

СОВРЕМЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



**МАТЕРИАЛЫ**

**VIII** МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

**“Студенческий научный поиск  
науке и образованию XXI века”**



22 апреля 2016 г.  
Рязань

ББК 74.00

С88

«Студенческий научный поиск – науке и образованию XXI века»:  
Материалы VIII-й Междунар. студенч. научно-практ. конф., 22 апреля 2016  
г., Современный технический университет, г. Рязань/ под ред. А.Г.  
Ширяева, А.Д. Кувшиновой; Совр. техн. универ-т. - Рязань, 2016. – 344 с.  
– 150 экз. - ISBN 978-5-904221-17-1/© /

В сборнике представлены доклады и статьи по результатам исследований в сфере фундаментальных и прикладных проблем развития науки и образования.

Адресовано широкой педагогической общественности.

*Печатается по решению Ученого Совета  
Современного технического университета*

*Авторская позиция и стилистические особенности в публикуемых  
материалах полностью сохранены*

ISBN 978-5-904221-17-1

ББК 74.00

С88

© А.Г. Ширяев, А.Д. Кувшинова

© Современный  
технический университет, 2016



## Глубокоуважаемые участники конференции!

Наука - это одновременно и система знаний, и их духовное производство, и практическая деятельность на их основе.

Основное направление в развитии студенческой науки - все более широкое внедрение элементов научных исследований в учебный процесс. Сочетание творческого научного поиска студента с его обучением взаимно обогащает оба процесса.

Главной целью нашей конференции является выявление и обсуждение широкого спектра фундаментальных и прикладных проблем науки и образования, а также более широкого привлечения студентов к научной работе, установлению связей между ведущими учеными и молодыми исследователями.

По географическому охвату конференция объективно отвечает заявленному статусу «международная», т.к. поступили заявки, выступали с докладами и опубликовали свои статьи 123 автора из России и стран ближнего зарубежья (Беларусь).

Положительным моментом считаем не только расширение из года в год географии участников конференции, но и спектра рассматриваемого круга научных проблем, что особенно важно на современном этапе развития науки и образования.

Дорогие коллеги, именно в объединении наших общих усилий, доминирующую роль играют научные конференции, подобные той, в работе которой мы с вами сегодня участвуем.

Ректор Современного технического университета,  
профессор А.Г.Ширяев



Кувшинкова А.Д., проректор по научной работе,  
к.п.н, доцент, Современный технический университет

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В УНИВЕРСИТЕТЕ**

Федеральные государственные стандарты третьего поколения (ФГОС 3+) предъявляют высокие требования к подготовке инициативного специалиста, отличающегося высоким уровнем профессиональных компетенций, готовностью к быстрому обновлению знаний, расширению профессиональных навыков и умений, освоению новых сфер деятельности.

Необходимым условием жизнедеятельности человека в информационном обществе становится овладение методом научного познания мира и исследовательским стилем мышления. Для того, чтобы деятельность студента стала исследовательской, преподаватель должен обучить его основам научного познания, принципам, методам, формам и способам научного исследования.

Научное исследование – это процесс изучения, эксперимента, концептуализации и проверки теории, связанный с получением научных знаний.

В нормативно-правовых актах о науке предлагается несколько оснований для классификации научных исследований, в частности по целевому назначению различают фундаментальные, прикладные и экспериментальные разработки[2].

В университете студенческая научная работа тесно связана с научными исследованиями профессорско-преподавательского состава и является важным показателем работы кафедр.

Студенты принимают участие в учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе.

Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) - это вид деятельности, направленный на получение новых объективных научных знаний.

Учебно-исследовательская работа студентов (УИРС) - это деятельность, главной целью которой является образовательный результат, она направлена на обучение студентов, развитие у них исследовательского типа мышления.

Основными задачами УИРС и НИРС являются:

- оказание помощи студентам в овладении профессией;
- развитие творческого мышления и инициативы в решении практических задач;
- развитие склонности к исследовательской деятельности, стремления находить нестандартные решения профессиональных задач;
- расширение теоретического кругозора и научной эрудиции;

- овладение методами научного познания, углубленное и творческое освоение учебного материала;
- формирование исследовательских навыков, освоение методики и средств решения научных и практических задач и овладение навыками работы в творческих коллективах, ознакомление с методами организации их работы;
- формирование навыков работы с научной литературой;
- отбор и воспитание из числа наиболее одаренных студентов резерва исследователей;
- популяризация научных знаний и достижений [1,3].

Элементы исследовательской деятельности для студентов университета усложняются от курса к курсу: студенты знакомятся с методами учебного исследования через введение исследовательских элементов в выполнение лабораторных и практических работ, подготовку докладов и рефератов, курсовых и выпускных квалификационных работ.

Составление рефератов предполагает обзор студентом нескольких работ, посвящённых одной из проблем данной дисциплины.

Курсовая работа является особым видом учебного исследования, задачами которого является закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплинам профессиональной подготовки; овладение методами научных исследований; формирование умений использовать справочную и нормативно-правовую документацию.

