторы.

В статье проведен анализ существующих методик расчета оконных блоков на действие ветровой нагрузки согласно действующим нормативным документам. Установлено, что в ряде действующих нормативных документов вопросы, посвященные статическому расчету оконных блоков на действие ветровой нагрузки, представлены не системно. В частности, отсутствуют требования и методики расчета элементов крепления оконных блоков на действие

ветровой нагрузки. Кроме того, требования ряда нормативных документов в части назначения расчетного значения ветровых нагрузок на оконные блоки, а также критерии расчета оконных блоков на действие ветровой нагрузки разнятся.

Сравнение результатов статических расчетов оконных блоков из ПВХ с результатами лабораторных испытаний показало, что существующая методика расчета оконных блоков на действие ветровой нагрузки не учитывает ряд их конструктивных особенностей. В случае оконных блоков из ПВХ в расчет закладывается только жесткость армирующего вкладыша импоста, совместная работа составных элементов оконного блока из ПВХ (створок, рамы, ригелей и пр.) при действии ветровой нагрузки не учитывается.

В целях снижения себестоимости изготовления оконных блоков из ПВХ, а также увеличения их эксплуатационной надежности следует совершенствовать существующую методику расчета оконных блоков на действие ветровой нагрузки, что требует проведения отдельных научных исследований данного вопроса.

Литература

1. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – М., 2016.
2. СП 54.13330.2016. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003. – М., 2016.
3. ГОСТ Р 56926-2016. Конструкции оконные и балконные различного функционального назначения для жилых зданий. Общие технические условия. – М., 2016.
4. ГОСТ 30971-2012. Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия. – М., 2012.
5. Постановление Правительства РФ № 1521 Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 26 декабря 2014 г.
6. Борискина, И.В. Проектирование современных оконных систем гражданских зданий : учеб. пособие / И.В. Борискина, А.А. Плотников, А.В. Захаров. – М. : Выбор, 2008. – 356 с.
7. DINEN 14351-1-2016. Окна и двери. Стандарт на продукцию. Эксплуатационные характеристики. Часть 1. Окна и наружные наземные дверные проемы; Немецкая версия EN 14351-1:2006+A2, 2016.
8. ГОСТ 24866-2014. Стеклопакеты клееные. Технические условия. – М., 2014.
9. СН 481-75. Инструкция по проектированию, монтажу и эксплуатации стеклопакетов. – М., 1977.
10. Стратий, П.В. Климатическая нагрузка на стеклопакеты / П.В. Стратий, И.В. Борискина, А.А. Плотников // Вестник МГСУ. – 2011. – № 2-2. – С. 262.
11. Плотников, А.А. Расчет климатической нагрузки на стеклопакет на примере г. Москва / А.А. Плотников, П.В. Стратий // Научное обозрение. – 2013. – № 9. – С. 190–194.

12. ГОСТ 23166-99. Блоки оконные. Общие технические условия. – М., 1999.

References

1. SP 20.13330.2016. Nagruzki i vozdejstviya. Aktualizirovannaja redakcija SNiP 2.01.07-85*. – М., 2016.
2. SP 54.13330.2016. Zdanija zhilye mnogokvartirnye. Aktualizirovannaja redakcija SNiP 31-01-2003. – М., 2016.
3. GOST R 56926-2016. Konstrukcii okonnye i balkonnye razlichnogo funkcional'nogo naznachenija dlja zhilyh zdaniy. Obshhie tehicheskie uslovija. – М., 2016.
4. GOST 30971-2012. Shvy montazhnye uzlov primykaniya okonnyh blokov k stenovym proemam. Obshhie tehicheskie uslovija. – М., 2012.
5. Postanovlenie Pravitel'stva RF № 1521 Ob utverzhdenii perechnja nacional'nyh standartov i svodov pravil (chastej takih standartov i svodov pravil), v rezul'tate primeneniya kotoryh na objazatel'noj osnove obespechivaetsja sobljudenie trebovanij Federal'nogo zakona «Tehicheskij reglament o bezopasnosti zdaniy i sooruzhenij» ot 26 dekabrja 2014 g.
6. Boriskina, I.V. Proektirovanie sovremennyh okonnyh sistem grazhdanskih zdaniy : ucheb. posobie / I.V. Boriskina, A.A. Plotnikov, A.V. Zaharov. – М. : Vybor, 2008. – 356 s.
7. DINEN 14351-1-2016. Okna i dveri. Standart na produkciju. Jekspluacionnye harakteristiki. Chast' 1. Okna i naruzhnye nazemnye dvernye proemy; Nemeckaja versija EN 14351-1:2006+A2, 2016.
8. GOST 24866-2014. Steklopakety kleenye. Tehicheskie uslovija. – М., 2014.
9. SN 481-75. Instrukcija po proektirovaniju, montazhu i jekspluatacii steklopaketov. – М., 1977.
10. Stratij, P.V. Klimaticheskaja nagruzka na steklopakety / P.V. Stratij, I.V. Boriskina, A.A. Plotnikov // Vestnik MGSU. – 2011. – № 2-2. – S. 262.
11. Plotnikov, A.A. Raschet klimaticheskaj nagruzki na steklopaket na primere g. Moskva / A.A. Plotnikov, P.V. Stratij // Nauchnoe obozrenie. – 2013. – № 9. – S. 190–194.
12. GOST 23166-99. Блоки оконные. Общие технические условия. – М., 1999.

Calculation of PVC Window Blocks for Wind Load

A.P. Konstantinov

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: window; wind load; PVC window unit; PVC profile system; translucent structures.

Abstract. The article analyzes features of the existing methods for calculating PVC window blocks for wind load. Here the rules for setting wind loads in accordance with the current regulatory documents for the typical design of window units in the multi-storey residential buildings of mass construction are demonstrated. The criteria for calculating window blocks for wind load are formulated. Methods for selecting windows blocks design which are based on their calculation for wind load are also considered. In the laboratory conditions, the PVC window block was tested for the wind load estimation. Differences between the results of the existing static method calculation of window blocks for the effect of wind load with the results of laboratory tests were identified. The reasons for this discrepancy are also mentioned. Further ways of improving the methods for calculating PVC window blocks for the effect of wind load are proposed.

© А.П. Константинов, 2018

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ В УСЛОВИЯХ СТЕСНЕННОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ПУТЕМ СНИЖЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОДЗЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Д.В. ТОПЧИЙ, Е.О. КОЧУРИНА

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: виброакустический метод неразрушающего контроля; воздействие на среду; плотная городская застройка; подземная завеса; реновация территорий.

Аннотация: В статье рассмотрен вопрос оценки и обеспечения качества выполняемых подземных завес в ходе ведения строительно-монтажных работ при реновации территорий.

В условиях производства строительно-монтажных работ необходим анализ существующих методов возведения ограждающих конструкций котлована в условиях плотной городской застройки, а также анализ методов неразрушающего контроля сплошности и целостности железобетонных конструкций. Применение виброакустической диагностики для контроля качества работ по устройству ограждения котлована в условиях плотной городской застройки выступает как один из новейших методов неразрушающего контроля железобетонных конструкций глубокого заложения. Определение сплошности и однородности конструкций глубокого заложения методом виброакустической диагностики позволяет оценить рабочее состояние конструкции на момент ее обследования по всей глубине ее заложения. Построение графика прохождения звуковой волны по испытываемой конструкции, анализ полученных результатов в ходе проведения испытаний – один из важнейших этапов проведения обследования железобетонных конструкций.

Результаты анализа целесообразности применения метода виброакустической диагностики в условиях плотной городской застройки являются решающим фактором в выборе метода обследования конструкций глубокого заложения. Метод виброакустической диагностики в современном строительстве является перспективным направлением, что, в свою очередь, требует пристального внимания специалистов по контролю качества выполненных работ по устройству железобетонных конструкций глубокого заложения методами неразрушающего контроля.

В современных городских условиях, учитывая плотность застройки, а также объекты культурного наследия, актуальным вопросом является строительство объектов в стесненных условиях.

Для решения задач при разработке котлована в стесненных городских условиях активно используется технология устройства шпунтового ограждения из буронабивных или буронабивных свай. При данном методе строительства активно используются конструкции стены

в грунте, что позволяет производить работы по возведению зданий и сооружений, не выходя за красные линии. Поскольку в дальнейшем конструкция (стена в грунте) используется как основной несущий элемент, а также препятствует проникновению грунтовых вод, актуальной проблемой является контроль качества и состояния данной конструкции.

Актуальность обусловлена отсутствием практической возможности определения целостности и сплошности стены в грунте до

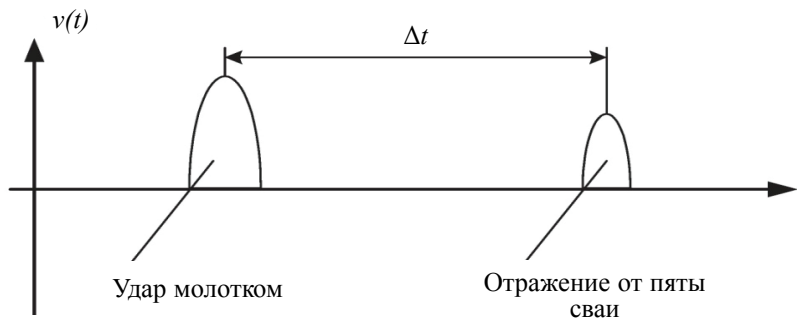


Рис. 1. Отклик сваи на удар молотком как функция времени $v(t)$

практической разработки котлована.

Основной проблемой в современном строительстве является проведение диагностики и обследования ответственных конструкций. Появление новейших методов диагностики, в том числе виброакустических, ультразвуковых и иных методов, позволяет успешно решать поставленные задачи. Однако отсутствие гостированных стандартов оставляет широкое поле для деятельности, которое может быть освоено исключительно высококвалифицированным персоналом, ввиду этого данные методы не получают широкую популярность, несмотря на простоту применения и достоверность получаемых результатов.

Одним из таких методов является метод виброакустической дефектоскопии. Данный метод основан на измерении свойств акустической волны отражающейся от границ раздела сред с различным акустическим импедансом.

Акустический импеданс Z определяется по формуле (1):

$$Z = S\sqrt{E\rho},$$

где S – площадь сечения испытываемой конструкции; E – модуль упругости; ρ – плотность испытываемой конструкции.

Любое изменение S , E или ρ приводит к изменению импеданса и, как следствие, к отражению акустической волны.

Отражения могут вызываться следующими разделами сред:

- трещина;
- конец испытываемой конструкции;
- изменение плотности бетона конструкции;

- уменьшение/увеличение поперечного сечения конструкции;

- изменение слоя грунта.

При проведении испытаний виброакустическая волна возбуждается в конструкции с помощью удара. Удар наносится специальным молотком по торцу испытываемой конструкции.

Волна распространяется по стволу конструкции с некоторой скоростью V , частично отражаясь от границ раздела сред (бетон – грунт, бетон – инородное включение, трещина и т.д.).

Отраженные волны возвращаются к верху конструкции и регистрируются датчиком (акселерометром), установленным на торце конструкции на некотором расстоянии от места нанесения удара.

Сигнал с акселерометра поступает на аналого-цифровой преобразователь (АЦП) измерительного прибора, оцифровывается и сохраняется в памяти прибора. Затем сигнал интегрируется и представляется в виде сигнала скорости.

Временной интервал между моментом удара и моментом прихода на датчик волны, отраженной от границы раздела сред, равен времени Δt , необходимому для распространения волны по стволу испытываемой конструкции длиной H дважды (вниз и вверх).

Программой производится выделение и измерение временного интервала Δt между моментом удара и моментом прихода на датчик волны, отраженной от границы раздела сред.

Временной интервал Δt рассчитывается по формуле (2):

$$\Delta t = \frac{2H}{V},$$

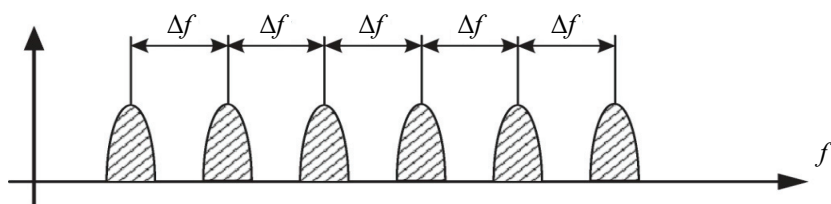


Рис. 2. Спектральное представление сигнала



Рис. 3. Преобразованная диаграмма по результатам испытаний сваи

где $2H$ – путь волны от точки удара до границы отражения и обратно, м; V – скорость распространения волны в конструкции, м/с.

Длина конструкции при известной скорости распространения волны рассчитывается по формуле (3):

$$H = \frac{V\Delta t}{2},$$

Спектральное представление такого сигнала будет выражаться повторяющимися пиками с разницей частот $\Delta f = \frac{2}{\Delta t}$ (рис. 2).

Таким образом, длина сваи может быть также определена по спектру сигнала по формуле:

$$H = \frac{V}{\Delta t \times 2}.$$

Погрешность определения длины испыты-

ваемой конструкции напрямую зависит от того, насколько точно задана скорость распространения волны.

По результатам испытаний получают следующие графики, отображающие специфику прохождения волны в обследуемых конструкциях (рис. 3).

По представленной диаграмме можно сделать следующие выводы:

- 1) длина сваи – 2,35 м;
- 2) наблюдается дефект на уровне 1,73 м от установленной длины сваи.

Метод позволяет решать многоплановые задачи по определению длины и сплошности свай, фундаментов глубокого заложения и других железобетонных конструкций, доступ к которым для проведения испытаний стандартными методами неразрушающего контроля, описанными в ГОСТ 17624 и ГОСТ 22690, закрыт.

Несмотря на очевидные преимущества, стандарты, регламентирующие правила проведения подобного рода обследования, на территории Российской Федерации отсутствуют. Данный метод активно применяется за рубежом, например, для методов неразрушающего контроля однородности, сплошности и прочности бетонных конструкций глубокого заложения существует зарубежный стандарт *ASTM D6760-16 «Standard Test Method for Integrity Testing of Concrete Deep Foundations by Ultrasonic Crosshole Testing»*, аналога которому в отечественной базе нормативных документов не существует.

Ответственность за принятие решений относительно формы анализа и выводы по полученным результатам лежит на специалисте, проводившем данные работы, что, в свою очередь, сопряжено с отсутствием единообразия интерпретации данных.

Например, основные трудности при использовании данного метода, требующие особого внимания и оказывающие влияние на получаемый результат, возникают на этапе подготовки к испытаниям.

При проведении испытаний необходимо соблюдать следующие требования к испытываемой конструкции:

- верхний торец конструкции должен быть сухой, горизонтальный, очищенный от посторонних материалов, строительного мусора, слабого бетона, трещин, отслоений;
- посторонние предметы, соприкасающиеся с конструкцией необходимо исключить;
- требуется отсутствие машин и механизмов, оказывающих вибрационные воздействия на испытываемую конструкцию;
- конструкция должна иметь диаметр не более 2 м, длина конструкции от 5 до 40 поперечных сечений в пределах 2–50 м.

На практике требования к испытаниям соблюдать затруднительно, так как в полевых условиях испытываемые конструкции чаще всего находятся в зоне влияния действующего строительного производства, при котором как минимум вибрации исключить практически невозможно. Также большое воздействие оказывают погодные условия, например, дожди, которые увеличивают объем работ по подготовке конструкций к испытаниям путем высушивания участков испытаний.

При обработке специалистами полученных в ходе испытаний данных возникают трудности, связанные с невозможностью точно определить структуру повреждения как таковую и степень влияния ее на ответственную конструкцию.

Также проведение интерпретации данного рода анализа, несмотря на практическую автоматизацию процессов, ввиду отсутствия стандартов требует изучения основ раздела физики «колебания и волны», но на данном этапе развития методик специалисты в требуемой области отсутствуют.

Пути решения данной проблемы заключаются в сборе статистических данных специализированными лабораторными центрами, проводящими данное обследование. Изготовление образцов по специально разработанным методикам с имеющимися заведомо дефектными участками позволит систематизировать получаемую по результатам испытаний информацию и даст возможность для разработки методик как по проведению испытаний, так и по оценке получаемых результатов.

Внедрение данных методик как внутренних стандартов организаций, послужит толчком к популяризации данных методов неразрушающего контроля при лабораторном сопровождении строительства.

Литература

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ с изменениями на 29 июля 2017 г. (редакция, действующая с 30 сентября 2017 г.) // Приложение к «Российской газете». – 2005. – № 4.
2. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением № 1). – М. : Госстрой; ФАУ «ФЦС», 2013.
3. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. – М. : Минрегион России, 2012.
4. ГОСТ 17624-2012 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности (с Поправкой). – М. : Стандартинформ, 2014.
5. ГОСТ 22690-2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушаю-

шего контроля. – М. : Стандартиформ, 2016.

6. ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам. – М. : Стандартиформ, 2013.

7. Анохин, П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем / П.К. Анохин. – М. : Типография Университета народов мира имени Патриса Лумумбы, 1971.

8. Официальный сайт строительного комплекса г. Москвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://stroim.mos.ru>.

9. Вейс, П. Взаимодействие между клетками. Современные проблемы биофизики / П. Вейс, 1961.

10. Эшби, В. Общая теория систем как новая научная дисциплина / В. Эшби, 1969.

11. Бергаланфи, Л. Общая теория систем / Л. Бергаланфи, 1962.

12. Месарович, М.Д. Система теории и биологии / М.Д. Месарович, 1968.

13. Бор, Н. О единстве человеческих знаний / Н. Бор, 1962.

14. ISO/IEC 29110:2011 Systems Engineering Standards for Very Small Entities.

15. Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика / А. Косяков, У. Свит, С. Сеймур, С. Бимер; пер. с англ. В. Батоврин. – М. : ДМК Пресс, 2014. – 636 с.

References

1. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federacii № 190-FZ s izmenenijami na 29 ijulja 2017 g. (redakcija, dejstvujushhaja s 30 sentjabrja 2017 g.) // Prilozhenie k «Rossijskoj gazete». – 2005. – № 4.

2. SP 70.13330.2012 Nesushhie i ograzhdajushhie konstrukcii. Aktualizirovannaja redakcija SNIIP 3.03.01-87 (s Izmeneniem № 1). – М. : Gosstroj; FAU «FCS», 2013.

3. SP 45.13330.2012 Zemljanye sooruzhenija, osnovanija i fundamenty. Aktualizirovannaja redakcija SNIIP 3.02.01-87. – М. : Minregion rossii, 2012.