Высшей формой УИРС является написание и защита выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа является итогом всей учебно-исследовательской деятельности выпускника и имеет задачами систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности, а также их применение при решении конкретных профессиональных задач; развитие умения логично и грамотно излагать данные собственного исследования.

УИРС выполняется каждым студентом в отведённое расписанием занятий учебное время под руководством преподавателя. Ее задачей является обучение студентов навыкам самостоятельной теоретической и экспериментальной работы, обеспечение более прочного усвоения знаний, активное владение научной информацией.

В системе УИРС студент самостоятельно, под руководством преподавателя, ведёт наблюдения за материалом, экспериментирует, осуществляет поиск в научной и методической литературе и при этом открывает для себя то, что уже известно науке.

Необходимыми компонентами УИРС являются:

- самостоятельная работа с литературой;
- пользование библиографическими указателями, каталогами, картотеками.

Студенты учатся выделять положения в изучаемом материале и кратко формулировать их, составлять конспекты, сопоставлять

различающиеся положения в изучаемых источниках с постепенным увеличением их числа, реферировать учебную литературу, критически сопоставлять различные точки зрения.

Несколько иные функции имеет НИРС. Сопоставление УИРС с НИРС показывает наряду с общностью целей и результатов существенные организационные различия. Термин «научно-исследовательская» в строгом смысле предполагает объективную общественную значимость ожидаемых и получаемых результатов (новизна теоретических выводов или новизна предложений по практическому их использованию).

К участию в НИРС студенты привлекаются на добровольных началах, в свободное от учебных занятий время: студенты работают над индивидуальными или коллективными темами (связанными с кафедральной научно-исследовательской тематикой), участвуют в работе научных кружков, выступают с сообщениями на студенческих научных конференциях. Доклады, представляющие серьезный интерес, в виде студенческих научных работ направляются на конкурс «Молодой исследователь». Лучшие из них публикуются в вузовских сборниках в виде статей.

В то же время, как и в УИРС, только некоторые исследования, выполненные в рамках НИРС, представляют научную ценность. Значительная часть НИРС в университете сводится к овладению специальными знаниями и исследовательскими приемами. Именно эти обстоятельства являются чертами, объединяющими УИРС и НИРС [1].

На завершающем этапе обучения студента в вузе происходит слияние УИРС и НИРС. Тема исследования, проводимого студентом в кружке, может быть положена в основу его курсовой или выпускной квалификационной работы.

Таким образом, несмотря на определенные различия в форме организации, в соотнесенности с учебным планом и в ряде конкретных задач, в университете научно-исследовательская и учебно-исследовательская работа студентов служат одной общей цели - формированию высококвалифицированного, творчески мыслящего специалиста, способного самостоятельно решать возникающие перед ним задачи.

#### Библиографический список

1. Петрова С.А. Основы исследовательской деятельности: Учебное пособие / С.А.Петрова, И.А.Ясинская. – М.: ФОРУМ, 2010. – 208с.
2. Федеральный закон РФ «О науке и государственной научно-технической политике» N 127-ФЗ от 23 августа 1996 г. (с дополнениями от 21.07.2011 N 254-ФЗ):
3. В.И. Кругов и др. Основы научных исследований. - М.: Высшая школа, 1989. - 400 с.

## СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Лахонина Е.Р., Семенов В.В., студенты  
1 курса

Научный руководитель – Абросимов П.В.,  
к.п.н., доцент кафедры ГиЕНД,  
Современный технический университет, г. Рязань

### ВРЕДНО ИЛИ БЕЗОПАСНО МИКРОВОЛНОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ БЫТОВЫХ СВЧ-ПЕЧЕЙ

Многие люди сознательно отказываются от благ цивилизации. И речь идёт не о тех, кто решил воссоединиться с природой, вернувшись в древние времена, когда человек был естественной частью окружающего мира, а о людях, которые не принимают и считают вредными изобретения современности, наслушались различных мифов. Чаще всего в этих «историях» фигурирует микроволновая печь (бытовая СВЧ-печь). В данной работе, на основе изучения литературных источников, мы решили выяснить истинное положение вещей о вредности или опасности этого домашнего помощника.

**Актуальность исследования** состоит в том, что вопрос о влиянии электромагнитных излучений на организм человека сейчас широко обсуждается общественностью, а СВЧ-печи, получившие широкое распространение, относятся к устройствам, создающим мощные коротковолновые электромагнитные излучения среди всех электробытовых приборов.

**Практическая значимость** исследования заключается в том, что поскольку СВЧ-печи всё шире входят в наш быт, то забота о здоровье выходит на первый план и, следовательно, необходимо разобраться в противоречивых сведениях, приводимых в средствах массовой информации, о влиянии излучения микроволновых печей на качество пищи и здоровье человека.