4. GOST 17624-2012 Betony. Ul'trazvukovoj metod opredelenija prochnosti (s Popravkoj). – М. : Standartinform, 2014.

5. GOST 22690-2015 Betony. Opredelenie prochnosti mehanicheskimi metodami nerazrushajushhego kontrolja. – М. : Standartinform, 2016.

6. ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам. – М. : Стандартиформ, 2013.

7. Анохин, П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем / П.К. Анохин. – М. : Типография Университета народов мира имени Патриса Лумумбы, 1971.

8. Официальный сайт строительного комплекса г. Москвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://stroim.mos.ru>.

9. Вейс, П. Взаимодействие между клетками. Современные проблемы биофизики / П. Вейс, 1961.

10. Эшби, В. Общая теория систем как новая научная дисциплина / В. Эшби, 1969.

11. Бергаланфи, Л. Общая теория систем / Л. Бергаланфи, 1962.

12. Месарович, М.Д. Система теории и биологии / М.Д. Месарович, 1968.

13. Бор, Н. О единстве человеческих знаний / Н. Бор, 1962.

15. Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика / А. Косяков, У. Свит, С. Сеймур, С. Бимер; пер. с англ. В. Батоврин. – М. : ДМК Пресс, 2014. – 636 с.

Improving the Efficiency of Organizational Technological Models of Work in Dense Urban Environment by Reducing Impact on Underground Structures

D.V. Topchy, E.O. Kochurina

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: dense urban development; vibroacoustic method of nondestructive testing; renovation of territories; underground curtain; impact on the environment.

Abstract. The article considers the issue of assessing and ensuring the quality of underground curtains in construction and installation works during the renovation of territories.

When performing construction and installation works, it is necessary to analyze the existing methods of erecting enclosing structures of a pit in conditions of dense urban development, as well as analyze methods for nondestructive testing of continuity and integrity of reinforced concrete structures. The use of vibroacoustic diagnostics to control the quality of work on the construction of the excavation fencing in conditions of dense urban development appears as one of the newest methods of nondestructive testing of reinforced concrete structures of deep laying. The determination of the continuity and homogeneity of deep-lying structures by the method of vibroacoustic diagnostics makes it possible to evaluate the operational state of the structure at the time of its inspection along the entire depth of its construction. The plotting of the sound wave propagation along the tested structure, the analysis of the results obtained during the tests are some of the most important stages of the survey of reinforced concrete structures.

The results of the analysis of the expediency of using the method of vibroacoustic diagnostics in conditions of dense urban environment are the decisive factor in choosing a method for examining deep-lying structures. The method of vibroacoustic diagnostics in modern construction is a promising direction, which, in turn, requires close attention of specialists in quality control of the works on the construction of reinforced concrete deep-lying structures by methods of nondestructive testing.

© Д.В. Топчий, Е.О. Кочурина, 2018

ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ПРАВОВОЙ СИСТЕМЫ

В.И. КУЗЬМЕНКО

*Елабужский институт (филиал)
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
г. Елабуга*

Ключевые слова и фразы: глобализация; модернизация; правовая политика; правовая реформа; правоприменение; российская правовая система; тенденции.

Аннотация: Целью написания статьи является анализ некоторых проблем модернизации российской правовой системы. Задачи исследования: рассмотреть причины и сущность проблемных аспектов совершенствования российской экономико-правовой системы. Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что на сегодняшний день в России назрела острая необходимость решения проблем, связанных с трансформацией структурных элементов правовой системы, переходом на новый инновационный путь правового развития.

В процессе написания статьи применялись всеобщие методы научного познания: философские категории сущности и явления, формы и содержания; общенаучные методы исследования. Специфика темы работы обусловила использование формально-юридического, историко-правового и сравнительно-правового методов исследования. Достигнутые результаты: в статье рассмотрены проблемы модернизации основных элементов российской правовой системы.

Залогом стабильного и гармоничного функционирования российской экономико-правовой системы является надлежащим образом сформированная правовая основа. Правовая система современного демократически развитого и правового государства немыслима без слаженно действующих правовых элементов, которые задают ориентиры.

Исследования в области преобразования российской правовой системы должны носить комплексный, многогранный характер. Между тем, специалистами, как правило, анализируются особенности прогрессивного развития отдельных элементов правовой системы. В то же время не следует опровергать тот факт, что правовой системе Российской Федерации как сложному структурированному и системному образованию присущи такие признаки, как сложноорганизованность и упорядоченность, единство и дифференциация, автономность и относительная самостоятельность, динамизм и стабильность, адаптивность и открытость, а также иерархичность, влияние социально-экономических, культурных и национальных факторов.

Модернизация правовой системы – это процесс перехода на новый качественный уровень развития путем усовершенствования законодательного массива и повышения эффективности правоприменительной практики. Модернизация правовой системы России должна осуществляться на научной основе, главной задачей которой является упорядочивание хаотичности и неуправляемости современной социальной реальности, а задача законотворчества сводится к реализации приоритетов развития России.

Обратимся к анализу проблемных аспектов совершенствования российской правовой системы. Основным ориентиром преобразований в России являются права и свободы человека и гражданина. Ресурсом модернизации выступает общественное пространство, каждый человек, обладающей свободой мысли, идей, мнений. Представляется, что необходимо уменьшить разрыв между теорией и практикой, то есть между формальным закреплением и провозглашением прав человека и их реальным осуществлением и возможностью реализации. Актуален вопрос о представлении и предоставлении юридических гарантий, у граждан должно быть со-

стояние защищенности.

Следующим проблемным блоком модернизации российской правовой системы является соотношение социально-ценностных ориентиров и системы права. Нельзя отрицать тот факт, что на сегодняшний день в России происходит смена ценностно-нормативных ориентаций, при таких условиях переосмысление правовых ценностей населения приобретает особое значение.

Вместе с тем правовая система должна иметь и определенную степень устойчивости для обеспечения стабильности правового регулирования, так как не любые изменения в правовом регулировании являются позитивными. Необходимо стремиться к тому, чтобы право служило обеспечению правопорядка, стабильности общества, прежде всего, учитывая интересы и потребности различных групп и слоев населения.

Одним из основных факторов, обуславливающих процесс модернизации современной правовой системы России, является выработка концепции правовой идеологии, которая, выражаясь в виде основополагающих идей, проникает в само содержание права и оказывает непосредственное влияние на формирование тех или иных правовых взглядов и идей.

В современный период развития российского государства и права происходит несовпадение интересов реформаторов и правосознания граждан. В данном аспекте правовая идеология может выражать и прогностические идеи.

Сложность заключается в том, что темпы развития правовой культуры общества разнородны, необходимы совместные усилия государства и общества, средств массовой информации, гражданских инициатив и общественных организаций. Правовая культура опосредует развитие таких элементов правовой системы, как правореализация, правоприменение, правотворчество и ряд других. Видится необходимость создания условий «благоприятной правовой среды», то есть оптимальное состояние системных правовых связей (совокупности условий и правовых средств), наиболее позитивно воздействующих на осуществление субъективных прав и исполнение обязанностей.

Правовая реформа, развивающаяся в России, показала неизведанность и сложность задач, стоящих перед законодателем. Следствием этого явились возрастание роли правоприме-

нения, объективная необходимость в навыках квалифицированного и научно обоснованного толкования правовых норм. Основными причинами, порождающими необходимость в толковании, являются: сложность или нечеткость юридических формулировок, излишняя их краткость, абстрактность либо, напротив, пространность, несовершенство законодательной техники, поспешность в принятии тех или иных правовых актов, их слабая проработанность, декларативность, несовпадение норм и статей правовых актов, наличие бланкетных и отсылочных норм, специфика юридических терминов и понятий, интерпретация которых требует специальных познаний, высокой квалификации, и ряд других.

Толкование права является существенной основой гарантированности права, от чего напрямую зависит качество работы суда, а также эффективность механизма защиты субъективных гражданских прав.

По мнению А.Я. Курбатова, в результате бессистемной «модернизации» в последние годы одновременно всех ее элементов (доктрины, системы права и законодательства, правовых учреждений, правовых взглядов) российская правоприменительная практика приобрела целый ряд ярко выраженных негативных признаков. К числу таких признаков можно отнести:

- 1) бессистемное и некорректное использование правовых понятий;
- 2) пренебрежение юридическими (формальными) логикой и доктриной;
- 3) игнорирование норм позитивного права (Конституции РФ и законов);
- 4) схоластичность рассуждений.

Существующие на данный момент теоретические представления о толковании правовых норм имеют значительные пробелы, затрудняющие его практическое использование. Назначение юридического толкования состоит в выявлении смысла правовой нормы.

Трудно спорить с тем, что одним из важнейших направлений совершенствования российской правовой системы является модернизация правотворчества и совершенствование законодательной базы государства. Говорить об эффективности правовой системы государства можно только в случае, если она опирается на развитую рыночную экономику, стабильную демократическую и легитимную политическую власть, на высокий уровень правовой культуры

и правосознания граждан.

Возникает ряд предложений по совершенствованию юридической техники, написанию и оформлению законодательных текстов. В современной законодательной базе возникает острая проблема расширения сферы правового регулирования. Это ряд таких важных вопросов, как информатика и информатизированные системы управления, электронная торговля и товарооборот, космическая сфера, проблемы клонирования, трансплантация органов и тканей человека и ряд других сфер нормативного регулирования, в котором имеются огромные пробелы, требующие оперативного закрепления и санкционирования.

Для стабильного развития правовой системы необходимы постоянное наблюдение за ходом реализации правовых актов и своевременная корректировка правовых актов.

В современных условиях непростой, противоречивый, однако неуклонный процесс совершенствования нового российского законодательства, сопровождающийся его приведением в соответствие с общепризнанными принципами и стандартами международного права, прямым действием норм Конституции Российской Федерации, – сложный по своему содержанию процесс, требующий от правоприменителя системного юридического мышления.

Возрастание роли международного права и его активное влияние на национальные правовые системы и национальные правовые культуры. Сегодня международное право занимает важное место в процессе правовой аккультурации. Оно стало как бы общим языком государств в международном сообществе, без которого сегодня практически невозможно защитить национальные интересы.

Очень важна координационная работа по составлению правовых прогнозов для выявления степени эффективности внедрения ратифицированных норм в национальную правовую систему, а также о возможных последствиях проведенной имплементации, включая негативные аспекты.

Следует указать на возрастающее значение роли правовых процедур и процессов, демократизацию и гуманизацию права. Именно исследование данных вопросов остро необходимо сейчас российской правовой системе.

Необходим мониторинг законодательства и правоприменительной практики: от системной потребности к эффективной организации и

осуществлению в масштабах Российской Федерации. Очевидно, что законодательные процессы – это не только исполнение каждым органом, участвующим в нем некоторой своей компетенции. По справедливому замечанию профессора В.В. Сорокина, «правотворчество и правореализация нуждаются в ценностной стратегии».

Особое внимание следует уделить вопросу соотношения федерального и регионального законодательства, так как на сегодняшний день все чаще звучат тезисы о наличии правовой системы субъектов Российской Федерации.

Следует также учитывать, что качественные изменения правовой системы страны определяют развитие формы права, причем как внутренней, так и внешней.

В этой связи возникает необходимость предотвращения усиления административного ресурса, разрастания бюрократического аппарата при ограниченности выборных должностей и ряд иных негативных явлений.

Современный этап развития российской правовой системы усложняется введением в ее состав общепризнанных принципов и норм международного права, а также международных договоров РФ в качестве ее составных частей, что обусловлено интеграционными процессами. Активная комплексная теоретико-методологическая дискуссия и изучение таких феноменов, как глобализация, интеграция, унификация обозначили необходимость изучения трансформации российской правовой системы в современных интегративных условиях. В частности, кандидат юридических наук Е.В. Астапова в своем диссертационном исследовании доказывает, что генетическим источником модернизации России является глобализация и современные модернизационные доктрины.

Таким образом, модернизация правовой системы – это процесс перехода на новый качественный уровень развития путем усовершенствования законодательного массива и повышения эффективности правоприменительной практики. В целях модернизации и совершенствования, а также трансформации российской правовой системы в сложный период ее развития следует обозначить основные направления и перспективы. В связи с этим возникает необходимость формирования и реализации научно обоснованной правовой политики в целях последовательного преобразования основных базовых элементов правовой системы. Должны

быть устранены препятствия, противоречащие основным правовым целям и принципам, необходимо выработать стратегию и тактику совершенствования российской правовой системы.

Литература

1. Астапова, Е.В. Политико-правовая идентичность России в контексте тенденций глобализации : дисс. ... канд. юридич. наук / Е.В. Астапова. – Ростов-на-Дону, 2002. – 230 с.
2. Вавилин, Е.В. Принцип гарантированного осуществления гражданских прав и исполнения обязанностей / Е.В. Вавилин // Нотариус. – 2008. – № 4. – С. 25–36.
3. Волошин, Ю.А. Конституционное измерение правовой глобализации в условиях процессов межгосударственной интеграции: к постановке проблемы / Ю.А. Волошин // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия Юридические науки. – 2016. – № 1. – С. 49–55.
4. Газалиева, С.М.-К. Правовая система субъекта Российской Федерации: проблемы теории и практики : автореф. дисс. ... канд. юридич. наук / С.М.-К. Газалиева. – М., 2009. – 28 с.
5. Курбатов, А.Я. Защита прав и законных интересов в условиях «модернизации» правовой системы России / А.Я. Курбатов. – М. : Юстицинформ, 2013. – 172 с.
6. Медведев, В.А. Правовая культура российского общества: Особенности и тенденции развития : автореф. дисс. ... канд. юридич. наук / В.А. Медведев. – Чебоксары, 2004. – 25 с.
7. Савельева, О.А. Судебное толкование в применении уголовного закона / О.А. Савельева // СПС «Консультант Плюс», 2017.
8. Осипов, Г.В. Современная социальная реальность России и государственное управление. Социальная и социально-политическая ситуация в России в 2012 году / под ред. Г.В. Осипова, С.Г. Кареповой. – М. : ИСПИ РАН. – 2014. – Т. 1. – С. 10.
9. Сорокин, В.В. Проблемы толкования права в современном гражданском обществе / В.В. Сорокин // Гражданин и право. – 2010. – № 6. – С. 100–109.
10. Правотворчество и формирование системы законодательства РФ в условиях глобализации. Актуальные проблемы. По материалам круглого стола ИГП РАН. – 2007. – № 4. – С. 116–123.
11. Чухвичев, Д.В. Необходимость кодификации корпоративного права в России / Д.В. Чухвичев, Н.К. Хлопотин // Гражданин и право. – 2009. – № 5. – С. 13–18.

References

1. Astapova, E.V. Politiko-pravovaja identichnost' Rossii v kontekste tendencij globalizacii : diss. ... kand. juridich. nauk / E.V. Astapova. – Rostov-na-Donu, 2002. – 230 s.
2. Vavilin, E.V. Princip garantirovannogo osushhestvlenija grazhdanskih prav i ispolnenija objazannostej / E.V. Vavilin // Notarius. – 2008. – № 4. – S. 25–36.
3. Voloshin, Ju.A. Konstitucionnoe izmerenie pravovoj globalizacii v uslovijah processov mezhgosudarstvennoj integracii: k postanovke problemy / Ju.A. Voloshin // Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija Juridicheskie nauki. – 2016. – № 1. – S. 49–55.
4. Gazalieva, S.M.-K. Pravovaja sistema sub#ekta Rossijskoj Federacii: problemy teorii i praktiki : avtoref. diss. ... kand. juridich. nauk / S.M.-K. Gazalieva. – M., 2009. – 28 s.
5. Kurbatov, A.Ja. Zashhita prav i zakonnyh interesov v uslovijah «modernizacii» pravovoj sistemy Rossii / A.Ja. Kurbatov. – M. : Justicinform, 2013. – 172 s.
6. Medvedev, V.A. Pravovaja kul'tura rossijskogo obshhestva: Osobennosti i tendencii razvitija : avtoref. diss. ... kand. juridich. nauk / V.A. Medvedev. – Cheboksary, 2004. – 25 s.
7. Savel'eva, O.A. Sudebnoe tolkovanie v primenenii ugolovnogogo zakona / O.A. Savel'eva // SPS «Konsul'tant Pljus», 2017.
8. Osipov, G.V. Sovremennaja social'naja real'nost' Rossii i gosudarstvennoe upravlenie. Social'naja i social'no-politicheskaja situacija v Rossii v 2012 godu / pod red. G.V. Osipova, S.G. Karepovoj. – M. : ISPI RAN. – 2014. – T. 1. – S. 10.
9. Sorokin, V.V. Problemy tolkovanija prava v sovremennom grazhdanskom obshhestve / V.V. Sorokin // Grazhdanin i pravo. – 2010. – № 6. – S. 100–109.
10. Pravotvorchestvo i formirovanie sistemy zakonodatel'stva RF v uslovijah globalizacii.

Aktual'nye problemy. Po materialam kruglogo stola IGP RAN. – 2007. – № 4. – S. 116–123.

11. Chuhvichev, D.V. Neobhodimost' kodifikacii korporativnogo prava v Rossii / D.V. Chuhvichev, N.K. Hlopotin // *Grazhdanin i pravo*. – 2009. – № 5. – S. 13–18.

Problematic Aspects of Modernization of the Russian Legal System

V.I. Kuzmenko

Elabuga Institute – Branch of Kazan (Volga) Federal University, Elabuga

Keywords: Russian legal system modernization; legal reform; legal policy; law enforcement; globalization trend.

Abstract. The purpose of the research is to analyze some of the problems of modernization of the Russian legal system. The objective of the study is to examine the causes and nature of problematic aspects of improvement of the Russian economic and legal system. The hypothesis of the study is the assumption that today in Russia there is an urgent need to address the problems associated with the transformation of the structural elements of the legal system, the transition to the new innovative way of legal development.

The general methods of scientific cognition, philosophical categories of essence and phenomenon, form and content; general research methods have been used. The specificity of the theme has led to the use of formal legal, historical legal and comparative legal research methods. The results of the study are as follows: the problems of modernization of basic elements of the Russian legal system have been explored.

© В.И. Кузьменко, 2018

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ДЕТЕЙ В ШКОЛЕ

С.А. ЗАГУЗОВА, А.А. КОЗЛОВ

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»,
г. Тамбов

Ключевые слова и фразы: альтернативное физическое воспитание; карате; развитие детей.

Аннотация: Цель данной статьи – обосновать необходимость применения альтернативного физического образования у детей школьного возраста. Задача настоящей публикации – предоставить и раскрыть в полном объеме методы воздействия специальных упражнений карате на организм ребенка. В качестве гипотезы выдвинуто предположение о том, что физическое развитие детей будет более эффективным и полноценным при использовании альтернативного физического воспитания в школе. Методами исследования стали: изучение психолого-педагогической и специальной литературы; анализ и обобщение существующих взглядов на проблему.