В повседневных разговорах, в средствах массовой информации часто можно услышать о вреде СВЧ-печи для человека. Учёные разных специальностей провели немало опытов и экспериментов с участием этого прибора. В результате этих испытаний были найдены плюсы этой печи, но минусы тоже есть. Однако, на наш взгляд, нужно учитывать и следующий факт: все мы живём совсем не в самых идеальных экологических условиях. Пища у нас тоже далека от натуральной. Сотовые телефоны, WI-FI аппаратура – не менее слабые, а порой и более важные источники микроволнового излучения!

Чтобы проникнуть в суть вопроса, кратко поясним принцип работы микроволновки. Тепловая обработка продукта в СВЧ-печи делается с

помощью микроволн (отсюда и само название – микроволновка). Весь процесс строится на полярности молекул воды. Под воздействием электромагнитных волн молекулы начинают быстро колебаться и сталкиваться между собой, чем и нагревают или размораживают еду за считанные минуты.

Микроволны – одна из форм электромагнитной энергии, как и световые волны или радиоволны. Электромагнитные волны распространяются со скоростью света (около 300 тыс. км в секунду в вакууме). В современной технике микроволны используются повсеместно, в телефонной связи, передаче телепрограмм, в работе Интернета на Земле и через спутники и т.д.

Сердце СВЧ-печи – магнетрон (или инвертор в более продвинутых печах), преобразует электрическую энергию в сверхвысокочастотное электрическое поле (СВЧ) частотой 2,45 гигагерц (ГГц), которое взаимодействует с молекулами воды в пище, и его энергия полностью преобразуется в тепло. Заметим, что микроволновое излучение проникает в продукт до 50 мм в глубину и нагревает продукт не снаружи, как при традиционном приготовлении, а изнутри, что позволяет приготовить любое блюдо в разы быстрее.

На разные материалы микроволны реагируют по-разному. От металла они отражаются, поэтому металлическую посуду нельзя ставить в печь. Стекло, бумага, керамика, многие виды пластика годятся для этой цели, выпускается и набор посуды, специально предназначенной для микроволновок.

Особо заметим, что никакого «излучения» в уже готовых продуктах быть не может, т.к. микроволновое излучение исчезает сразу при выключении магнетрона. Что касается выхода волн при работе печи за её пределы, то это исключено – камера не может пропускать волны (металлический корпус их экранирует); дверца печи, выполненная со стеклянным окошком, тоже их отражает, поскольку частая металлическая сетка также не пропускает волны.

Остаётся один способ «нахвататься» микроволн – попытаться открыть дверцу работающей печи. Но это в принципе невозможно, так как во всех печах стоят блокирующие устройства, защитная система, которая надёжно препятствует работе с открытой дверцей. При загрязнении уплотняющих поверхностей между дверцей и печью может возникать утечка микроволн, поэтому важно содержать печь в чистоте и следить за исправностью дверцы. Показателем нарушения герметичности печи могут быть радиопомехи. Они сказываются на работе радио и телевизора (звонящий мобильный телефон тоже вызывает нарушение работы таких приборов), в этом случае необходимо показать печь специалисту.

Таким образом, мы показали, что **первое заблуждение** о вреде микроволн от работающей СВЧ-печи, на находящихся в помещении



людей, не соответствует действительности, поскольку микроволновое излучение не покидает камеры печи (остановленная же печь в принципе не может излучать микроволны).

**Заблуждение второе** – микроволновое излучение делает продукты радиоактивными.

Кто изучал школьный курс физики, знает, что микроволновые печи не создают ионизирующее излучение и не испускают радиоактивные частицы, поэтому не обладают радиоактивным воздействием на живые организмы и продукты питания. Они генерируют радиоволны, которые по всем законам физики не могут изменить атомно-молекулярную структуру вещества, они могут только нагревать его. После окончания работы в пище не образуется никаких остаточных излучений.

**Заблуждение третье** – при нагреве в микроволновой печи могут образовываться транс-изомеры жирных кислот (транс-жиры), представляющие серьёзную опасность для здоровья человека.

Для прохождения реакции изомеризации необходимо передать молекуле большую энергию, чтобы молекулы жирных кислот «сломались» и превратились в изомеры. Это происходит под действием ионизирующего излучения (облучение ультрафиолетом) или под действием высокой температуры в присутствии металлических катализаторов и под давлением. Причём для насыщения жира водородом необходима температура не менее 190-220°C.

В микроволновой печи нет условий, которые могли бы привести к изомеризации ненасыщенных кислот, нет ультрафиолетового излучения, не создаётся температура 190-220°C, нет катализаторов. Поэтому транс-жиры в микроволновой печи образоваться физически не могут. Более того, т.к. разогревание пищи в СВЧ-печи не требует жиров, а температура не повышается так сильно, как при разогреве на сковороде, готовое блюдо не содержит перегоревший жир с изменённой молекулярной структурой.

Убедиться в том, что сами жиры даже не нагреваются в микроволновой печи можно простым способом. Для этого нужно поставить в неё стакан с растительным маслом и рядом стакан с водой и включить печь на короткое время. В результате мы заметим, что масло остаётся холодным, а вода нагреется. Микроволны просто «не видят» жиров.

**Заблуждение четвёртое** – микроволновая печь способствует образованию в пище свободных радикалов – основных факторов, способствующих возникновению рака.

Для того чтобы образовались свободные радикалы или ионы, необходимо от атома или молекулы оторвать электрон. Однако на это требуется энергия, которую микроволны бытовых СВЧ-печей просто не могут обеспечить. Микроволновое излучение воздействует только на молекулы воды, поглощается только водой, содержащейся в пище и

расходуется только на увеличение её внутренней энергии, которая выражается температурой. СВЧ-печи генерируют микроволны, которые по всем законам физики не могут изменить атомно-молекулярную структуру вещества, они могут только нагреть его.

**Заблуждение пятое** – при разогреве в микроволновой печи нарушается структура молекул пищи и разрушаются клетки продуктов (а также витамины), что оказывает негативное действие на здоровье человека.

Снова напомним, что СВЧ-волны нагревают не сам продукт, а воду, которая в нём содержится. Белки, жиры и углеводы остаются практически «невидимыми» для микроволн. Они нагреваются от разогретой воды благодаря эффекту теплопроводности. А вот структура белка при его нагревании действительно меняется. Но, то же самое, происходит при любой термической обработке пищи, не зависимо от способа нагрева. Высокая температура всегда вызывает денатурацию белка. Именно в таком виде белок легче всего переваривается, т.к. денатурация облегчает работу протеолитическим ферментам.

Атомно-молекулярная структура продуктов от воздействия микроволн не меняется, т.к. энергии микроволн элементарно не хватит на этот процесс, поэтому продукты только нагреваются. Что касается разрушения клеток продукта, то оно происходит так же, как и при любом другом способе термической обработке пищи. Теперь о «разрушении» витаминов – исследования показывают, что после СВЧ-печи самый популярный витамин С сохраняется в объёме 75-98%, в то время, как термическая обработка оставляет в живых только 30-60 % этого витамина.

**Заблуждение шестое** – при разогреве в СВЧ печах образуются химически вредные канцерогенные вещества.

О том, что в СВЧ-печах не образуются транс-жиры, мы уже говорили. Никаких химических взаимодействий микроволны не вызывают, т.к. им на это не хватает энергии, а значит, никаких химически вредных веществ при их воздействии образовываться не может.

Вредные вещества могут появиться в пище по двум причинам:

1. Они изначально содержались в продуктах в виде консервантов, красителей, стабилизаторов, загустителей, улучшителей и др.

2. При использовании непригодной для разогрева посуды. Например, пластик или полиэтилен может частично термически разложиться, а вредные продукты разложения перейдут в пищу. Такая посуда в принципе не годится для любого вида нагрева. В самих же продуктах никаких изменений не происходит. Если использовать только стеклянную посуду, то микроволны, как и любой другой вид нагрева ничего вредного в пище не создадут.

В отличие от микроволновой печи, при традиционном обжаривании в масле создаётся значительно более высокая температура, под действием

которой и образуются канцерогенные вещества. В микроволновке продукты варятся в собственном кипящем соке, поэтому вред от приготовленной в ней пищи такой же, как от сваренной на обычной плите. Такой способ приготовления больше напоминает паровой.

**Заблуждение седьмое** – микроволновая печь может вызвать аллергию на электромагнитные волны.

Длительное прямое воздействие на человека (не на пищу) радиоизлучений действительно может привести к нарушениям в работе иммунной системы. Иногда это может повлечь за собой развитие аллергических реакций на отдельные вещества. Но и в этом случае аллергия будет отнюдь не на электромагнитные волны. При использовании же СВЧ-печей прямое воздействие микроволн на человека вообще не происходит.

Говоря о вреде микроволновых печей, обычно ссылаются на ряд научных исследований. Действительно, такие исследования имели место, но они проводились методом **прямого воздействия** электромагнитных волн на живой организм и касались, в первую очередь, влияния мощных микроволновых радаров на человека.

Действительно, любой вид радиоволн оказывает на живой организм нежелательное воздействие. Но мы говорим об их влиянии на пищу. При этом речь вовсе не идёт о том, чтобы сохранить пищу «живой». Речь идёт о приготовлении пищи, т.е. о придании продуктам такого состояния, в котором они могут быть легче усвоены организмом. «Живыми» и неповреждёнными могут быть только свежие овощи или фрукты.

Поэтому, говоря о вреде микроволновых печей, обычно имеют в виду потенциальное прямое влияние СВЧ-излучения на человека. И этот вред можно будет ощутить только в том случае, если каждый день восемь часов подряд находиться на расстоянии 5 см от работающей микроволновки.

В 2008 году, проведя ряд исследований по влиянию СВЧ-печей на здоровье человека, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) сделала своё заключение по этому вопросу: «Излучение, которое используется в СВЧ-печах, не оказывает негативного влияния ни на приготавливаемые продукты, ни на человека». Естественно речь идёт о правильном использовании исправных печей.