В данной статье рассматривается вопрос о необходимости альтернативного физического воспитания детей в школе, в частности, речь идет о дополнительных физкультурных занятиях по карате. Описываются базовые физические приемы данного вида двигательной активности, его основные составляющие и влияние данных занятий на организм детей школьного возраста.

Материал, представленный в статье, не является обязательной рекомендацией к исполнению, он является, прежде всего, размышлениями авторов на тему, которая тревожит многих родителей. Проблема очевидна, и заключается она в следующем: как вызвать и сохранить у ребенка интерес к занятию той или иной двигательной активностью, будь то кружок, посещение спортивной секции и т.д.

Все родители переживают за здоровье своего ребенка, а в дальнейшем начинают задумываться и о его правильном физическом развитии. Большинство начинает выбирать для своего ребенка секцию или кружок, исходя из необоснованных соображений о важности того или иного вида спорта, считая, что занятие той или иной двигательной деятельностью может оказать негативное или, еще хуже того, пагубное воздействие на организм ребенка. Из-за этого выбора и неопределенности родители часто так и не записывают своего ребенка в спортивную секцию, ссылаясь на занятость и руководствуясь мыслью о том, что детского садика,

школы и бабушки будет достаточно.

Занятия спортом априори не могут быть пагубными и плохо влиять на здоровье и физическое развитие детей, в данном случае, мы не будем говорить о неграмотных преподавателях, которые в силу своей необразованности могут сильно навредить здоровью детей. На начальном этапе подготовки ребенок в любой секции получит общую и специальную физическую подготовку (не говоря о других положительных аспектах, таких как новые знакомства, общение и т.п.). Однако различные виды спорта оказывают разное воздействие на формирующийся и растущий организм ребенка. Это, прежде всего, зависит от специфики той или иной двигательной деятельности, которая применяется в определенном виде спорта и которая со временем разовьет определенные знания, умения, навыки и функциональную подготовленность ребенка.

Давайте все-таки подробнее рассмотрим указанную выше проблему: как же пробудить у ребенка интерес к альтернативному физическому воспитанию в школе? Занятие спортом – это тяжелый труд, и многие дети не могут этого выдержать. Стоит задаться вопросом – почему? Ответ прост. Современный технологичный мир крайне насыщен доступной информацией, которая для ребенка намного интереснее и разнообразнее, чем трудное, монотонное и методичное занятие спортом. Ведь можно намного проще и приятнее провести свободное время, сидя за

планшетом или смартфоном с увлекательной виртуальной реальностью. Многие родители начинают «из-под палки» тащить своего ребенка на тренировку и тем самым напрочь отбивают у него желание к занятиям спортом. Конечно же не стоит так категорично рассматривать данную проблему, не во всех семьях такое имеет место быть, но это и не единичные случаи. Ответ прост, и прежде всего зависит от родителей ребенка, необходимо сделать первый шаг, и грамотный специалист, тренер непременно заинтересует Вашего ребенка, что в свою очередь приведет к положительным и необходимым для полноценного развития ребенка результатам.

Порой достаточно трудно сделать выбор, какому именно спорту посвятить время. Основной целью, как считают многие, является улучшение физического развития ребенка и его двигательных способностей, однако такое мнение ошибочно. Важно, чтобы вместе с физическими качествами развивались и другие личностные качества: терпение, трудолюбие, дисциплинированность, желание побеждать и др. Альтернативой может стать занятия карате. Этим видом спорта могут заниматься школьники всех возрастов.

Давайте рассмотрим, что представляет собой карате, что это за боевое искусство, какие особенности оно имеет, каким детям подходит наилучшим образом?

Детей в секцию карате можно записывать примерно с 5–6 лет. Ранний школьный возраст – это одна из наиболее значимых стадий развития ребенка. Именно поэтому занятия спортом в этом возрасте имеют особое значение для дальнейшего гармоничного развития ребенка. Относительно начала занятий в том или ином виде спорта существуют различные мнения. Некоторые специалисты считают, что для достижения определенных результатов дети должны приходить в секции по видам спорта в подростковом возрасте, другие полагают, что нужно не спешить определяться в конкретном виде спорта, а пораньше прививать специальные умения и навыки, третьи отрицают необходимость ранней спортивной специализации, но почти все сходятся в одном: в необходимости тренировочных нагрузок по видам спорта для детей школьного возраста. Вопрос лишь в том, когда и какими способами их повышать.

Несомненно, что для правильной спортивной ориентации и отбора детей необходима научная классификация. Поэтому мы считаем,

что дополнительные физкультурные занятия по виду спорта (мы рассматривает занятия по карате) окажут благоприятное воздействие на физическое развитие и функциональную подготовленность детей, т.к. для максимально возможного количества детей и подростков дополнительные физкультурные занятия, во-первых, являются необходимым условием нормального физического развития; во-вторых, повышают уровень развития физических качеств и функциональных возможностей ребенка; в-третьих, определяют вид деятельности, для которой у детей имеются природные задатки.

К сожалению, далеко не все родители понимают необходимость в занятиях физической культурой и спортом для физического развития детей. Среди учащихся, посещающих спортивные секции, далеко не каждый приходит в спорт, побуждаемый родителями. Многие родители, по большей части, не придают значения успеваемости детей по физической культуре в школе. Обычно многое зависит от товарищей, учителей. Девочек чаще интересует эмоциональная сторона занятий спортом, мальчиков – возможность стать более мужественными и сильными.

Задача дополнительных физкультурных занятий по карате – это равномерное развитие всех физических качеств ребенка: силы, быстроты, выносливости, гибкости и координационных способностей. Немаловажными являются и нравственные составляющие карате, и определенные его философские предпосылки, и точные научные достижения, которые в свою очередь являются средством для пояснения основных принципов данного вида спорта. Опираясь на это, карате нельзя считать исключительно спортом и регламентировать его строгими правилами спорта, нечто подобное уже сделали со многими японскими боевыми искусствами, с многочисленными формами карате, давно уже приспособленными к современному пониманию спорта.

Карате – это не только работа над телом, это, прежде всего, школа, которая учит справляться с различными трудностями, волнениями и прочими барьерами, стоящими на жизненном пути человека. В первую очередь, в карате учат не нападать первыми, а учат защищаться, и то только в тех ситуациях, которые являются крайними, не терпящими отлагательств. Основной карате считается практика освоения себя, познания своих возможностей и областей их

применения. И это естественным образом не ограничивается вопросами развития тела. Воля, разум, эмоции являются такими же назначенными к освоению пространствами, как и тело – мышцы, сухожилия, суставы.

Рассматривая карате как альтернативное физическое воспитание, представленное в виде дополнительных физкультурных занятий, можно сказать, что данные занятия основаны на применении упражнений, развивающих физическую силу, выносливость и ловкость, отработке технических приемов, а также изучении этических и эстетических принципов японской культуры. Изучение культурного аспекта на данных занятиях обязательно, поскольку все боевые искусства – это не просто техника защиты и нападения, но также целая философия воспитания.

Уроки карате для детей состоят из трех обязательных разделов:

- ката – исполнение стандартных комплексов упражнений;
- кихон – изучение и отработка базовых атакующих и защитных движений на основе разных техник перемещения;
- кумите – упражнения с партнером и бой с противником.

Нельзя говорить, что дополнительные физкультурные занятия по карате подходят всем детям. Ребенок, выбравший именно эти занятия, должен обладать определенными особенностями характера. Очень важно, чтобы он имел способности к самодисциплине, спокойно относился к необходимости точно исполнять указания учителя (тренера). Кроме того, он должен быть способным к запоминанию, анализу, самокон-

тролю, быть интеллектуально развитым.

С духовной точки зрения дополнительные физкультурные занятия по карате помогают воспитать силу духа, развиваться интеллектуально, научиться предугадывать движения соперника и опережать его, что во взрослой жизни трансформируется в умение предопределять события.

Гиперактивные дети на таких занятиях учатся спокойствию и уравновешенности. Занимаясь карате, дети тренируют не только свое тело, но и дух. У них развивается образное мышление, они учатся мыслить, им прививают понимание основных человеческих ценностей, таких как добро, дружба, сопереживание, честь, умение достойно принимать поражения и чужие победы, вера в себя.

Положительно влияют занятия карате и на характер ребенка: он становится более уверенным в себе, сдержанным и покладистым. Ребенок учится самоконтролю и целеустремленности, а также постепенно понимает, что настоящего уважения от окружающих он сможет добиться лишь упорным трудом и адекватным поведением.

Существует огромное количество дополнительных физкультурных занятий по видам спорта, секций и кружков, куда можно отвести своего ребенка для его дальнейшего развития. Многие родители и сами дети уделяют выбору слишком много времени. Не важно, каким видом спорта изначально начнет заниматься ребенок, основа же заключается в обязательной необходимости развития его физических качеств, которые в дальнейшем помогут ему в жизни.

Литература

1. Боген, М.М. Обучение двигательным действиям / М.М. Боген. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 192 с.
2. Накаяма, М. Лучшее каратэ. Полный обзор / М. Накаяма; пер. В.И. Коломарова. – М. : Ладомир. – 1997. – Т. 1. – 142 с.
3. Накаяма, М. Лучшее каратэ. Полный обзор / М. Накаяма; пер. В.И. Коломарова. – М. : Ладомир. – 1997. – Т. 2.
4. Бернштейн, Н.А. Физиология движений и активность / Н.А. Бернштейн. – М. : Наука, 1990. – 499 с.
5. Донской, Д.Д. Законы движений в спорте / Д.Д. Донской. – М. : Советский спорт, 2015. – 178 с.
6. Матвеев, А.П. Теория и методика физической культуры / А.П. Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.

References

1. Bogen, M.M. Obuchenie dvigatel'nyh dejstvijam / M.M. Bogen. – M. : Fizkul'tura i sport, 1985. – 192 s.
 2. Nakajama, M. Luchshee karatje. Polnyj obzor / M. Nakajama; per. V.I. Kolomarova. – M. : Ladomir. – 1997. – T. 1. – 142 s.
 3. Nakajama, M. Luchshee karatje. Polnyj obzor / M. Nakajama; per. V.I. Kolomarova. – M. : Ladomir. – 1997. – T. 2.
 4. Bernshtejn, N.A. Fiziologija dvizhenij i aktivnost' / N.A. Bernshtejn. – M. : Nauka, 1990. – 499 s.
 5. Donskoj, D.D. Zakony dvizhenij v sporte / D.D. Donskoj. – M. : Sovetskij sport, 2015. – 178 s.
 6. Matveev, A.P. Teorija i metodika fizicheskoj kul'tury / A.P. Matveev. – M. : Fizkul'tura i sport, 1991. – 543 s.
-

Alternative Physical Education of Children in School

S.A. Zaguzova, A.A. Kozlov

Derzhavin Tambov State University, Tambov

Keywords: alternative physical education; karate; development of children.

Abstract. The purpose of this article is to justify the need for alternative physical education for school-age children. The objective of the research is disclose the effect of karate on children. The hypothesis is based on the assumption that the physical development of children will be more effective and full-fledged when using alternative physical education in school. Methods of research include the study of psychological and educational literature, the analysis and synthesis of the existing views on the problem.

© C.A. Загузова, А.А. Козлов, 2018

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ АБИТУРИЕНТОВ В УСЛОВИЯХ КОЛЛЕДЖА

О.А. АНДРИЕНКО

*Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
г. Орск*

Ключевые слова и фразы: профессиональная диагностика; профессиональная ориентация; профессиональное просвещение; профессиональное консультирование; профессиональный отбор.

Аннотация: В данной статье представлены фрагменты опыта работы по профессиональной ориентации абитуриентов в колледже, организуемой педагогом-психологом, преподавателями, мастерами производственного обучения и администрацией Государственного бюджетного учреждения профессиональной образовательной организации «Магнитогорский технологический колледж имени В.П. Омельченко». В качестве цели исследования выступает апробация системы работы по профессиональной ориентации абитуриентов в условиях колледжа. Задачи исследования: 1) изучить состояние рассматриваемой проблемы в психолого-педагогической литературе; 2) разработать систему профориентационной работы с выпускниками школ в условиях колледжа; 3) проверить эффективность работы по профессиональной ориентации абитуриентов в условиях колледжа. Гипотеза исследования: повышению эффективности профессиональной ориентации абитуриентов в условиях колледжа способствует их профессиональное просвещение, профессиональное диагностирование, профессиональное консультирование и профессиональный отбор. Методы исследования: теоретический анализ литературных источников, анкетирование, тестирование, наблюдение, статистические методы обработки результатов, педагогический эксперимент. Вывод: профессиональная ориентация абитуриентов в условиях колледжа позволяет юношам и девушкам подойти к выбору профессии более осознанно и ответственно, а педагогическому коллективу дает возможность всесторонне оценить каждого поступающего.

Проблема профессиональной ориентации молодого поколения стояла остро всегда. Так, первая служба по «приисканию» работы в России появилась еще в 1897 г. [4]. В настоящий момент рынок труда испытывает потребность в высококвалифицированных специалистах той или иной области. Также наблюдается тенденция популярности одних профессий относительно других, что приводит к недостатку рабочих рук в одних областях и простою, безработице в других. Помочь выпускникам найти свое место в жизни и призвана профессиональная ориентация.

Вопросам профессиональной ориентации посвящены работы С.Я. Батышева, Э.Ф. Зеера, Е.А. Климова, Н.С. Пряжниковой, Г.В. Резапкиной, Н.Ф. Родичева, С.Н. Чистяковой и др.

Проведенный анализ психолого-педагогической литературы показал, что профессио-

нальную ориентацию понимают как:

- 1) ознакомление юношей и девушек, еще не сделавших свой выбор, с миром профессий;
- 2) работу со студентами в учреждении профессионального образования, направленную на раскрытие особенностей предстоящей деятельности, оптимальных способов приобщения к выбранной профессии и т.д.

Основными направлениями профессиональной ориентации являются профессиональная информация, профессиональная консультация, профессиональный подбор и отбор, профессиональная, производственная и социальная адаптация [1; 2].

Профессиональная ориентация реализует различные функции:

- а) социальная функция заключается в усвоении молодыми людьми определенной системы социальных норм, ценностей и знаний, не-

обходимых для выполнения профессиональной деятельности;

б) психолого-педагогическая функция состоит в выявлении и формировании интересов, склонностей, личностных особенностей, в оказании помощи юношам и девушкам в выборе профессии, наиболее соответствующей их качествам, определении путей, способов и условий оптимального развития этих качеств;

в) медико-физиологическая функция заключается в выявлении ограничений в состоянии здоровья для выбора конкретной профессии и коррекции профессиональных планов в соответствии с физиологическими возможностями организма;

г) экономическая функция состоит в улучшении качественного состава работников, повышении удовлетворенности трудом, снижении текучести кадров, повышении профессиональной активности работников [3].

Выбор профессии является важным и трудным решением в жизни каждого человека. Перед выпускниками общеобразовательных школ всегда возникает и будет возникать вопрос «Кем быть?». Ответ на него может повлиять на всю дальнейшую жизнь человека. Зачастую юноши и девушки оказываются неподготовленными к новым требованиям политической, социально-экономической и кадровой ситуации, следовательно, остаются невостребованными на современном рынке труда.

Центром профессиональной работы с учащимися служит средняя общеобразовательная школа, которая призвана растить, обучать, воспитывать молодое поколение с максимальным учетом тех общественных условий, в которых они будут жить.

Основными акцентами профориентационной помощи учащимся выпускных классов являются: выбор подготовительных курсов и профиля учебного заведения, самопознание, знакомство с особенностями профессий и учебных заведений, проигрывание различных вариантов выбора [1].

Но проведенный опрос школьников г. Магнитогорска и близлежащих населенных пунктов подтвердил результаты, полученные лабораторией социально-профессионального самоопределения ФГНУ «Институт содержания и методов обучения» РАО [5]. Наше исследование показало, что учащиеся не связывают выбор профессионального будущего со своими реальными возможностями (52 %) и потребностями

рынка труда (48 %); школьники не имеют представления о научных основах выбора профессии (68 %); они не обеспечены сведениями о возможностях обучения в интересующей сфере труда (42 %); выпускников часто привлекает только внешняя сторона профессии (78 %). Данная ситуация – это одна из причин, вызывающих сложности дальнейшего трудоустройства молодежи на рынке.

В Государственном бюджетном учреждении профессиональной образовательной организации «Магнитогорский технологический колледж имени В.П. Омельченко» профориентационная работа с выпускниками общеобразовательных школ проводится в течение всего учебного года и включает деятельность по следующим направлениям: профессиональное просвещение, профессиональная диагностика и консультация, профессиональный отбор.

Профессиональное просвещение. Предполагает специально организованный процесс формирования у оптанта конкретных знаний о мире профессий и о профессиональном выборе. Здесь происходит знакомство абитуриентов с состоянием рынка труда, с профессиями, по которым обучают в колледже, уровнях образования и сроках обучения, возможностях трудоустройства, перспективах продолжения учебы, возможностями профессионального роста, с требованиями профессиограмм к личности будущего специалиста.

В рамках данного направления организуются мероприятия, направленные на предоставление подробных ознакомительных материалов о профессиях и специальностях, по которым ведется обучение: экскурсии по колледжу, дни открытых дверей, встречи со студентами, индивидуальные беседы с потенциальными потребителями образовательных услуг; выступления на родительских собраниях, активное участие педагогических работников в ярмарках профессий г. Магнитогорска. Также колледжем были заключены договоры о сотрудничестве со школами. В рамках сетевого взаимодействия проводятся мероприятия профессиональных декад с приглашением школьников.

Профессиональная диагностика. В рамках данного направления работы с абитуриентами проводится психологическая диагностика, позволяющая изучить их личностные особенности, мотивы выбора профессии, профессиональные интересы и направленность, влияю-

щие на успешность овладения той или иной профессией. Здесь психологом колледжа используются методики Г. Айзенка, К. Леонгарда, опросники Е.А. Климова, Дж. Холланда. Отметим, что диагностика осуществляется только с согласия юношей и девушек и не является основанием отказа в приеме в колледж.

Профессиональная консультация. После проведения психологической диагностики абитуриентам оказывается индивидуальная консультативная помощь в выборе профессии с использованием данных тестирования и профессиограмм. Устанавливается соответствие индивидуальных личностных особенностей юношей и девушек специфическим требованиям той или иной профессии. Здесь может осуществляться переориентация абитуриента на другую профессию, однако окончательный выбор остается за ним.