Однако ВОЗ рекомендует отказаться от СВЧ-печей лицам с кардиостимуляторами, т.к. последние могут быть чувствительны к волнам сверхвысокой частоты.

К настоящему времени большая часть учёных в мире пришли к выводу, что пища, приготовленная в СВЧ-печи, не приобретает качеств, вредных для здоровья. Прямое же воздействие излучения на человека, оказывающего негативное влияние, предотвращает конструкция печи. Для этого современные печи оснащены надёжной системой защиты, которая

исключает распространение микроволн за пределы рабочей камеры. Это и автоматическое отключение печки при открытии её дверцы, и защитная металлическая сетка на дверцах печи, и прочный герметичный корпус.

Приведём немного статистики. В таких странах как США, Япония, Германия микроволновая печь есть в 9 семьях из 10, а заболеваемость новообразованиями значительно ниже, чем у нас, где печку используют только 1-2 семьи из 10.

СВЧ-печь – домашний электроприбор, и если им правильно пользоваться и использовать предназначенную для этих целей посуду, то вреда от неё будет не больше, чем от обычной плиты. А ведь при работе газовых плит образуются вредные продукты сгорания газа, что также требует определённой защиты, например, вытяжек.

Мы рассмотрели наиболее стойкие и опасные домыслы о якобы вреде бытовых СВЧ-печей, выделим теперь достоинства этих домашних помощников:

- простота эксплуатации;
- быстро размораживает, разогревает, готовит продукты;
- занимает мало места;
- расходует меньше электроэнергии, чем духовой шкаф (при традиционном способе приготовления очень много энергии расходуется на нагревание посуды);
- не выделяет в атмосферу тепла и продуктов сгорания топлива;
- продукты готовятся без добавления жира, без образования канцерогенов;
- идеально готовит блюда диетической кухни;
- продукты в микроволновой печи сохраняют от 75% до 98% витаминов;
- блюдо можно приготовить в той посуде, которую планируется подать к столу.

**Выводы.** Если бы микроволновые печи были бы небезопасны, то правительства разных стран не разрешило бы их производство.

Исследования, которые доказывают, что приготовление пищи в микроволновых печах не естественно, не полезно, не здоровое и опасное – не имеют твёрдого научного подтверждения.

Важной частью безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании микроволновой печи является, как качество самого изделия, так и обязательное следование правилам и рекомендациям по эксплуатации в руководстве пользователя.

Производство микроволновых печей находится под строгим контролем стандартов безопасности, устанавливающим правила, чтобы излучение не представляло опасности для здоровья. Вопрос о том, насколько вредна микроволновая печь пока не имеет научно доказанных подтверждений, поскольку пользоваться микроволновыми печками люди начали относительно недавно, а для научных исследований и доказательств необходимо длительное время. Поэтому можно продолжать

пользоваться микроволновками, но при этом соблюдать следующие меры предосторожности:

- при работе микроволновой печи нет необходимости стоять возле неё;
- если вы убедились, что микроволновка пропускает волны (заметили помехи в работе других электронных приборов при включении СВЧ-печи), то не надо её использовать;
- не ремонтировать микроволновку самостоятельно или у сомнительных специалистов.

### Библиографический список

- 1.Обзоры бытовой техники. Мифы и факты о микроволнах. «За» и «против» микроволновки [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://gooosha.ru/mify-i-fakty-o-mikrovolnax-za-i-protiv-mikrovolnovki/>Дата обращения: 25.03.2016
- 2.Потребитель (экспертиза и тесты): СВЧ-печи: мифы, утонувшие в микроволнах[Электронный ресурс]. – Режим доступа:[http://btest.ru/advice/mikrovolnovki\\_za\\_i\\_protiv/](http://btest.ru/advice/mikrovolnovki_za_i_protiv/)Дата обращения: 25.03.2016
- 3.Здоровый образ жизни. Микроволновая печь: за и против [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.gotovim.net/article/557-mikrovolnovaya-pech-za-i-protiv.html> Дата обращения: 25.03.2016
- 4.medinteres.ru – просто о сложном в мире медицины. Микроволновая печь и почему многие боятся её использовать [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://medinteres.ru/interesnyie-faktyi/mikrovolnovaya-pech-pochemu-boyatsya-eyo.html> Дата обращения: 25.03.2016

Волков С.Г. , аспирант,  
Современный технический университет  
Гармаш Ю.В., к.т.н., профессор, Рязанское высшее  
воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени  
генерала армии В.Ф. Маргелова

## СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ АТС НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ

**Введение.** Известна зависимость относительного срока службы автомобильных ламп накаливания от напряжения бортовой сети автотранспортных средств. Из литературных источников [1,2], известно, что при разбросе напряжения бортовой сети в диапазоне от 11,5 -15,5 V, очень сильно меняется срок службы ламп накаливания.

С целью увеличения срока службы ламп накаливания можно использовать стабилизатор тока, однако, намного лучшие результаты можно получить, если применить систему плавного пуска ламп накаливания. Предлагается использовать подобное устройство, выполненное на микроконтроллере, реализующее данный подход к решению проблемы..