Профессиональный отбор. Цель данного направления работы – определение степени профессиональной пригодности человека к конкретной профессии в соответствии с нормативными требованиями путем проведения профессиональных проб по выбранной профессии и специальности. Здесь подростки знакомятся с рабочими местами, их техническим оснащением, соотносят свои ожидания с реальными условиями трудовой деятельности, оценивают

собственные возможности освоения выбранной профессии. Мастера производственного обучения выявляют у абитуриентов наличие значимых психических процессов, способности выполнять определенные трудовые операции и т.д. Данное направление реализуется через оказание дополнительных образовательных услуг на базе ресурсного центра колледжа (например, «Юный кулинар», «Домашний телемастер», «Домашний портной» и др.).

Далее с каждым абитуриентом администрацией колледжа проводится собеседование, главной целью которого является выявление осознанности выбора профессии, степени ответственности за него, определение направленности интересов, желаний и предпочтений.

Таким образом, профориентационная работа с абитуриентами в колледже, во-первых, создает систему профессиональной ориентации, мотивирующей молодежь к трудовой деятельности по рабочим профессиям и специальностям, востребованным на рынке труда; во-вторых, позволяет повысить популярность рабочих профессий и специальностей среди молодежи; в-третьих, позволяет юношам и девушкам подойти к выбору профессии более осознанно и ответственно, а педагогическому коллективу дает возможность всесторонне оценить каждого поступающего.

Литература

1. Зеер, Э.Ф. Профориентология: теория и практика : 3-е изд. / Э.Ф. Зеер, А.М. Павлова, Н.О. Садовникова. – М. : Академический проспект; фонд «Мир», 2008. – 192 с.
2. Батышев, С.Я. Профессиональная педагогика : 3-е изд., перераб. / под ред. С.Я. Батышева, А.М. Новикова. – М. : ЭГВЕС, 2009. – 456 с.
3. Дружинин, В.Н. Психология / под общ. ред. В.Н. Дружинина. – СПб. : Питер, 2009. – 656 с.
4. Тарлавский, В.И. Становление профессиональной ориентации в отечественном образовании / В.И. Тарлавский // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2011. – № 12. – С. 77–79.
5. Чистякова, С.Н. Профессиональная ориентация: система и новые рубежи / С.Н. Чистякова, Н.Ф. Родичев // Профессиональное образование. – 2012. – № 12. – С. 20–24.

References

1. Zeer, Je.F. Proforientologija: teorija i praktika : 3-e izd. / Je.F. Zeer, A.M. Pavlova, N.O. Sadovnikova. – M. : Akademicheskij prospekt; fond «Mir», 2008. – 192 s.
2. Batyshev, S.Ja. Professional'naja pedagogika : 3-e izd., pererab. / pod red. S.Ja. Batysheva, A.M. Novikova. – M. : JeGVES, 2009. – 456 s.
3. Druzhinin, V.N. Psihologija / pod obshh. red. V.N. Druzhinina. – SPb. : Piter, 2009. – 656 s.
4. Tarlavskij, V.I. Stanovlenie professional'noj orientacii v otechestvennom obrazovanii / V.I. Tarlavskij // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2011. – № 12. – S. 77–79.
5. Chistjakova, S.N. Professional'naja orientacija: sistema i novye rubezhi / S.N. Chistjakova,

Professional Orientation of Applicants in College

O.A. Andrienko

Orsk Institute of Humanities and Technology – Branch of Orenburg State University, Orsk

Keywords: professional orientation; professional education; professional diagnostics; professional counseling; professional selection.

Abstract: The article describes the experience of the professional orientation of applicants organized by the educational psychologist, teachers, trainers and administration of the Omelchenko Magnitogorsk College of Technology. The purpose of the article is testing of the system of work on the professional orientation of applicants. The objectives of the study include: 1) examination of the problem in psychological and pedagogical literature; 2) development of the system of professional orientation with school-leavers in college; 3) testing of the effectiveness of the work on the professional orientation of applicants in college. The hypothesis of the study is based on the assumption that effectiveness of professional orientation of applicants in college contributes to their professional education, vocational diagnostics, vocational counselling and professional selection. The research methods include the theoretical analysis of literature sources, questioning, testing, observation, statistical methods of processing of results of pedagogical experiment. It is concluded that professional orientation of applicants in college allows boys and girls to make an informed choice of profession, and gives teaching staff the opportunity to assess each applicant.

© O.A. Андриенко, 2018

ТЕОРИЯ ВРАЩЕНИЯ ПРОТИВ ТЯГОТЕНИЯ ДЛЯ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

О.М. ВОРОЖЕЙКИНА, В.С. ЛЕНЕВ

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: бакалавры; гравитация; квазиспутник; линейная скорость; скольжение; угловая скорость.

Аннотация: Целью работы является привлечение бакалавров направления «Прикладная математика» к вопросам изучения поведения двух материальных тел (одно легкое, а другое – тяжелое), находящихся в гравитационном поле. Исследуется упрощенная модель: разбирается случай, когда легкое тело, падая на тяжелое, своеобразно сопротивляется этому падению и затем зависает над ним. Такой эффект происходит благодаря особой конструкции легкого тела и наличию в нем энергии, позволяющей при помощи вращения его частей компенсировать действие гравитационного притяжения. Результатом исследования является попытка построить теорию, касающуюся поведения двух материальных тел, не представляющих собой абстрактные точечные объекты, а имеющих формы и размеры. Помимо этого описывается регулирование такого процесса и предлагается осуществить эксперимент для его подтверждения.

Бакалавры, обучающиеся по направлению «Прикладная математика», в своей практической деятельности сталкиваются с различными областями приложения математических методов [1–4]. Остановимся на «задаче двух тел» (движение двух сферических масс в гравитационном поле). Поставил эту задачу И. Ньютон, а немецкий математик К. Зигель в своей книге [5] подробно исследовал ее и показал, что в зависимости от начальных условий – скоростей – их движение происходит по эллиптической, гиперболической или параболической траектории.

Рассмотрим следующую задачу. Пусть два тела находятся на расстоянии L друг от друга с нулевыми начальными скоростями. Пусть M – масса тяжелого тела, m – масса легкого тела ($M \gg m$ и можно считать, что M неподвижно, а m падает на него под действием силы тяготения). Как сопротивляться этому падению и возможно ли его предотвратить – такие вопросы подлежат обсуждению в этой статье, а также какие предпосылки нужны для осуществления действий, позволяющих предотвратить падение, какая конструкция тела m позволяет

выполнить задачу. Рассуждения, проводимые ниже, будут опираться на теории, заложенные в [6] (в части исследования точек бифуркации), а также в статьях [7; 8]. В дальнейшем будем обозначать символами m и M как сами тела, так и их массы.

1. Описание конструкции системы

На рис. 1 изображено начальное взаимное расположение двух тел m и M на расстоянии $OO' = L$ друг от друга и их конструктивные особенности: массивное тело M имеет сферическую форму, легкое тело m – особую конструкцию. Если m , M и их части не имеют линейных скоростей, а также особенностей своей внутренней структуры и нет никаких процессов взаимодействия между ними, кроме тяготения, то они взаимно притягиваются, и так как $M \gg m$, то считаем, что в какой-то момент тело m падает на тело M . Итак, $m = \sum_{i=1}^n m_i$ – основной объект внимания, представляет собой невесомую втулку со спицами l (рис. 1), на конце

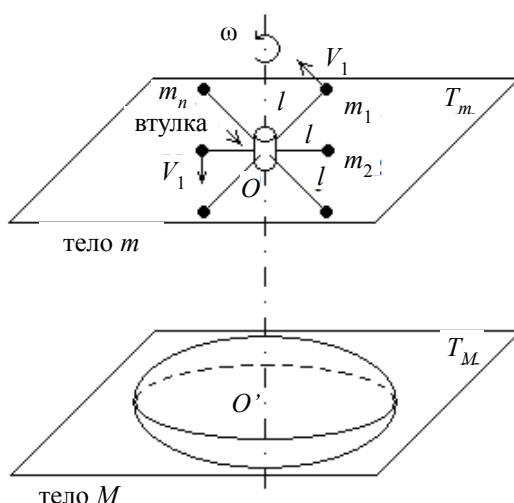


Рис. 1. Расположение тел m и M

которых подвешены (например, на невесомых цепях) массы m_i в форме шаров, составляющих всю массу m , которые при вращении втулки с некоторой угловой скоростью ω могут двигаться со скоростью V_1 в горизонтальной плоскости $T_m \parallel T_M$ (T_M – касательная плоскость к M в некоторой соответствующей точке на поверхности M). Можно представлять себе, что M – Земля, а m – ее потенциальный искусственный спутник. Механизмы осуществления вращения ω мы здесь не обсуждаем.

2. Влияние вращения на взаимодействие двух тел

Опять обратимся к рис. 1 и рассмотрим поведение M и m в различных ситуациях. В случае, когда $\omega = 0$, ясно, что m падает на M по закону Всемирного тяготения. В случае, когда скорость $\omega = \frac{V_1}{L}$, где V_1 достигает первой космической скорости ($V_1 = \sqrt{\frac{\gamma M}{L}}$ для M), тело m_i (см. конструкцию на рис. 1) станет невесомым, т.к. в любой последующий момент времени t тело m_i становится искусственным спутником M (что согласуется с теоремой из [7; 8], которую в нашем случае можно сформулировать так: если в некоторой точке плоскости T_m , параллельной касательной плоскости T_M в соответствующей точке поверхности M , тело m_i достигает линейной скорости V_1 , то m_i становится

искусственным спутником M , а сама система $m = \sum_{i=1}^n m_i$ становится невесомой. Проведем следующий мысленный эксперимент: в момент времени t отделим m_i , обладающее скоростью V_1 от системы. Тогда m_i станет реальным спутником M и за каждый оборот будет проходить через свое первоначальное место в системе m . Поэтому назовем его квазиспутником, т.к. за время dt тело m_i падает мимо M , а вращение вытаскивает его на нужную орбиту. Таким образом, вращение компенсирует действие тяготения.

3. Регулирование положения системы в пространстве

Пусть в системе m достигнута скорость V_1 . Каждому расстоянию $OO' = L$ соответствует свои ω и V_1 , для того чтобы m стало квазиспутником. Отсюда следует, что при увеличении ω до соответствующего значения $V > V_1$, тела m_i увеличивают по размеру свои потенциальные локальные орбиты (возникает эффект подъема) и вся система m переходит на более высокую орбиту, т.е. отодвигается от M . При уменьшении V система m придвигается к M . Следовательно, в результате получаем систему, представляющую собой своеобразный гравитационный вертолет, могущий перемещаться вдоль оси OO' под действием управления ω . Заметим, что при больших значениях ω система $m = \sum_{i=1}^n m_i$ может

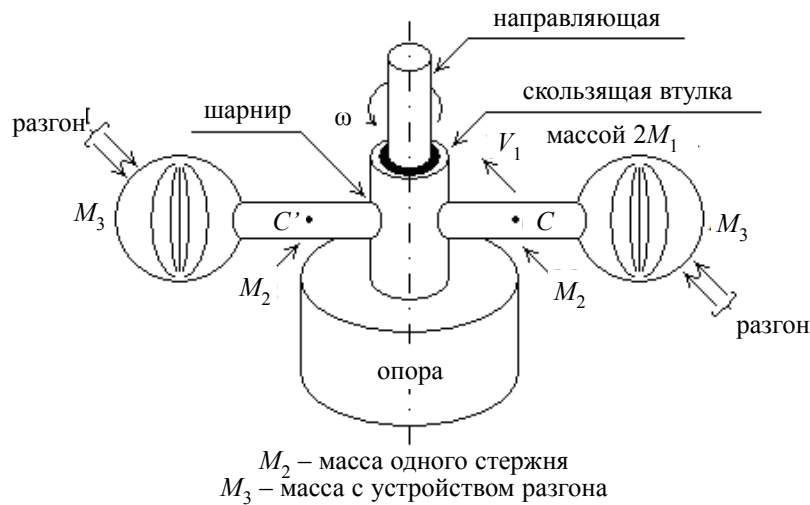


Рис. 2. Возможная конструкция тела m

стать квазиспутником третьего тела (например, Солнца), расположенного на оси OO' значительно дальше от m , чем от M .

4. Практическое воплощение

Рассмотрим теперь рис. 2, на котором изображена возможная конструкция тела m , элементы которого состоят из конечных масс, имитирующих идеальные части рис. 1.

Вращательный разгон такой системы до скорости $V \geq V_1$ осуществляется, например, ракетными двигателями. Параметры разгона такого тела m определяются конструктивно и расчетом. Поскольку правая и левая части системы одинаковы и симметричны, то их центры тяжести (точки C и C') находятся от оси вращения

на одинаковом расстоянии $l = R_c$. Линейная скорость каждой части $V = \omega R_c$. Аналогично для V_1 и R_c следует, что соответствующая $\omega = \frac{V_1}{R_c}$, где

$$R_c = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{M_1 + M_2 + M_3}.$$

Здесь M_1, M_2, M_3 – соответствующие массы конструкции одной части, а S_1, S_2, S_3 – их статические моменты. Если при этом вообразить, что при достижении космической скорости V_1 конструкция разделится на две симметричные части, то каждая часть сама станет спутником тела M (заметим, что до разделения тело m является квазиспутником, управление которым осуществляется изменением ω по ранее описанному сценарию).

Интересно было бы провести такой эксперимент на полигоне.

Литература

1. Бобылева, Т.Н. Определение резонансных частот осесимметричных колебаний полого шара с использованием уравнений движения трехмерной теории упругости / Т.Н. Бобылева // Вестник МГСУ. – 2015. – № 7. – С. 25–32.
2. Кирьянова, Л.В. Некоторые аспекты применения аттракторов при анализе устойчивости строительных конструкций / Л.В. Кирьянова, Я.В. Жондковский // Научное обозрение. – 2016. – № 21. – С. 59–65.
3. Мацевич, Т.А. Анализ влияния химического состава и концентрации компонентов смеси полимер-растворитель на предел вынужденной эластичности и вязкость / Т.А. Мацевич, О.В. Коврига, А.В. Мацевич, А.А. Аскадский // Пластические массы. – 2016. – № 5-6. – С. 30–34.
4. Титова, Т.Н. О нормализации линейных гамильтоновых систем / Т.Н. Титова // Научно-технический вестник Поволжья. – 2016. – № 6. – С. 19–23.
5. Зигель, К. Лекции по небесной механике / К. Зигель. – М., 1959.

6. Арнольд, В.И. Теория катастроф / В.И. Арнольд. – М. : Наука, 1990.
7. Ленеv, В.С. Точки бифуркации вращающейся и колеблющейся механической системы, зависящей от одного параметра / В.С.Ленеv // Вестник МГСУ. – 2003. – № 12. – С. 27–33.
8. Ленеv, В.С. Точки бифуркации некоторых вращающихся и колеблющихся систем / В.С. Ленеv // Теория и практика расчета зданий, сооружений и элементов конструкций. Аналитические и численные методы : сб. трудов Второй Международной научно-практической конференции. – М. : МГСУ, 2009. – С. 209–214.

References

1. Bobyleva, T.N. Opredelenie rezonansnyh chastot osesimmetrichnyh kolebanij pologo shara s ispol'zovaniem uravnenij dvizhenija trehmernoj teorii uprugosti / T.N. Bobyleva // Vestnik MGSU. – 2015. – № 7. – С. 25–32.
2. Kir'janova, L.V. Nekotorye aspekty primeneniya attraktorov pri analize ustojchivosti stroitel'nyh konstrukcij / L.V. Kir'janova, Ja.V. Zhondkovskij // Nauchnoe obozrenie. – 2016. – № 21. – С. 59–65.
3. Maceevich, T.A. Analiz vlijaniya himicheskogo sostava i koncentracii komponentov smesi polimer-rastvoritel' na predel vynuuzhdennoj jelasticnosti i vjazkost' / T.A. Maceevich, O.V. Kovriga, A.V. Maceevich, A.A. Askadskij // Plasticheskie massy. – 2016. – № 5-6. – С. 30–34.
4. Titova, T.N. O normalizacii linejnyh gamil'tonovyh sistem / T.N. Titova // Nauchno-tehnicheskij vestnik Povolzh'ja. – 2016. – № 6. – С. 19–23.
5. Zigel', K. Lekcii po nebesnoj mehanike / K. Zigel'. – М., 1959.
6. Arnol'd, V.I. Teorija katastrof / V.I. Arnol'd. – М. : Nauka, 1990.
7. Lenev, V.S. Tochki bifurkacii vrashhajushhejsja i kolebljushhejsja mehanicheskoj sistemy, zavisjashhej ot odnogo parametra / V.S.Lenev // Vestnik MGSU. – 2003. – № 12. – С. 27–33.
8. Lenev, V.S. Tochki bifurkacii nekotoryh vrashhajushhihsja i kolebljushhihsja sistem / V.S. Lenev // Teorija i praktika rascheta zdaniy, sooruzhenij i jelementov konstrukcij. Analiticheskie i chislennye metody : sb. trudov Vtoroj Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – М. : MGSU, 2009. – С. 209–214.

A Theory of Rotation against Gravity for Bachelor's Students Enrolled in "Applied Mathematics" Program

O.M. Vorozheykina, V.S. Lenev

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: bachelor's students; gravity; linear velocity; angular velocity; sliding; quasi-satellite.

Abstract. The paper aims to draw the attention of Bachelor's students enrolled in Applied Mathematics to the problem of interaction between two material bodies (a light one and a heavy one) in a gravitational field. A simplified model - the peculiar resistance to the falling of a light body and its subsequent hovering over the heavy one - is considered. Such an effect is the result of a special design of the light body and its energy enabling to recoup the gravitational attraction by dint of the rotation of the parts. It is attempted to build up a theory concerning the behavior of two material bodies that are not abstract points, but the objects with a shape and dimensions. Besides, the regulation of such a process is described, and the implementation of an experiment to prove it is proposed.

© О.М. Ворожейкина, В.С. Ленеv, 2018

УДК 37.013

ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

В.В. ЗАБОЛОТНАЯ

ГОУ ВО «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»,
г. Рыбница (Приднестровская Молдавская Республика)

Ключевые слова и фразы: индивидуальный образовательный маршрут; информационно-технологическая компетентность; маршрутная карта; профессиональная компетентность; электронный образовательный ресурс.

Аннотация: В статье рассматривается преемственность развития информационно-технологической и профессиональной компетентности при подготовке будущих инженеров направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», анализируется понятийное поле дисциплин информационного и профессионального циклов учебного плана; представлена возможность применения междисциплинарных задач профессиональной направленности при изучении дисциплины «Информационные технологии» как основополагающей всего цикла информационных дисциплин рассматриваемого направления, индивидуальных образовательных маршрутов и электронного образовательного ресурса для контроля самостоятельной работы студентов. Проведен эксперимент с использованием таких методик, как анкетирование, опросы, озвучивание учащимися с выбранной профессиональной деятельностью. В заключение представлены результаты, где показана эффективность выбранных методик и их влияние на успешность в обучении.

Основной целью профессионального образования является подготовка творческого, квалифицированного специалиста, конкурентоспособного на рынке труда и готового к постоянному профессиональному росту.

Отметим тот факт, что на современном этапе развитие инженерного образования невозможно без знаний в области информационных технологий, поэтому наше исследование преследует цель продемонстрировать возможность развития профессиональных компетенций бакалавров-инженеров на основе изучения дисциплин информационного цикла, которые в свою очередь преемственно связаны с содержательными линиями школьного курса информатики. Базой нашего исследования является филиал Приднестровского государственного университета имени Т.Г. Шевченко, направление «Автоматизация технологических процессов и производств».

Мониторинг знаний студентов, прово-

димый в течение пяти последних лет, демонстрирует, что у первокурсников недостаточно сформирован понятийный аппарат, который необходим для последующего изучения информатики в техническом вузе. Информационно-технологическая компетентность как неотъемлемая часть профессиональной компетентности должна усиливаться с каждым курсом обучения. В процессе обучения студент должен получить опыт решения задач с применением средств информационных технологий, аналогичных производственным.

Оценивая связь дисциплин информационного цикла с последующими профессиональными дисциплинами, мы рассматриваем возможность применения приобретенных информационных компетенций в учебных курсах профессионального цикла при выполнении практических и лабораторных работ, а также при написании выпускной квалификационной работы и курсовых проектов (рис. 1).

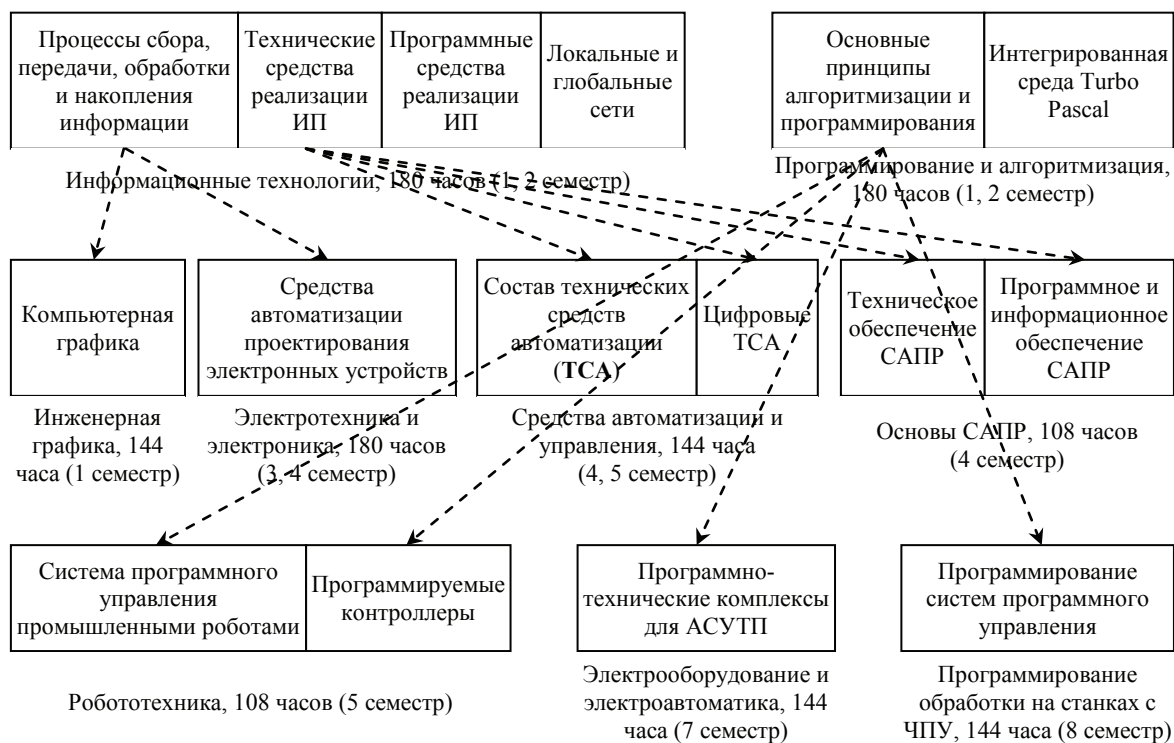


Рис. 1. Преемственные связи содержания дисциплин информационного и профессионального цикла подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»

В нашем исследовании немаловажным является разработка и применение при обучении дисциплинам информационного цикла междисциплинарных задач профессиональной направленности трех видов сложности (исполнительского, конструкторского и творческого). В табл. 1 приведены примеры задач, указана их связь с профессиональными дисциплинами и представлен перечень компетенций, которые формируются при их применении.

Также в нашем исследовании мы предлагаем внести изменения в содержание дисциплины «Информационные технологии», для того чтобы информационно-технологическая компетентность студентов стала основой для формирования профессиональной компетентности.

К разделам, которые традиционно изучаются в курсе «Информационные технологии», относятся следующие: «Общие характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации», «Технические средства реализации информационного процесса», «Программные средства реализации информа-

ционного процесса», «Компьютерные сети», «Защита информации», «Базы данных». На наш взгляд, целесообразно внести изменения в содержание раздела «Технические средства реализации информационного процесса». В указанном разделе важным для будущего инженера является изучение темы «Архитектура автоматизированных систем». В разделе «Программные средства реализации информационного процесса» необходимо изучать такие темы, как «Программное обеспечение для инженерных расчетов (*MathCAD, MathLab*)», «Программное обеспечение для построения конструкторской документации (*Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, КОМПАС-3D*)», «Программное обеспечение автоматизированной системы управления технологическим процессом».

Изменения также должны касаться раздела «Компьютерные сети». В данном разделе необходимо учитывать, что будущим инженерам необходимы знания в области компьютерных сетей, но не только знания глобальных и локальных сетей, но и знания промышленных

Таблица 1. Примеры задач, их связь с профессиональными дисциплинами и перечень компетенций, которые формируются при их применении

Дисциплина профессионального цикла	Междисциплинарная задача профессиональной направленности	Дисциплина информационного цикла	Компетенции
Материаловедение	Определить плотность и удельный вес стали, 2 см^3 которой имеют массу 15,7 г. Результат получить в системе СИ	Информационные технологии (Изучение основных возможностей системы для инженерных расчетов <i>MathCad</i>)	ОПК-3, ОПК-2
Гидропневмоавтоматика	Трубопровод состоит из двух параллельно соединенных трубопроводов с круглыми сечениями с диаметрами d_1, d_2 . Длины ветвей трубопровода l_1, l_2 . Известен общий расход жидкости Q . Жидкость однородна, несжимаема, плотность жидкости ρ постоянная. Движение жидкости установившееся. Исследовать, как будут меняться потери давления и распределение расходов в ветвях трубопровода при изменении их параметров	Информационные технологии (Изучение основных возможностей системы для инженерных расчетов в системе <i>MathCad</i>)	ПК-15
Теория автоматического управления	Рассматривается обратимое адиабатное истечение газа через сопло. Газ поступает в канал 1. Скорость газа на входе в сопло w_1 . Скорость газа на выходе из сопла w_2 . Давление газа на входе в сопло P_1 . Давление газа на срезе сопла P_2 . Определить скорость и расход на выходе из сопла для различных газов	Информационные технологии (Изучение основных возможностей системы для инженерных расчетов <i>MathCad</i>)	ПК-1
Моделирование систем и процессов	Осуществить моделирование колебательных движений математического маятника, длиной 30 см. Моделирование выполнить во временном интервале от 0 до 4 секунд с шагом 0,2 секунды с начальной фазой $\varphi_0 = 0,5$ радиан. Результаты моделирования представить графически	Информационные технологии (Изучение возможности построения графиков в системе <i>MathCad</i>)	ПК-19
Выпускная квалификационная работа	Тема ВКР: «Разработка и анализ эффективных схем расчета робастных регуляторов и разработка технической структуры системы автоматизации жидкофазного гидрирования бутанола на основе микропроцессорных контроллеров»	Информационные технологии (Расчет оптимальных параметров настройки П-регулятора в системе <i>MathCad</i>)	ОПК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-15, ПК-19.

протоколов. В этой связи важной является тема «Промышленные сети контроллеров». В разделе «Базы данных» для будущих инженеров актуальной является тема «Интегрированные системы управления (ERP-, CPM-, MES-, EAM-, LIMS-системы)».

В ходе оптно-экспериментальной работы мы разработали варианты построения индивидуальных образовательных маршрутов студентов по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», а именно маршрутные карты трех типов (исполнительского, конструктивного и творческого) по дисциплине информационного

цикла «Информационные технологии» для студентов первого курса направления рассматриваемого направления:

1) маршрутная карта исполнительского уровня предполагает работу студента, направленную на решение типовых междисциплинарных задач исполнительского характера: овладение изученной технологией; применение определенной информационной технологии по ранее изученному алгоритму;

2) маршрутная карта конструктивного уровня предполагает работу студента по решению комплексных междисциплинарных заданий с четкой постановкой задачи и требуемым

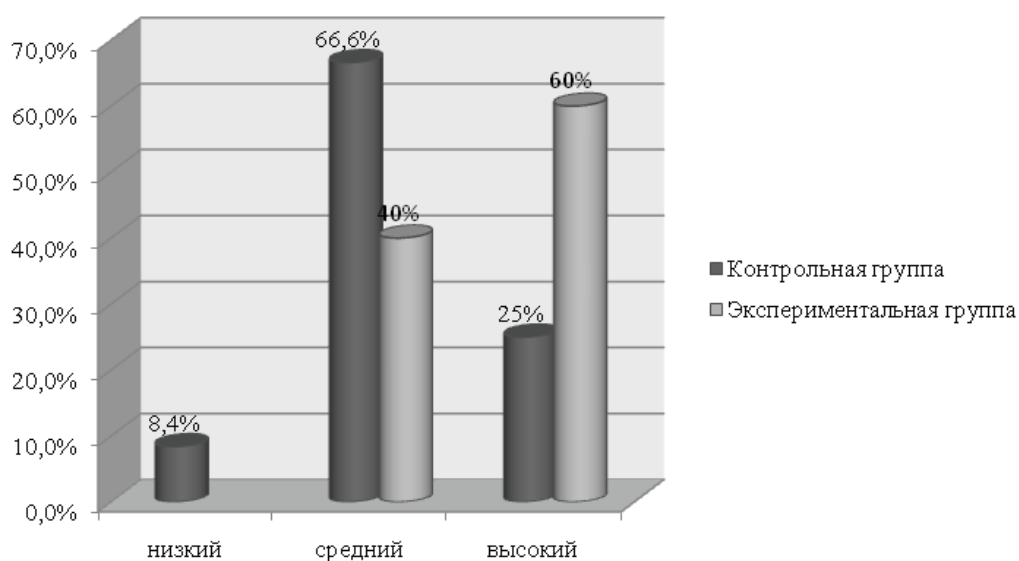


Рис. 2. Сравнительная диаграмма результатов тестирования на определение уровня внутренней мотивации экспериментальной и контрольной групп

результатом; поисковую активность; готовность студентов к принятию решений; способность студентов выбирать необходимые знания, умения, способы и приемы информационной деятельности;

3) маршрутная карта конструктивного уровня предполагает работу студента, которая направлена на решение творческих междисциплинарных задач, имеющих неформализованное описание, объединяющих знания, умения, опыт применения информационных технологий профессионально-ориентированной направленности, приобретенные в процессе изучения других дисциплин.

Для организации, проведения и контроля самостоятельного выполнения одного или нескольких заданий маршрутной карты мы предлагаем электронный образовательный ресурс, разработанный на базе Приднестровского государственного университета имени Т.Г. Шевченко [2; 4; 5].

Студент, выбрав маршрутную карту исполнительского, конструктивного или творческого уровня, может приступить к выполнению заданий, указанных в ней. Первая часть предполагает выполнение аудиторной самостоятельной работы, вторая связана с выполнением заданий посредством электронного образовательного ресурса. Выполнив первую часть заданий

маршрутной карты и приступая ко второй, студент отправляется на сайт образовательного портала кафедры и выбирает курс «Информационные технологии в инженерных расчетах», где выбирает лекцию, указанную в его маршрутной карте.

В рамках экспериментального исследования были сформированы две группы обучающихся: контрольная, включающая 10 студентов, и экспериментальная в составе 12 студентов. В экспериментальной группе занятия проводились по разработанной методике с использованием междисциплинарных задач, а в контрольной – без использования разработанной методики.

По окончании обучения мы провели тестирование студентов на определение уровня внутренней мотивации, а также оценили уровень достижения студентами экспериментальной и контрольной групп ожидаемых результатов обучения (рис. 2). Для статистической обработки результатов эксперимента мы использовали критерий суммы рангов Уилкоксона, который предназначен для оценки различий между двумя выборками по уровню измеренного количественного признака.

Для получения оценки, отражающей влияние разработанной методики на качество обучения, на данном этапе исследования применя-

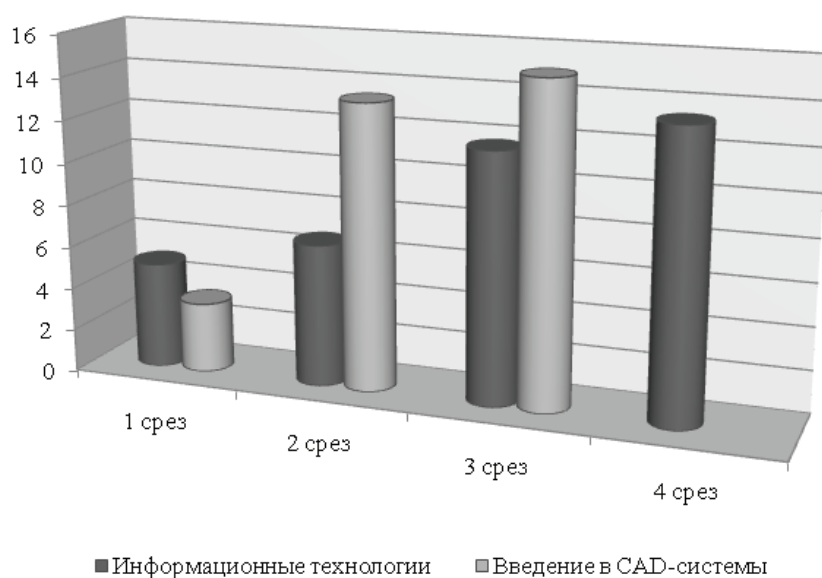


Рис. 3. Результаты контрольных срезов

лись традиционные методы: контрольная работа в середине семестра и экзаменационная оценка. На рис. 4 приведены данные, полученные по четырем срезам по дисциплине «Информационные технологии» и по двум срезам по дисциплине «Введение в САД-системы» (рис. 3).

По результатам эксперимента можно сделать следующие выводы:

- студенты экспериментальной (60 %) и контрольной групп (25 %) считают, что для получения высшего образования необходимо знание информатики и информационных технологий для достижения высокой компетентности в профессии инженера;

- студенты экспериментальной группы чаще применяют знания, полученные в ходе изучения дисциплин информационного цикла для решения задач в других изучаемых дисциплинах, преподаватели блока профессиональных

дисциплин констатируют более качественный уровень выполнения заданий студентами экспериментальной группы;

- использование в рамках подготовки по дисциплинам информационного блока комплекса междисциплинарных задач с ориентацией на уровень преемственности с дисциплинами профессионального блока оказывает положительное влияние на качество обучения как по дисциплинам информационного блока, так и по преемственным дисциплинам;

- использование системы междисциплинарных задач в различных формах занятий повышает качество подготовки по дисциплинам информационного блока, а также и другим преемственным дисциплинам как элемента профессиональной подготовки будущего инженера (формирование основ его профессиональной компетентности).

Литература

1. Заболотная, В.В. Электронный ресурс как средство реализации индивидуального образовательного маршрута студента / В.В. Заболотная // Сб. научных статей по материалам Всероссийского Симпозиума молодых ученых «Проблема человека в педагогических исследованиях». СПб. : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2017. – С. 245–251.

2. Заболотная, В.В. Проблема преемственности в структуре непрерывного обучения информатике в техническом вузе / В.В. Заболотная // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27123>.

3. Заболотная, В.В. Организация самостоятельной работы бакалавров с использованием электронного образовательного ресурса / В.В. Заболотная // Сб. тр. конференции «Региональная информатика и информационная безопасность». – СПб. : Санкт-Петербургское Общество информатики, вычислительной техники, систем связи и управления, 2016. – С. 231–235.

4. Симонова, И.В. Преемственность содержания обучения информатике в школе и педагогическом вузе в аспекте требований профессионального стандарта педагога / И.В. Симонова // Непрерывное педагогическое образование в современном мире: от исследовательского поиска к продуктивным решениям. Образовательные и профессиональные стандарты в обеспечении готовности выпускника к профессиональной деятельности в сфере образования : сб. статей по материалам всероссийской научной конференции с международным участием. – СПб. : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена; Научно-исследовательский институт непрерывного педагогического образования, 2016. – С. 110–116.

5. Официальный сайт Приднестровского государственного университета имени Т.Г. Шевченко [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://atpp.rfpgu.ru>.

References

1. Zabolotnaja, V.V. Jelektronnyj resurs kak sredstvo realizacii individual'nogo obrazovatel'nogo marshruta studenta / V.V. Zabolotnaja // Sb. nauchnyh statej po materialam Vserossijskogo Simpoziuma molodyh uchenyh «Problema cheloveka v pedagogicheskix issledovanijah». SPb. : Rossijskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet im. A.I. Gercena, 2017. – S. 245–251.

2. Zabolotnaja, V.V. Problema preemstvennosti v strukture nepreryvnogo obuchenija informatike v tehničeskom vuze / V.V. Zabolotnaja // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2017. – № 6 [Electronic resource]. – Access mode : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27123>.

3. Zabolotnaja, V.V. Organizacija samostojatel'noj raboty bakalavrov s ispol'zovanie jelektronnogo obrazovatel'nogo resursa / V.V. Zabolotnaja // Sb. tr. konferencii «Regional'naja informatika i informacionnaja bezopasnost'». – SPb. : Sankt-Peterburgskoe Obshhestvo informatiki, vychislitel'noj tehniki, sistem svjazi i upravlenija, 2016. – S. 231–235.