Термин контроллер [3-5] образовался от английского слова "to control" - управлять. Эти устройства могут основываться на различных принципах работы [3-8], от механических или оптических, до электронных аналоговых или цифровых устройств. Механические устройства управления обладают низкой надежностью и высокой стоимостью по сравнению с электронными блоками управления, поэтому в дальнейшем мы такие устройства рассматривать не будем. Электронные аналоговые устройства требуют постоянной регулировки в процессе эксплуатации, что увеличивает стоимость их эксплуатации. Поэтому такие устройства к настоящему времени почти не используются. Наиболее распространенными на сегодняшний день схемами управления являются схемы, построенные на основе цифровых микросхем.

В зависимости от стоимости и габаритов устройства, которым требуется управлять, определяются и требования к контроллеру. Если объект управления занимает десятки метров по площади, как, например, автоматические телефонные станции, базовые станции сотовых систем связи или радиорелейные линии связи, то в качестве контроллеров можно использовать универсальные компьютеры. Управление при этом можно осуществлять через встроенные порты компьютера [5-15] (LPT, COM, USB или ETHERNET). В такие компьютеры при включении питания заносится управляющая программа, которая и превращает универсальный компьютер в контроллер.

Если же к контроллеру предъявляются особые требования, такие, как работа в условиях тряски, расширенного диапазона температур, воздействия агрессивных сред, то приходится использовать промышленные варианты универсальных компьютеров. Естественно, что эти компьютеры значительно дороже обычных универсальных компьютеров, но всё равно они позволяют экономить время разработки системы, за счёт того, что не нужно вести разработку аппаратуры контроллера [5-15].

Контроллеры требуются не только для больших систем, но и для малогабаритных устройств, таких как радиоприёмники, радиостанции, магнитофоны или сотовые аппараты. В таких устройствах к контроллерам предъявляются жёсткие требования по стоимости, габаритам и температурному диапазону работы. Этим требованиям не могут удовлетворить даже промышленные варианты универсального компьютера. Приходится вести разработку контроллеров на основе однокристалльных ЭВМ, которые, в свою очередь, получили название микроконтроллеров.

Микроконтроллер (англ. *Micro Controller Unit, MCU*) — микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами. Типичный микроконтроллер сочетает в одном кристалле функции процессора и периферийных устройств, содержит ОЗУ (оперативное запоминающее устройство) и (или) ПЗУ (постоянное запоминающее устройство). По сути,

это однокристалльный компьютер, способный выполнять относительно простые задачи.

При выборе оптимального микроконтроллера необходимо использовать следующие критерии:

- универсальные цифровые порты, которые можно настраивать как на ввод, так и на вывод;
- различные интерфейсы ввода-вывода, такие как UART, I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, USB, IEEE 1394, Ethernet;
- аналого - цифровые, цифро - аналоговые преобразователи;
- компараторы;
- широтно-импульсные модуляторы;
- таймеры;
- контроллеры бесколлекторных двигателей;
- контроллеры дисплеев и клавиатур;
- радиочастотные приемники и передатчики;
- массивы встроенной флэш-памяти;
- встроенный тактовый генератор и сторожевой таймер;

Использование в современном микроконтроллере достаточно мощного вычислительного устройства с широкими возможностями, построенного на одной микросхеме вместо целого набора, значительно снижает размеры, энергопотребление и стоимость построенных на его базе устройств. Используются в управлении различными устройствами и их отдельными блоками, в том числе в электронике и разнообразных устройствах бытовой и автомобильной техники, в которых используются электронные системы управления— стиральных машинах, микроволновых печах, посудомоечных машинах, телефонах и современных приборах, различных роботах, автомобилях, системах "умный дом", и др.

Программирование микроконтроллеров обычно осуществляется на языке ассемблера или Си, хотя существуют компиляторы для других языков, например, Форта и Бейсика. Используются также встроенные интерпретаторы Бейсика.

Для отладки программ используются программные симуляторы (специальные программы для персональных компьютеров, имитирующие работу микроконтроллера), внутрисхемные эмуляторы (электронные устройства, имитирующие микроконтроллер, которые можно подключить вместо него к разрабатываемому встроенному устройству) и интерфейс JTAG.

**Постановка задачи.** Как известно, лампы накаливания в большинстве случаев перегорают в момент включения. Это происходит потому, что в холодном состоянии нить накаливания имеет на порядок меньшее сопротивление, чем горячая нить. По этой причине в момент пуска ток через лампу в десятки раз превышает номинальный. Т.е. рабочий ток лампы (12V 55W) лампы равен 4.6А, а в момент пуска через лампу

протекает ток до 40-50А. Это длится всего лишь сотые доли секунды, но бывает достаточно, чтобы лампа вышла из строя, да и систематические "тренировки" такого рода на пользу здоровью лампы не идут. Для продления ресурса ламп в промышленных условиях применяют системы плавного пуска. Один из примеров подобного устройства рассмотрен ниже.