4. Simonova, I.V. Preemstvennost' soderzhaniya obuchenija informatike v shkole i pedagogičeskom vuze v aspekte trebovanij professional'nogo standarta pedagoga / I.V. Simonova // Nepreryvnoe pedagogičeskoe obrazovanie v sovremennom mire: ot issledovatel'skogo poiska k produktivnym reshenijam. Obrazovatel'nye i professional'nye standarty v obespečenii gotovnosti vypusknika k professional'noj dejatel'nosti v sfere obrazovanija : sb. statej po materialam vsersijskoj nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. – SPb. : Rossijskij gosudarstvennyj pedagogičeskij universitet im. A.I. Gercena; Nauchno-issledovatel'skij institut nepreryvnogo pedagogičeskogo obrazovanija, 2016. – S. 110–116.

5. Oficial'nyj sajt Pridnestrovskogo gosudarstvennogo universiteta imeni T.G. Shevchenko [Electronic resource]. – Access mode : <http://atpp.rfpgu.ru>.

Interdisciplinary Problems in Professional-Oriented Teaching of Computer Science to Engineering Students

V.V. Zabolotnaja

Shevchenko Transnistrian State University, Rybnitsa (Transnistrian Moldovan Republic)

Keywords: information technology competence; professional competence; individual educational route; electronic educational resources; learning path.

Abstract. The article discusses the continuity of the development of information technology and professional competence in training future engineers enrolled in the programs 15.03.04 “Automation of technological processes and production”. The field of information disciplines and professional cycles of the curriculum are examined; the possibility of using interdisciplinary problems of professional-

orientated teaching of the discipline “Information technologies” as a fundamental one in the entire cycle of information subjects is provided; individual learning paths and electronic educational resources for individual students’ work is considered. Using the methods of questionnaires, surveys, the experiment was conducted to familiarize students with a selected professional activity. In conclusion, the results showing the effectiveness of the selected methods and their influence on the success in learning are presented.

© В.В. Заболотная, 2018

ТЕМА КАК ЭЛЕМЕНТ ИНТЕРТЕКСТА В МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ В ИНОСТРАННОЙ АУДИТОРИИ

Г.Л. СТЕПАНИЯ

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: интертекст; методика преподавания литературы; тема; тема «маленького человека».

Аннотация: Статья посвящена разработке метода преподавания художественной литературы иностранным студентам, основанного на таком подборе учебных художественных текстов, при котором появляется интертекст. Задача исследования: не только методика преподавания произведений отечественных классиков, но и создание их тематического единства и способы методического его применения. Цель исследования: разработка курсов литературы и учебных пособий для иностранных студентов профильных специальностей, посвященных различным темам в русской литературе. Метод исследования: подбор и адаптация художественных текстов по выбранным темам и апробация интертекстуального метода в иностранной аудитории. На сегодняшний день автор разработала спецкурсы по темам «Маленький человек в русской литературе» и «Гамлет в русской литературе», частично отраженные в Хрестоматии по литературе для иностранных студентов (вышла первая часть, еще две в процессе издания).

Изучение литературы в иностранной аудитории подразумевает не только освещение истории литературного процесса и основных литературоведческих терминов. Перед словесником стоит непростая задача раскрыть художественные и идейные взаимосвязи произведений разных писателей. Мы предлагаем рассмотреть тематический подход, который бы позволил собрать тексты программы в единый интертекст, позволив студентам не только узнать имена великих русских писателей и названия их произведений, но и приблизиться к пониманию нашего культурного пространства.

Вопрос темы является одним из ключевых как в литературоведении, так и в методике преподавания литературы. В литературоведении тема определяет содержание и форму произведения, а в методике литературы – содержание курса литературы.

В литературоведении интерпретации термина «тема» сводятся к двум основным:

- 1) тема как предмет авторского интереса, осмысления и оценки;
- 2) тема как совокупность наиболее суще-

ственных компонентов художественной структуры, аспектов формы, опорных приемов.

Толкование термина в первом значении дается в Литературной энциклопедии 1939 г. издания: «Тема (греч.) – предмет изложения, повествования, изображения, то, о чем говорит автор в произведении. Каждое явление действительности, – будь то живые лица, представители различных социальных слоев, события и отношения общественной и личной жизни, мысли и переживания, будь то черты быта, картины природы или образы фантазии, – может стать темой литературного изображения, возбуждив интерес художника и став предметом его познавательных обобщений и идейных оценок» [4].

В этом же ключе тему рассматривает Б.В. Томашевский. Тема, с точки зрения ученого, является обязательным условием целостности произведения: «Для того чтобы словесная конструкция представляла единое произведение, в нем должна быть объединяющая тема, раскрывающаяся на протяжении произведения» [5, с. 117].

Согласно концепции Б.В. Томашевского,

успех произведения у читателя зависит от соответствия темы двум обязательным условиям: во-первых, актуальность, во-вторых, эмоциональная составляющая.

Актуальность может быть представлена в разных формах, но произведение преодолевает время и становится бессмертным лишь тогда, когда писатель выбирает более значительную тему: «Расширяя так пределы актуальности, мы можем прийти до «общечеловеческих» интересов (проблемы любви, смерти), неизменных в основе на всем протяжении человеческой истории» [5, с. 118].

Для поддержания внимания читателя важна эмоциональная составляющая темы: «Эмоции, возбуждаемые произведением, являются главным средством поддержания внимания. Недостаточно холодным тоном докладчика констатировать этапы революционных движений. Надо сочувствовать, негодовать, радоваться, возмущаться. Таким образом произведение становится актуально в точном смысле, ибо воздействует на читателя, вызывая в нем какие-то направляющие его волю эмоции» [5, с. 118].

Понимание темы как совокупности наиболее существенных компонентов структуры, в частности, встречаем у В.М. Жирмунского в статье «Задачи поэтики». Ученый считает, что «такое разделение что и как в искусстве представляет лишь условное отвлечение. Любовь, грусть, трагическая душевная борьба, философская идея и т.п. существуют в поэзии не сами по себе, но в той конкретной форме, как они выражены в данном произведении» [1, с. 27]. Размышляя о теме в поэтическом произведении, В.М. Жирмунский пишет: «В поэтическом произведении его тема не существует отвлеченно, независимо от средства языкового выражения, а осуществляется в слове и подчиняется тем же законам художественного построения, как и поэтическое слово» [1, с. 40]. Говоря о семантике как об отделе поэтики, ученый замечает: «К семантике относится прежде всего изучение слова как поэтической темы. Каждое слово, имеющее вещественное значение, является для художника поэтической темой, своеобразным приемом художественного воздействия. В лирике нередко целое поэтическое направление определяется по преимуществу своими словесными темами; например, для поэтов-сентименталистов характерны такие слова, как «грустный», «томный», «сумерки»» [1, с. 44].

Тема в методике преподавания литературы

отличается от понимания темы в художественном произведении. В качестве учебной темы может быть и творческая биография отдельного автора, и обзор определенного историко-литературного периода, и чтение и анализ художественного произведения.

В настоящее время учебники решают задачи по освещению хронологии литературного процесса в России, освещению основных этапов творчества и основных произведений известных писателей, анализу отдельных произведений. Например, учебник по русской литературе для иностранных студентов, написанный коллективом авторов Центра международного образования Московского государственного университета, содержит все виды перечисленных тем: «Литература XVIII в.» (обзор периода), «Н.М. Карамзин. Творческий путь» (обзор творческого пути писателя), «Поэма «Мертвые души»» (обзор отдельного произведения) [2]. Все вместе эти темы образуют содержание курса «Литература».

Мы предлагаем читать с иностранными студентами тексты не только в их хронологической последовательности по мере изучения жизни и творчества русских писателей, но и в их тематическом единстве. Вопрос отбора художественных текстов в таком ракурсе актуализирует само понятие темы не в методическом, а в литературоведческом понимании.

В литературоведении разными учеными понятие темы толкуется двояко: это и некий предмет авторского интереса, во многом определяющий сюжет произведения (например, у Б.В. Томашевского), и как содержание, обусловленное художественной формой (например, у В.М. Жирмунского). Обе концепции в равной мере могут быть плодотворны при использовании их в методике преподавания литературы.

Понимание темы как понятия содержательного, характеризующегося актуальностью и эмоциональной составляющей, способствует при чтении художественных текстов пониманию русской литературы как единого семантического пространства, развивающегося во времени, а также апеллирует к личному читательскому опыту.

Темы в содержательном плане делятся на три группы.

Во-первых, это вечные темы или, по определению В.Е. Хализева, «онтологические темы» [6, с. 86]: жизнь и смерть, покой и движение, хаос и космос и т.п.

Во-вторых, это культурно-исторические темы, в которых особенно ярко отражаются культурно-самобытные начала: «Литературой постигаются черты племен, народов, наций, религиозных конфессий, свойства государственных образований и крупных географических регионов, обладающих культурно-исторической спецификой. Присущий подобным общностям тип сознания (менталитет), укорененные в них культурные традиции, формы общения, бытовой уклад с его обычаями неизменно отзываются в плодах художественной деятельности» [6, с. 88].

Третья группа тем описывает феномены индивидуальной жизни. При этом «художественное творчество выступает как самопознание, а в ряде случаев и в качестве акта сотворения художником собственной личности как деятельность жизнетворческая» [6, с. 91]. Такой тип тематики особенно актуален для лирики, «которая по преимуществу «автопсихологична»» [6, с. 91].

Эти три типа тем не изолированы друг от друга, а тесно переплетаются и сращиваются друг с другом в ряде произведений.

При отборе тем мы руководствуемся двумя важными критериями, сформулированными Б.В. Томашевским: актуальность и эмоциональная составляющая. Типы тем, отобранных для курса, должны быть различны: это могут быть и произведения с онтологическими темами, и с культурно-историческими темами, и произведения, описывающие феномены индивидуальной жизни.

Мы предлагаем создать курс, позволяющий группировать по темам художественные произведения, созданные разными авторами. Мы уже апробировали изучение в иностранной аудитории темы «маленького человека» в русской литературе.

Продуктивность этой темы обусловлена рядом причин:

- общекультурное значение: тема имеет актуальность и эмоциональную составляющую;
- национальный характер;
- значение темы «маленького человека» в отечественной методике преподавания русской литературы в школе;
- многие произведения о «маленьком человеке» в русской литературе представлены малыми формами;
- понимание темы «маленького человека» мало зависит от фоновых знаний читателя;

- тема «маленького человека» имеет историко-политическое значение и позволяет проследить изменения взглядов писателей в разные исторические эпохи;

- произведения о «маленьком человеке» имеют высокую эстетическую значимость;

- произведения о «маленьком человеке» многоплановы и позволяют затронуть другие темы.

Так как тема «маленького человека» представлена очень широким кругом литературы, встает вопрос критериев отбора текстов. Н.В. Кулибина считает, что выбор текстов должен обуславливаться интересом учащихся и интересом самого преподавателя [3], так как главная задача литературы как предмета – добиваться понимания, что невозможно сделать, руководствуясь обязательными списками и хронологией литературного процесса. С другой стороны, требования Министерства образования обязывают словесника знакомить студентов в хронологическом порядке с обязательными вехами истории и биографии писателей XIX в., что фактически лишает преподавателя возможности привить у учащихся вкус к литературе как к искусству.

Компромиссным решением становится тематический подход, позволяющий увязать в едином дискурсе как фигуры писателей, так и художественные произведения с учетом исторического развития литературы. Тема «маленького человека» представляется здесь особенно выигрышной. Определяя круг чтения по теме «маленького человека», мы используем следующие критерии:

- круг чтения по теме «маленького человека» в программе российской школы;
- объем текстов;
- уровень русского языка у иностранных студентов;
- значимость произведений с позиций программы по литературе для иностранных студентов Министерства образования;
- сюжетная общность произведений.

Последний критерий особенно важен: ряд художественных произведений, рассказывающих о «маленьком человеке», буквально накладывается друг на друга, совпадает друг с другом в развитии сюжета и в действующих лицах.

В группах с разным уровнем владения языком различается список произведений, которые мы предлагаем для чтения. В группах второго уровня изучаются «Шинель» (в пересказе),

«Бедные люди» (мы читаем в адаптированном виде то письмо, которое Макар Девушкин написал о «Шинели») и рассказы А.П. Чехова: «Смерть чиновника» и «Толстый и тонкий».

Список для групп третьего уровня значительно шире: «Станционный смотритель», «Максим Максимыч», «Шинель», «Бедные люди», «Человек в футляре». Все эти произведения предлагаются для чтения в виде адаптированных оригинальных текстов.

Для расширения художественного пространства и более глубокого понимания мы предлагаем также систему дополнительного чтения, которая может варьироваться в зависимости от уровня филологической, культурной и языковой подготовки студентов. Так, студентам третьего уровня после изучения «Станционного смотрителя» мы предлагаем для чтения цикл стихотворений Н.С. Гумилева «Блудный сын», перед чтением «Максима Максимыча» статью И.Л. Андронникова «Герой нашего времени», после чтения «Шинели» Н.В. Гоголя – повесть «Бататовая каша» Акутагавы Рюноске на родных языках и после А.П. Чехова рассказ «Наш человек в футляре» В.А. Пьецуха, методическая разработка которого предлагается Н.В. Кулибиной.

Важное значение для раскрытия темы «ма-

ленького человека» в русской литературе имеет последовательность чтения текстов. Бесспорно, что хронологический принцип играет важную роль, если мы ставим своей задачей показать на материале темы «маленького человека» не только индивидуальные особенности стиля и мировоззрения каждого из писателей, но и смену литературных и историко-социальных эпох, но единожды этот принцип мы нарушаем. Вместо последовательности Гоголь – Достоевский – Чехов мы выстраиваем последовательность Гоголь – Чехов – Достоевский.

И Ф.М. Достоевский, и А.П. Чехов в своих произведениях апеллировали к Н.В. Гоголю и использовали скрытые цитаты. Но изучить прием скрытых цитат во всей полноте на основании текста «Бедных людей» невозможно, так как в аудитории мы читаем только отрывок из романа. Зато такая возможность открыта при чтении «Человека в футляре». Нам представляется методически целесообразным отступить от хронологии ради возможности по еще свежим впечатлениям сравнить «Шинель» и «Человека в футляре» потекстово и продемонстрировать диалог двух писателей, а также то, как преобразуются одни и те же темы, мотивы, даже реплики разными творческими индивидуальностями творцов.

Литература

1. Жирмунский, В.М. Поэтика русской поэзии / В.М. Жирмунский. – СПб. : Азбука-классика, 2001.
2. История русской литературы X–XX веков. – М. : Ред. Изд. Совет МОЦ МГ, 2002. – 311 с.
3. Кулибина, Н.В. Зачем, что и как читать на уроке / Н.В. Кулибина. – СПб. : Златоуст, 2001. – 264 с.
4. Литературная энциклопедия : в 11 т. – М. : Художественная литература. – 1939. – Т. 9.
5. Томашевский, Б.В. Теория литературы. Поэтика : учеб. пособие / Б.В. Томашевский. – М. : Аспект Пресс, 1999. – 334 с.
6. Хализев, В.Е. Теория литературы / В.Е. Хализев. – М. : Академия, 2013. – 432 с.

References

1. Zhirmunskij, V.M. Pojetika russoj poeziji / V.M. Zhirmunskij. – SPb. : Azbuka-klassika, 2001.
2. Istorija russoj literatury X–XX vekov. – M. : Red. Izd. Sovet MOC MG, 2002. – 311 s.
3. Kulibina, N.V. Zachem, chto i kak chitat' na uroke / N.V. Kulibina. – SPb. : Zlatoust, 2001. – 264 s.
4. Literaturnaja jenciklopedija : v 11 t. – M. : Hudozhestvennaja literatura. – 1939. – T. 9.
5. Tomashevskij, B.V. Teorija literatury. Pojetika : ucheb. posobie / B.V. Tomashevskij. – M. : Aspekt Press, 1999. – 334 s.
6. Halizev, V.E. Teorija literatury / V.E. Halizev. – M. : Akademija, 2013. – 432 s.

Theme as an Element of Intertext in the Methodology of Teaching Russian Literature to Foreign Students

G.L. Stepanyan

Russian University of Peoples' Friendship, Moscow

Keywords: intertext; theme; methodology of teaching literature; theme of person of no consequence.

Abstract. The article focuses on the development of a method of teaching fiction to foreign students through the creation of intertext. The objective of the research is the study of the works of Russian classics in their thematic unity, and the ways of their methodological application. The research aims to develop courses in literature and teaching aids for foreign students enrolled in programs related the Russian literature.

The research methods include selection and adaptation of texts by themes and their approbation in a foreign classroom. To date, the author has developed special courses on the following topics: "A person of no consequence in the Russian Literature" and "Hamlet in the Russian Literature", partially reflected in the Literature for Foreign Students (the first part has been published; the other two are in the process of publication).

© Г.Л. Степанян, 2018

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ОПОР ПРИ ЧТЕНИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Е.М. ЗОРИНА, Е.И. ЧИРКОВА

*ГБОУ Лицей № 445 Курортного района Санкт-Петербурга;
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет»
г. Санкт-Петербург*

Ключевые слова и фразы: алгоритм; алгоритмическое мышление; компьютерное мышление; педагогическая опора; чтение; *altera lingua*.

Аннотация: Цель статьи – рассмотреть развитие алгоритмического мышления с точки зрения формирования метапредметной компетенции. Задачи, поставленные в статье: показать сходства и различия алгоритмического и компьютерного мышления, представить связь алгоритма и различных педагогических опор, а также указать способы развития алгоритмического мышления как с помощью информационно-коммуникационных технологий, так и без них. Гипотеза исследования состоит в предположении о том, что использование алгоритма при чтении художественного текста позволит обучающимся развить самостоятельность при анализе любой письменной работы, научиться делать выводы, обосновывать свои суждения и самостоятельно приобретать знания, а также активнее использовать эти знания в повседневной жизни.

При проведении научной работы использовались педагогические методы наблюдения, изучения педагогического опыта; теоретические методы анализа, абстрагирования, аналогии, систематизации, конкретизации; метод лингвистической семантики, а также методы, сформулированные в теории невербального поведения, психолого-педагогические методы трактовки поведения персонажей произведения, метод лингвистической экспертизы текста, коммуникативный метод. Основной метод исследования можно определить как алгоритмизированное описание действий обучающегося при изучении и анализе текста.

Достиженные результаты исследования находят применение в практике и теории использования алгоритмического мышления как одного из видов педагогических опор при чтении художественного текста. Статья решает теоретические и практические задачи, связанные с разработкой технологии построения алгоритма обучающих действий, направленных на обоснование научно-практических рекомендаций по формам и методам организации деятельности педагогов и обучающихся по созданию учебных программ, учебников и пособий.

Современные образовательные технологии позволяют по-новому посмотреть на уже привычные вещи, например, мышление. Только в связи с внедрением в образовательное пространство информационно-коммуникационных технологий стали вычленять еще один вид мышления – алгоритмическое.

Некоторые исследователи считают алгоритмическое мышление частью компьютерного или даже его синонимом, так как об алгоритмах чаще всего идет речь именно при описа-

нии работы исполнителей или при написании программ.

С другой стороны, нельзя не отметить, что алгоритмы окружают человека как в быту, так и во время учебного процесса, подсказывая последовательность действий. Несмотря на то, что алгоритмы применяются в различных сферах человеческой деятельности, впервые дать определение термину пришлось информатикам только в середине XX в. в связи с началом эпохи электронно-вычислительных машин.

С одной стороны, алгоритм – «это система операций, применяемых по строго определенным правилам для решения некоторой задачи» [11, с. 17]. С другой стороны, это «обобщенная схема каких-нибудь действий, совокупность последовательных шагов, приводящая к желаемому результату» [11, с. 17].

Алгоритм можно рассматривать как определение современного образовательного пространства, потому что передовая технология модульного обучения по своей сути как раз и является учебной системой, разбитой на отдельные этапы – учебные модули, позволяющие обучающемуся при минимальной поддержке преподавателя добиваться конкретных целей учебно-познавательной деятельности. Алгоритм присутствует и в решении конкретной учебной задачи по любому предмету, так как для достижения результата необходимо разбиение на отдельные этапы и их пошаговое выполнение. Из этого можно сделать вывод, что развитие алгоритмического мышления является базовой метапредметной компетенцией для современного обучающегося.

Несмотря на то, что в англоязычной педагогике нет различий между алгоритмом и инструкцией, в российской педагогике принято отличать алгоритм от множества других инструкций по некоторым свойствам:

- дискретность – алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение некоторых простых шагов в строгой очередности;
- определенность – все поставленные условия четкие и не имеют какой-либо двусмысленности; при одних исходных данных всегда получается одинаковый результат;
- результативность – за определенное число шагов алгоритм всегда дает решение задачи;
- массовость – алгоритм применим для всех задач определенного класса, независимо от исходных данных;
- понятность – алгоритм должен включать только те команды, которые доступны исполнителю и входят в его систему команд.

На данный момент нет устоявшегося понятия алгоритмического мышления, так как каждый автор старается как-то дополнить уже имеющиеся. Опираясь на определения, данные А.П. Ершовым, Ю.А. Первиным, А.В. Копачевым, А.И. Газейкиной и Т.Н. Лебедевой, будем считать, что алгоритмическое мышление – познавательный процесс, позволяющий решать

задачи различного происхождения, которые требуют составления плана действий для достижения желаемого результата, где этапы представлены в формализованном виде.

Основными компонентами алгоритмического мышления являются структурный анализ задачи; разбиение сложной или крупной задачи на отдельные блоки; планирование решения задачи с помощью фиксированного набора средств; планирование возможных ситуаций и реакций на них; дебаггинг – поиск ошибок; сведение нерешенной задачи к решенной; понимание и использование формальных способов записи решения.

Алгоритмы в образовательном пространстве используются давно и могут служить связующим звеном между традиционными и новаторскими технологиями обучения и использоваться в качестве опор для решения большинства образовательных задач. Вместо понятия алгоритмического мышления создатель Лого С. Пейперт ввел термин «процедурное мышление – мощнейшее интеллектуальное средство развития ребенка» [7]. Он считал, что в самой природе человека заложено умение разделять сложные проблемы на более простые, и инструментом такого разделения служат процедуры. Причем этот процесс не обязательно является линейным, то есть и алгоритмическое мышление предполагает, что могут быть и ветвления, и циклы (повторы).

Алгоритм может быть записан как в вербальной форме, так и в графической и поэтому может являться любым видом опор. Именно это разнообразие записи послужило новым витком для развития алгоритмического мышления.

Несомненно, частью алгоритмического мышления является логическое, системное и образное. Без этих составляющих трудно написать сложный и продуктивный алгоритм. Опорой для развития логического мышления можно считать алгоритм написания сочинения по шаблону или инструкцию по оптимальному выполнению конкретного задания на экзамене. Такая опора обладает всеми свойствами алгоритма. Например, можно использовать визуальную опору в виде разрезанного на части квадрата, чтобы одновременно развить образное и системное мышление [4, с. 66]. Для командной работы с этой опорой необходимы разрезанные на три разные части квадраты по количеству участников. Задача каждого – собрать свой квадрат. Одновременно в руках может находиться

лишь три кусочка, но можно менять, выкладывая лишнюю часть на стол, а забирать, только положив взамен свой кусок.

Есть авторы, которые рассматривают алгоритмическое мышление в совокупности с творческой составляющей. С.М. Окулов считает [6, с. 68], что творческое мышление предполагает предвидение будущих действий для решения задачи во всем многообразии возникающих вариантов, а алгоритмический аспект – только характеристика этого мышления, это управление действиями, которое в когнитивной психологии называют процедурными знаниями.

Несмотря на то, что многие авторы считают развитие алгоритмического мышления возможным только с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), существуют доказательства того, что его продуктивное развитие происходит с использованием педагогических опор и без средств ИКТ. При этом нельзя не согласиться с С.В. Титовой [9, с. 58], что алгоритмическое мышление необходимое при взаимодействии с ИКТ, обладает всеми признаками систематичности и последовательности.

Необходимость выполнения алгоритма присутствует в различных видах и в военной педагогике. В основе концепции поэтапного формирования умственных действий [1, с. 199–200] лежит утверждение, что всякое действие – это сложная система, которая опирается на ориентировочную основу деятельности (ООД). ООД представляет собой текстуально или графически оформленную модель. Эта модель может рассматриваться как алгоритм и как опора. Дальнейшее творческое развитие эта концепция нашла в проблемно-деятельностном обучении [1, с. 204], которое как раз и позволяет развить алгоритмическое мышление, так как от обучающихся требуется найти оптимальное решение поставленной проблемы, то есть составить алгоритм. Для этого создаются специальные условия, которые требуют применения особого вида педагогических опор – например, ментальных карт или мозгового штурма.

Технология развития алгоритмического мышления похожа на пазл, когда происходит не столько его поэтапное формирование, сколько улучшение отдельных элементов, складывающихся в единую картину. Алгоритмическое мышление, наряду с образными и логическим мышлением, определяет интеллектуальную мощь человека, его творческий потенциал, что

особенно важно при осуществлении читательской деятельности. В процессе чтения художественного текста обучающиеся постоянно следуют пунктам алгоритмической программы:

- 1) выбор автора и книги (внешний образ);
- 2) чтение заголовка, интерпретация которого связана с принципом антиципации;
- 3) чтение аннотации;
- 4) первое быстрое прочтение текста;
- 5) медленное вдумчивое прочтение художественного произведения;
- 6) декодирование поведения персонажа, его образа, характера на основе вербализованных невербальных средств коммуникации (НСК);
- 7) интерпретация параграфических средств, участвующих в построении книги и оформляющих письменный текст;
- 8) декодирование страноведческих, социокультурных маркеров, встречающихся в художественном тексте.

Как правило, все перечисленные пункты, составляющие алгоритм чтения, воспринимаются читателем в совокупности. Однако при декодировании смыслов и подтекста каждый из пунктов, входящий в так называемый *altera lingua*, используется по отдельности при решении конкретной задачи толкования художественных образов.

Опираясь на определение Т.Н. Губиной [2], под алгоритмическим мышлением в практике преподавания лингвистических дисциплин мы будем понимать такой стиль мышления человека, который представляет собой систему мыслительных приемов, конструкций, способов действий, необходимых для решения рассматриваемой проблемы видения и интерпретации художественного образа, организации поиска необходимой информации, декодирующей поведение персонажей в тексте, получения результата в процессе выполнения определенных действий.

Один из принципов использования алгоритмов при обучении чтению – принцип определенности или однозначности предписываемых действий и операций. Это такие элементарные действия и операции, которые читатель должен выполнять единообразно в строгой, однозначно предписываемой последовательности.

Еще одной важной частью алгоритмизации является принцип получения искомого результата. Когда исходные данные определены и однозначны, то достигается точный результат. При

чтении, однако, может быть вариативность интерпретаций. Однозначность смысла постигается при использовании *altera lingua* (см. работы Е.И. Чирковой [8]), который дает возможность опираться на ряд маркеров, однозначно интерпретирующих поведение персонажа.

Некоторые авторы [3; 5; 10] указывают на принцип массовости, который означает, что алгоритм пригоден для решения однотипных задач группой обучающихся, когда при обсуждении текста каждый из них может выразить свою точку зрения, подкрепляя ее маркерами *altera lingua*, оспорить или согласиться с мыслями других обучающихся.

Принцип дискретности связан с тем, что целостный процесс интерпретации художественного текста обычно разбивается на отдельные последовательные шаги, которые образуют дискретную, прерывистую структуру алгоритма. Например:

- соотнести внешний образ книги с содержанием в процессе антиципации;
- связать образ, иллюстрацию и текст;
- оценить параграфемную художественного текста, влияющую на общую оценку произведения или отдельных смыслов;
- определить основную эмоциональную тональность художественного текста и динамику авторских чувств;
- объяснить смену эмоционального поведения персонажей на основании толкования НСК;
- представлять себе образы текста (увидеть читаемое в воображении);
- соединить выявленные образы, мысли и чувства, наполняющие текст, с собственным личным опытом, с пережитым в реальности;
- найти и сопоставить культурные особенности художественного текста в описании реалий и личности персонажа со своими представлениями и социокультурными особенностями страны;
- сопоставить все части художественного текста (от заголовка до концовки, включая параграфемные средства, саму книгу, ее художественное оформление) для его правильной интерпретации;
- однозначно трактовать различные экстралингвистические элементы, вербализованные в тексте.

При этом важно выполнить следующее требование: переходить к выполнению второго шага после выполнения первого, третьего шага –

после выполнения второго и т.д. Следует заметить, что задача просмотрового чтения текста состоит в оценке общего впечатления от произведения и постижении идеи, выраженной автором.

Говоря о принципе доступности, необходимо отметить, что на первых этапах обучения (особенно иностранных обучающихся) художественный текст должен представлять собой миниатюру, в которой в сжатом виде представлена основная мысль автора, а язык должен включать минимум сложных лексико-грамматических конструкций, в некоторых случаях содержать описание социокультурных особенностей, объяснения или иллюстрации непосредственно в теле текста, помогающие понять его смыслы и сократить время на поиски необходимой информации в других источниках.

Алгоритмическая работа с художественным произведением предполагает использование педагогических опор, помогающих обучающемуся решить задачи декодирования информации, получаемой при прочтении. Такими педагогическими опорами являются работа с заголовком; работа с иллюстрациями; ответы на вопросы по каждому разделу чтения с помощью схем и таблиц; просмотровое и поисковое чтение, связанное с выделением ключевой информации, понятий, основных вербализованных НСК, используемых автором при раскрытии образа и составлением ментальных карт; выявление значений НСК и связанных с ними эмоций, например, с помощью скрайбинга; сопоставление НСК разных культур; толкование незнакомых слов, препятствующих пониманию основной мысли – незнакомые слова даются рядом с абзацем, в котором они встречаются, обычно на цветном фоне; изучающее чтение – более внимательное, глубокое, при котором дается оценка образов самим обучающимся, например, с помощью построения графов. Сравнивается собственный опыт, эстетические, культурные различия, социальные особенности ситуации, описываемой в художественном произведении; оценивается стиль автора; вопросы для дальнейшего изучения, которые могут быть использованы при подготовке к внеаудиторному чтению; пересказ текста с педагогическими опорами или без них.

Привычка пользоваться алгоритмами в практической работе становится требованием жизни в информационном обществе, а алгоритмическое мышление – умение четко и непротворчиво излагать свои мысли, представлять

сложное действие в виде организованной последовательности простых, – безусловно, необходимо любому человеку, независимо от будущей профессии, поэтому формирование у обучающихся такой метапредметной компетенции – актуальная проблема сегодняшнего образования.

Именно поэтому проблема развития алгоритмического мышления активно разрабатывается преподавателями, поскольку систематическая работа по его развитию приносит свои плоды: при чтении обучающиеся с различным уровнем языковой подготовки, применяя алго-

ритмы, допускают меньшее количество ошибок и со временем могут справляться с заданиями повышенной сложности.

Таким образом, можно говорить, что описанные формы и методы развития алгоритмического мышления, связанные с педагогическими опорами, используемыми для решения различных задач, развивают самостоятельность, приучают действовать по инструкции, делать выводы, находить ошибки, обосновывать свои суждения и, в конечном итоге, самостоятельно приобретать знания.

Литература

1. Военная педагогика : учебник для вузов; 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Питер, 2017. – 640 с.
2. Губина, Т.Н. Методические приемы развития алгоритмического мышления будущего учителя информатики / Т.Н. Губина // Труды XI Международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии и ИТ-образование». – М., 2016. – С. 6–16.
3. Еремеева, Н.Н. Формирование алгоритмического мышления у школьников в ходе групповой работы / Н.Н. Еремеева // Пермский педагогический журнал. – 2013. – № 4. – С. 25–29.
4. Бут Свини, Л. Игры для развития системного мышления / Л. Бут Свини, Д. Медоуз; пер. с англ. Е.С. Оганесян; под ред. Н.П. Тарасовой. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 302 с.
5. Копяев, А.В. О практическом значении алгоритмического стиля мышления / А.В. Копяев // Информационные технологии в общеобразовательной школе. – 2003. – № 6. – С. 6–11.
6. Окулов, С.М. Информатика: развитие интеллекта школьников : 2-е изд., испр. / С.М. Окулов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 212 с.
7. Пейперт, С. Переворот в сознании: Дети, компьютеры и плодотворные идеи / С. Пейперт; пер. с англ.; под ред. А.В. Беляевой, В.В. Леонаса. – М. : Педагогика, 1989. – 224 с.
8. Процито, М.В. Элементы психодрамы как средства пополнения словарного запаса студентов в процессе обучения иностранному языку / М.В. Процито, Л.П. Маркушевская, Е.И. Чиркова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2016. – № 4. – С. 22–25.
9. Титова, С.В. Информационно-коммуникационные технологии в гуманитарном образовании: теория и практика : пособие для студентов и аспирантов языковых факультетов университетов и вузов; 2-е изд., перераб. и доп. / С.В. Титова. – М. : ИКАР, 2014. – 240 с.
10. Тихомирова, Л.Ф. Формирование и развитие интеллектуальных способностей ребенка. Младшие школьники : пособие; переизд. / Л.Ф. Тихомирова. – М. : Глобус Кловер, 2012. – 241 с.
11. Ушаков, Д.Н. Большой толковый словарь русского языка. Современная редакция / Д.Н. Ушаков. – М. : Дом Славянской книги, 2008. – 960 с.

References

1. Voennaja pedagogika : uchebnik dlja vuzov; 2-e izd., ispr. i dop. – SPb. : Piter, 2017. – 640 s.
2. Gubina, T.N. Metodicheskie priemny razvitiya algoritmicheskogo myshlenija budushhego uchitelja informatiki / T.N. Gubina // Trudy XI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie». – M., 2016. – S. 6–16.
3. Eremeeva, N.N. Formirovanie algoritmicheskogo myshlenija u shkol'nikov v hode gruppovoj raboty / N.N. Eremeeva // Permskij pedagogicheskij zhurnal. – 2013. – № 4. – S. 25–29.
4. But Svini, L. Iгры dlja razvitiya sistemnogo myshlenija / L. But Svini, D. Medouz; per. s angl. E.S. Oganesyjan; pod red. N.P. Tarasovoj. – M. : BINOM. Laboratorija znanij, 2014. – 302 s.
5. Kopyaev, A.V. O prakticheskom znachenii algoritmicheskogo stilja myshlenija / A.V. Kopyaev // Informacionnye tehnologii v obshheobrazovatel'noj shkole. – 2003. – № 6. – S. 6–11.

6. Okulov, S.M. Informatika: razvitie intellekta shkol'nikov : 2-e izd., ispr. / S.M. Okulov. – M. : BINOM. Laboratorija znanij, 2015. – 212 s.
 7. Pejpert, S. Perevorot v soznanii: Deti, komp'jutery i plodotvornye idei / S. Pejpert; per. s angl.; pod red. A.V. Beljaevoj, V.V. Leonasa. – M. : Pedagogika, 1989. – 224 s.
 8. Procuto, M.V. Jelementy psihodramy kak sredstva popolnenija slovarnogo zapasa studentov v processe obuchenija inostrannomu jazyku / M.V. Procuto, L.P. Markushevskaja, E.I. Chirkova // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2016. – № 4. – S. 22–25.
 9. Titova, S.V. Informacionno-kommunikacionnye tehnologii v gumanitarnom obrazovanii: teorija i praktika : posobie dlja studentov i aspirantov jazykovyh fakul'tetov universitetov i vuzov; 2-e izd., pererab. i dop. / S.V. Titova. – M. : IKAR, 2014. – 240 s.
 10. Tihomirova, L.F. Formirovanie i razvitie intellektual'nyh sposobnostej rebenka. Mladshie shkol'niki : posobie; pereizd. / L.F. Tihomirova. – M. : Globus Klover, 2012. – 241 s.
 11. Ushakov, D.N. Bol'shoj tolkovyj slovar' russkogo jazyka. Sovremennaja redakcija / D.N. Ushakov. – M. : Dom Slavjanskoj knigi, 2008. – 960 s.
-

The Use of Pedagogical Cues in Reading for the Development of Algorithmic Thinking

E.N. Zorina, E.I. Chirkova

St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg

Keywords: algorithm; algorithmic thinking; computational thinking; pedagogical cue; reading; altera lingua.