**Основная часть.** В данной статье предлагается устройство, представляющее собой одновременно как лабораторный стенд, предназначенный для исследования системы освещения и сигнализации автотранспортных средств (АТС), так и саму систему освещения и сигнализации АТС, построенное на микроконтроллере (МК), и работающее по следующим принципам:

- 1) МК измеряет напряжение питания ( $U_{пит}$ ) и регулирует его по заданному алгоритму;
- 2) МК имеет встроенные алгоритмы;
- 3) МК контролирует ток при включении лампы накаливания, плавно увеличивая его от 0,5 А до номинального в течение заданного интервала времени порядка 3 с.;
- 4) МК подсчитывает количество включений лампы;
- 5) МК измеряет температуру окружающей среды и корректирует напряжение питания;
- 6) МК принимает команды;
- 7) МК сообщает результаты;

Схема установки, удовлетворяющей принципам, изложенным выше, представлен на рисунке 1.

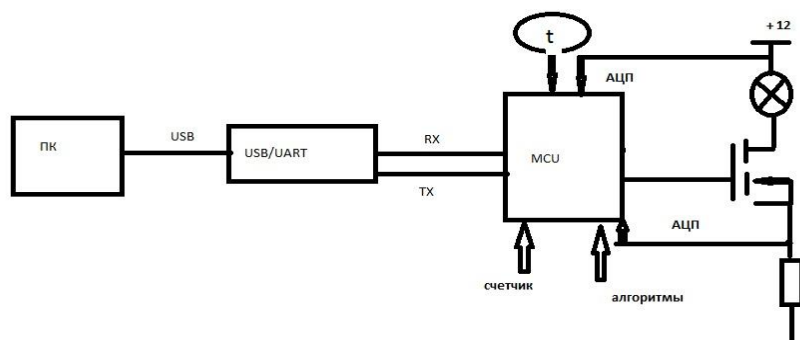


Рисунок 1 – Функциональная электрическая схема плавного пуска ламп накаливания

Программа, зашитая на микроконтроллере, позволяет реализовать



ряд полезных задач, которые решаются в системе освещения и сигнализации автомобиля. А именно - мы с помощью компьютера и данного устройства сможем оценить необходимые нам параметры, выставить оптимальные режимы и частоты, оптимизировать работу данной системы. Так, с целью оценки надежности работы ламп накаливания, предусмотрена возможность подсчета количества срабатываний до момента выхода из строя.



Рисунок 3 – Устройство USB UART

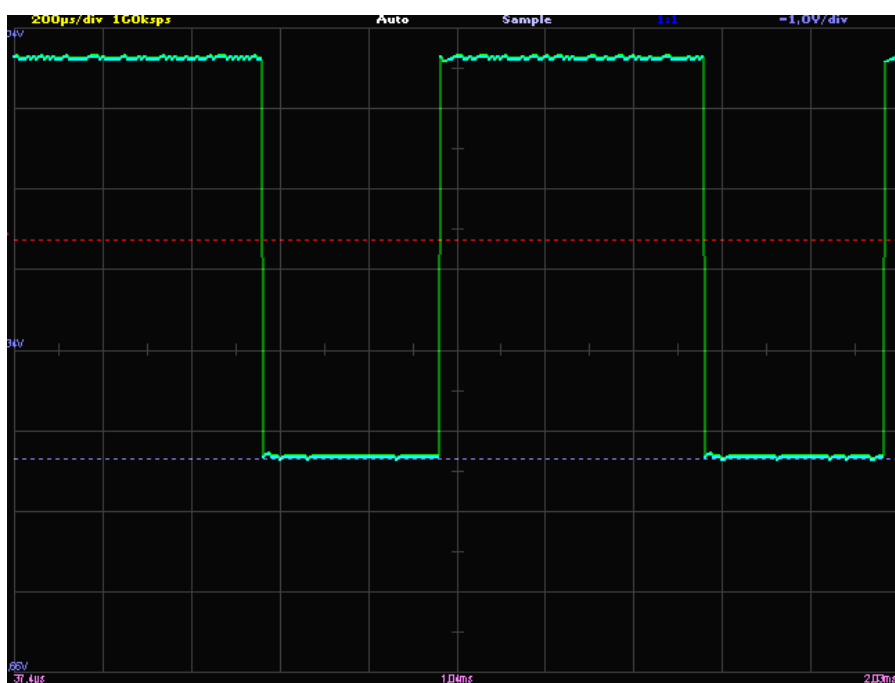


Рисунок 2 – Широтно-импульсный сигнал управления

На рисунке 2 показано устройство UART, осуществляющее связь микропроцессора с персональным компьютером.