Abstract. The purpose of the article is to consider the development of algorithmic thinking from the point of view of formation of metadisciplinary competences. The objectives are to identify the similarities and differences of algorithmic and computation thinking, to present the relationship of the algorithm and various pedagogical cues, and to indicate ways of developing algorithmic thinking both with the help of information and communication technologies, and without them. The research hypothesis involves the assumption that using the algorithm in reading a literary text will allow students to develop their independence in analyzing any written work, teach them to draw conclusions, justify their judgments, acquire knowledge all by themselves, and use this knowledge more actively in everyday life. The methods used include observation, the study of pedagogical experience, theoretical methods of analysis, abstraction, analogy, systematization, concretization, a method of linguistic semantics, methods formulated in the theory of non-verbal behavior, psychological and pedagogical methods of interpreting the behavior of the characters of the work, the method of linguistic examination of the text, the communicative method. The main research method can be defined as an algorithmized description of the student's actions in the study and analysis of the text. The results obtained can be applied in the practice and theory of using algorithmic thinking as one of the types of pedagogical cues when reading a literary text. The article solves theoretical and practical problems related to the development of technology for constructing an algorithm for learning activities, aimed at justifying scientific and practical recommendations in the forms and methods of organizing the activities of teachers and students, creating curricula, textbooks and manuals.

© E.M. Зорина, Е.И. Чиркова, 2018

Special Vocabulary: Specificity of the Russian Language Teaching

E.A. PEPELYAEVA, O.A. POPOVA

*Perm State Pharmaceutical Academy, Ministry of Health of the Russian Federation;
Perm Military Institute of the Forces of the National Guard of the Russian Federation,
Perm*

Keywords: interdisciplinary coordination; language for special purposes; professionally oriented teaching of a foreign language.

Abstract: The article describes the features of professionally oriented teaching of Russian as a foreign language, in particular, describes such learning vectors as interdisciplinary coordination, introduction of the vocabulary and terminology at the initial stage of language learning, acquaintance with the socio-cultural and ethno-cultural features of the country of the studied language.

In modern Russian universities, there is a large number of foreign students obtaining higher professional education. Due to the fact that teaching in the Russian Federation is conducted in Russian, the foreigners studying in Russia need the acquisition of language skills that will later enable them to successfully accumulate the academic disciplines in accordance with the chosen specialty.

There are different approaches to the language training of foreign students in modern Russian pedagogical science. As a rule, they are all aimed at achieving the main goal that is teaching Russian to foreign students so that they could acquire the knowledge and skills necessary for the future profession. The system of Russian higher education provides preparatory departments for foreign citizens in the universities. The main task of these departments is preparing non-Russian-speaking students from foreign countries for further study in Russian higher educational institutions. During the period of study at the preparatory department, foreign students acquire basic skills in Russian, as well as get acquainted with the Russian education system and undergo primary adaptation to living conditions. The teaching process at the preparatory department is built according to the profile chosen by the students: humanitarian, economic, engineering, medical, biological, etc., which, of course, correlates with the main goal of teaching foreign citizens that is successfully mastering the future profession.

The teaching of the Russian language in the

Russian higher education system is professionally oriented, which is expressed in the development of educational and methodological textbooks that take into account the professional orientation of students: "The Russian Language and the Culture of Speech for Medical Institutions" [5], "The Russian Language and Culture of Speech for technical universities" [2] etc.

Teaching foreign students the Russian language for special purposes includes various aspects of mastering the scientific vocabulary of the chosen profession, the awareness of the close connection between the study of the Russian language and special disciplines, acquaintance with national culture features etc.

Mastering of scientific vocabulary on the chosen profile is one of the important tasks of professional-oriented language teaching. The student must not only acquire the knowledge of the basic lexical and grammatical norms but must also have an idea of the functional and stylistic differentiation of the Russian language and about the differences between colloquial and scientific styles of speech. The most important and essential is the teaching of general scientific vocabulary and terminology as the core of the scientific style of speech and a determining component of professional language competence. Knowledge and appropriate use of terminology will allow the student to fully accumulate the special disciplines and successfully approve themselves in their future profession.

Teaching terminology is a multifaceted process and can affect not only the semantic, but also the orthoepical and grammatical features of the use of restricted professional vocabulary. For example, students of medical specialties should be taught the correct pronunciation of various medical terms. To make it easier for foreign students to remember the norms of accentuation it is rational to consider the etymology of words. For example stressing the last syllable in such terms as коклюш – “whooping cough”, диспансер – “dispensary”, мигрень – “migraine”, стоматит – “stomatitis”, полиартрит – “polyarthritis” etc., it is appropriate to explain that by the French origin of the words.

In addition, foreign students need to have an idea that one of the meanings of a polysemantic word can be used as a term and that the meanings of the same word in different branches of scientific knowledge may not coincide. For example, the word связка “bunch” has five meanings in Russian according to the dictionary by S.I. Ozhegov. From these five meanings two refer to the scientific sphere:

1) in linguistics “functional word connecting the subject with the predicate” [4, p. 705];

2) in biology and medicine “connective tissue fibrous formation in the form of a bundle, strand or plate that connects bones (syndesmosis) or is part of the holding (suspending) apparatus of internal organs; also duplications and sheets of serous membranes that connect the organs to the walls of the body cavities or to each other, as well as obliterated embryonic vessels and ducts” [7].

In order for the learners to use the terminology and understand the meaning of the words they encounter in oral or written speech correctly, all the meanings of a polysemantic word must be sorted in their mind, from which they can choose what is necessary for them in a particular communicative situation.

When teaching Russian language for special purposes to the foreign students it is also important to follow the principle of interdisciplinary coordination, which implies the interconnection and interdependence of the subjects studied by different disciplines. According to this principle, teachers of the Russian language and various subjects in the chosen profile should work closely together to improve the educational process and make it as effective as possible. With interdisciplinary coordination many scientific problems, facts, hypotheses and theories are simultaneously considered in the framework of

different disciplines, which contributes to a more complete and multifaceted understanding of them and the formation of deep connections between phenomena of reality in the minds of students. Coordination between disciplines also provides students with the opportunity to repeat terminology and professional vocabulary repeatedly, which facilitates its memorization and mastering. Teachers need to communicate with each other, agree on the methodology for introducing material, identify the core of the most important words and phrases for memorizing, perhaps even with the compilation of a glossary that will be used in the teaching of different disciplines.

It is important for the teacher of Russian to remember that for mastering the lexical units (both general and scientific) it is necessary not only to know it theoretically, but also to use it in practice. Taking into account the fact that professional and business communication involves both oral and written communication, and can be a monologue or a dialogue (polylogue), attention in the training process should be paid to the formation of skills and abilities in various types of speech activity. In this connection it is advisable to use the methods of roleplay modeling in the Russian language classes, which makes it possible to create communicative situations typical for the future professional activity of students. For example, for medical and biological students the situation of admission of a patient in a hospital can be modelled. In such a communicative situation, the students will be able to practice the skills of oral conversation with the patient (which is especially important, since the profession of the doctor is linguoactive) and apply the previously obtained spelling and grammatical knowledge in writing out certificates, conclusions and other papers.

For the formation of intercultural communicative competence in the Russian language classes, it will be appropriate to use as educational material texts that familiarize foreign students with the history and culture of Russia. Following the principle of interdisciplinary coordination and the need for students to develop a language-based scientific style of speech it is desirable to select texts that meet all the criteria. So, for example, a teacher of Russian working with students of biomedical profiles may choose a text on the history of medicine in Russia, containing information about the biography and activities of famous Russian doctors (for example, about Nikolai Ivanovich Pirogov). Working with this

text, analyzing it, implementing various practical tasks and exercises on the text will allow students to repeat medical terminology, to write and pronounce it correctly, to get information on the history of Russian culture and medicine, to learn about the life of outstanding Russian scientists.

The training of foreign students must necessarily include the cultural component and therefore it is important to pay attention to the national and cultural peculiarities of Russia in the Russian language classes. Foreign students need to get acquainted with Russian traditions, rules and norms of communication and behavior. An obligatory component of professionally oriented language teaching is the study of culture oriented linguistics which studies verbal behavior and the norms of speech etiquette of different countries revealing their features and the differences between them. It is extremely important for a specialist of any profile to have an intercultural communicative competence that includes general cultural, socio-, ethno- and linguocultural aspects, that is, it presupposes the availability of knowledge from the field of culture and the history of the country of the studied language, the notion of its ethical and etiquette norms. For example, Moroccan students following their etiquette norms do not call a teacher by name and patronymic, but they address him or her as professeur (fr.). Many Russian teachers would perceive it as an unacceptable and even disrespectful form, the same as if teachers addressed students not by name but by the word student.

It is important in this process of teaching to pay attention not only to the verbal communication side, but also to the non-verbal communication, since non-verbal communication is as important as the verbal and perhaps even more (in the opinion of psychologists, 55–65 % of information is perceived precisely through non-verbalism in the process of communication). It is important to consider which culture the students belong to: “we-culture” (with collectivist orientation) or “I-culture” (with a more oriented perception of a person as an individual, and not as part of a collective performing a certain social function) [3]. For “we-cultures” (to which, for example, the Arab culture refers) non-verbal communication plays an immeasurably greater role, communication between people occurs with greater affinity to each other than among representatives of “I-cultures”, for whom it is comfortable to have distance corresponding to the length of the two hands stretched for the handshake during their conversation [1], while a closer distance, and even touching your partner in conversation can be considered as a manifestation of disrespect or familiarity.

Thus, the process of teaching the Russian language for special purposes to foreign students is multifold and multifaceted. It is important for the teacher to take into account a number of factors (linguistic, sociocultural, ethnocultural, etc.), so that the teaching of the Russian language even at the initial stage would serve to form the competencies necessary for successful and effective communication in the sphere of professional activity.

Исследование выполнено при поддержке гранта РГНФ, проект №15-04-00320.

References

1. Akishina, A.A. O russkom zhestе / A.A. Akishina [Electronic resource]. – Access mode : <http://vneshnii-oblik.ru/psichol2/rusgest.html>.
2. Dancev, D.D. Russkij jazyk i kul'tura rechi dlja tehniceskikh vuzov / D.D. Dancev, N.V. Nefedova. – Rostov-na-Donu : Feniks, 2002.
3. Erofeeva, E.V. Otobrazhenie professional'noj dejatel'nosti v mental'nom leksikone / E.V. Erofeeva, E.A. Pepeljaeva // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2015. – № 9(54).
4. Kasevich, V.B. Jazyk i kul'tura / V.B. Kasevich [Electronic resource]. – Access mode : <http://window.edu.ru/resource/481/38481/files/spr0000040.pdf>.
5. Ozhegov, S.I. Tolkovyj slovar' russkogo jazyka: 80 000 slov i frazeologicheskikh vyrazhenij / S.I. Ozhegov, N.Ju. Shvedova; Rossijskaja akademija nauk. Institut russkogo jazyka imeni V.V. Vinogradova. – M. : Azbukovnik, 1997.
6. Orlova, E.V. Russkij jazyk i kul'tura rechi dlja medicinskih kursov / E.V. Orlova. – Rostov-na-Donu : Feniks, 2011.
7. Slovar' medicinskih terminov (S-Ja) [Electronic resource]. – Access mode :

Специальная лексика: специфика обучения русскому языку

Е.А. Пепеляева, О.А. Попова

*ФГБОУ ВО «Пермская государственная фармацевтическая академия Минздрава России»;
ФГКВООУ ВО «Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации»,
г. Пермь*

Ключевые слова и фразы: профессионально-ориентированное обучение иностранному языку, язык для специальных целей, междисциплинарная координация.

Аннотация. В статье рассматриваются особенности профессионально-ориентированного обучения русскому языку как иностранному – в частности, описываются такие векторы обучения, как междисциплинарное координирование, введение профессиональной лексики и терминологии уже на начальном этапе изучения языка, знакомство с социокультурными и этнокультурологическими особенностями страны изучаемого языка. Целью исследования является определение методических и педагогических условий, детерминирующих повышение эффективности формирования у студентов профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции. Задачи исследования – выявление взаимосвязей и взаимозависимостей между результативностью формирования коммуникативной компетенции и использованием в процессе обучения принципов междисциплинарности. Гипотеза: использование принципов междисциплинарности в обучении русскому языку способствует успешности формирования коммуникативной компетенции, необходимой для профессиональной коммуникации.

© Е.А. Pepelyaeva, O.A. Popova, 2018

НАШИ АВТОРЫ

List of Authors

Л.В. Кремлева – доктор технических наук, доцент кафедры проектирования подъемно-транспортного и технологического оборудования, технологии машиностроения Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, г. Северодвинск, e-mail: L.Kremleva67@mail.ru

L.V. Kremleva – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Design of Lifting and Transportation Process Equipment, Engineering Technology, Lomonosov Northern (Arctic) Federal University, Severodvinsk, e-mail: L.Kremleva67@mail.ru

А.Н. Елисеев – аспирант Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, г. Северодвинск, e-mail: L.Kremleva67@mail.ru

A.N. Eliseev – Postgraduate Student, Lomonosov Northern (Arctic) Federal University, Severodvinsk, e-mail: L.Kremleva67@mail.ru

В.А. Агрошенко – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информатики и вычислительной техники Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар, e-mail: atos.v@yandex.ru

V.A. Atroshchenko – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Department of Informatics and Computer Engineering, Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: atos.v@yandex.ru

А.И. Тымчук – аспирант Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар, e-mail: atos.v@yandex.ru

A.I. Tymchuk – Postgraduate Student, Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: atos.v@yandex.ru

И.М. Гареев – магистрант филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават, e-mail: ilnur_gareev_1995@mail.ru

I.M. Gareev – Master's Student, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat, e-mail: ilnur_gareev_1995@mail.ru

А.С. Хисматуллин – кандидат физико-математических наук, доцент Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават, e-mail: Hism5az@mail.ru

A.S. Khismatullin – Candidate of Science (Physics and Mathematics), Associate Professor, Ufa State Petroleum Technical University, Salavat, e-mail: Hism5az@mail.ru

Р.У. Галлямов – магистрант Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават, e-mail: Gal.rifat@mail.ru

R.U. Gallyamov – Master's Student, Ufa State Petroleum Technical University, Salavat, e-mail: Gal.rifat@mail.ru

Ю.В. Сажина – аспирант Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: yulia_klimec@mail.ru

Yu.V. Sazhina – Postgraduate Student, M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, e-mail: yulia_klimec@mail.ru

А.С. Свиридова – аспирант Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, e-mail: mayckova@mail.ru

A.S. Sviridova – Postgraduate Student, M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, e-mail: mayckova@mail.ru

А.П. Константинов – кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования зданий и сооружений Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: apkonst@yandex.ru

A.P. Konstantinov – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Design of Buildings and Structures, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: apkonst@yandex.ru

Д.В. Топчий – кандидат технических наук, доцент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: 89161122142@mail.ru

D.V. Topchy – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: 89161122142@mail.ru

Е.О. Кочурина – магистр Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: pony-john@yandex.ru

Е.О. Kochurina – Master's Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: pony-john@yandex.ru

В.И. Кузьменко – кандидат юридических наук, доцент кафедры частного и публичного права Елабужского института Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Елабуга, e-mail: Kuzmenko_valya@mail.ru

V.I. Kuzmenko – Candidate of Science (Law), Associate Professor, Department of Private and Public Law, Elabuga Institute of Kazan (Volga) Federal University, Elabuga, e-mail: Kuzmenko_valya@mail.ru

С.А. Загузова – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и методики физической культуры и спортивных дисциплин Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина, г. Тамбов, e-mail: candyhome@yandex.ru

S.A. Zaguzova – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Head of Department of Theory and Methods of Physical Culture and Sports Disciplines, Derzhavin Tambov State University, Tambov, e-mail: candyhome@yandex.ru

А.А. Козлов – соискатель Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина, г. Тамбов, e-mail: candyhome@yandex.ru

A.A. Kozlov – Candidate for Degree, Derzhavin Tambov State University, Tambov, e-mail: candyhome@yandex.ru

О.А. Андриенко – кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры психологии и педагогики Орского гуманитарно-технологического института - филиала Оренбургского государственного университета, г. Орск, e-mail: andrienko-oa@mail.ru

O.A. Andrienko – Candidate of Science (Pedagogy), Senior Lecturer, Department of Psychology and Pedagogy, Orsk Institute of Humanities and Technology - Orenburg State University, Orsk, e-mail: andrienko-oa@mail.ru

О.М. Ворожейкина – старший преподаватель кафедры прикладной математики Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: ovorozheykina@gmail.com

О.М. Vorozheykina – Senior Lecturer, Department of Applied Mathematics, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: ovorozheykina@gmail.com

В.С. Ленеv – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: vladlenev@rambler.ru

V.S. Lenev – Candidate of Science (Physics and Mathematics), Associate Professor, Department of Applied Mathematics, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: vladlenev@rambler.ru

В.В. Заболотная – преподаватель Приднестровского государственного университета имени Т.Г. Шевченко, г. Рыбница (Приднестровская Молдавская Республика), e-mail: victoria13_89@mail.ru

V.V. Zabolotnaya – Lecturer, T.G. Shevchenko Transnistrian State University, Rybnitsa (Transnistrian Moldovan Republic), e-mail: victoria13_89@mail.ru

Г.Л. Степанын – старший преподаватель кафедры истории и социально-экономических дисциплин Российского университета дружбы народов, г. Москва, e-mail: Gayne.stepanyan@gmail.com

G.L. Stepanyan – Senior Lecturer, Department of History and Socio-Economic Disciplines, Russian University of Peoples' Friendship, Moscow, e-mail: Gayne.stepanyan@gmail.com

Е.М. Зорина – учитель Лицея № 445 Курортного района Санкт-Петербурга, г. Санкт-Петербург, e-mail: zorinaem@bk.ru

E.M. Zorina – Teacher, Lyceum № 445, St. Petersburg, e-mail: zorinaem@bk.ru

Е.И. Чиркова – доктор педагогических наук, профессор кафедры иностранных языков Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: chirkoff@rambler.ru

E.I. Chirkova – Doctor of Education, Professor, Department of Foreign Languages, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg, e-mail: chirkoff@rambler.ru

Е.А. Пепеляева – кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков Пермской государственной фармацевтической академии Минздрава России, г. Пермь, e-mail: ekaterina.perm@yahoo.de

E.A. Pelyaeva – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Department of Foreign Languages, Perm State Pharmaceutical Academy, Ministry of Health of the Russian Federation, Perm, e-mail: ekaterina.perm@yahoo.de

О.А. Попова – кандидат филологических наук, доцент кафедры гуманитарных и социальных наук Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Пермь, e-mail: p-olgaperm@mail.ru

O.A. Popova – Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Department of Humanities and Social Sciences, Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation, Perm, e-mail: p-olgaperm@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ
SCIENCE PROSPECTS
№ 1(100) 2018
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 19.01.18 г.
Дата выхода в свет 26.01.18 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 9,30. Уч.-изд. л. 10,71.
Тираж 1000 экз.
Цена 300 руб.

Издательский дом «ТМБпринт».