Отметим, что в качестве мощного силового ключа, которым управляет микроконтроллер, используется полевой транзистор типа IRF 3205 с каналом n – типа (сопротивление канала около 7 мОм), что обеспечивает минимальное рассеивание активной мощности на транзисторе и позволяет использовать его без охлаждающего радиатора при условии управления ШИМ – сигналом (рисунок 3)

**Выводы.** Использование микроконтроллеров в схемах управления системами освещения и сигнализации позволяет решать важную задачу

повышения надежности этих систем. Микроконтроллер сочетает в себе набор алгоритмов, который позволяет не использовать ряд дополнительных устройств, например счетчик. Также достоинствами данного устройства является его низкая цена и несложная элементная база и небольшие вес и размеры.

Также можно отметить, что данное устройство выполнено на современной элементной базе и полностью автоматизированное.

### Библиографический список

- 1.Сарбаев В.И., Гармаш Ю.В., Волков С.Г. Импульсные преобразователи энергии в системе электроснабжения автомобиля. Электроника и электро-оборудование транспорта. № 3, 2014, С. 2-5
- 2.Сарбаев В.И., Гармаш Ю.В., Волков С.Г. Исследование ламп накаливания в системе освещения и сигнализации автомобиля. Автотранспортное Предприятие. № 8, август 2014, С. 46-48
- 3.Бродин В.Б., Калинин А.В. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики. — М.: ЭКОМ, 2002. — ISBN 5-7163-0089-8.
- 4.Жан М. Рабаи, Ананта Чандракасан, Боривож Николич. Цифровые интегральные схемы. Методология проектирования = Digital Integrated Circuits.— 2-е изд.— М.:Вильямс, 2007. —ISBN 0-13-090996-3.
- 5.Микушин А. Занимательно о микроконтроллерах.— М.: БХВ-Петербург, 2006.— ISBN 5-94157-571-8.
- 6.Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К. Основы микропроцессорной техники. Курс лекций. — М.: Интернет-университет информационных технологий, 2003. — ISBN 5-7163-0089-8.
- 7.Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто!—М.: ООО «ИД СКИМЕН», 2002.— Т.1.—ISBN 5-94929-002-Х.
- 8.Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто!— М.: ООО «ИД СКИМЕН», 2002.— Т. 2.—ISBN 5-94929-003-8.

Гармаш Ю.В., к. т.н., профессор кафедры МиЕНД,  
Левченко Ю.В., мл. сержант, Павлова А.В., курсант 2 курса  
Рязанское высшее воздушно-десантное командное  
училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

## АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

**Введение.** Автомобильная техника, является системообразующей компонентой народного хозяйства любой страны, основным средством подвижности мобильных наземных объектов, используется во всех отраслях народного хозяйства, родах войск, специальных войсках и службах. В настоящее время в электрооборудовании автомобилей широко применяются электронные и электрические устройства. Напряжение бортовой сети при пуске может снижаться даже до 5,5 В (при 12 В

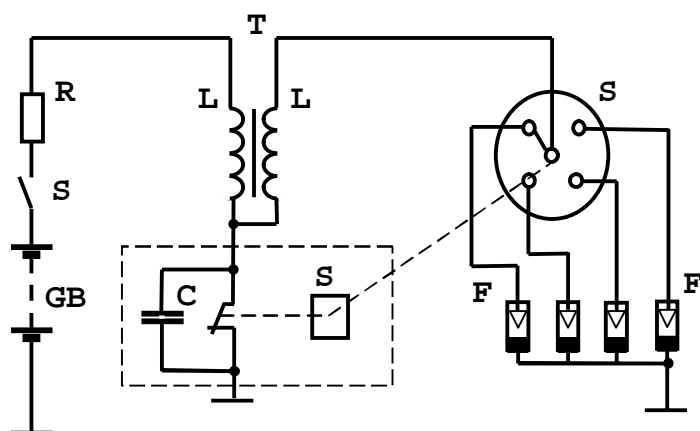
батареи), из-за значительного падения напряжения на внутреннем сопротивлении батареи и больших токах стартера. При таком напряжении питания ни одна из известных систем зажигания не обеспечивает бесперебойного искрообразования. Система зажигания определяет качество поджига рабочей смеси, влияет на динамику автомобиля, полноту сгорания топлива, топливную экономичность, и, следовательно, на экологию окружающей среды. Отказ или неисправность системы зажигания приводят к вынужденной остановке автомобиля, а отыскание и устранение неисправностей требует наличия большого опыта у водителя, характеристики системы зажигания влияют на содержание вредных веществ в отработавших газах, что, в свою очередь, влияет на экологию, приводит к утомляемости водителя и повышает вероятность дорожно-транспортных происшествий [3-8]. Система зажигания предназначена для своевременного воспламенения рабочей смеси в цилиндрах двигателя, она должна соответствовать ряду требований [1, 2]: учитывать особенности двигателя (число цилиндров, количество тактов и т.д.); обеспечивать бесперебойное искрообразование при всех режимах работы двигателя; выдерживать механическую нагрузку в диапазоне частот и амплитуд, определяемых вибрацией мест крепления; оставаться работоспособной в климатических условиях эксплуатации двигателя; обеспечивать возможность подавления радиопомех. Работоспособность автомобилей с бензиновыми двигателями во многом определяется характеристиками системы зажигания, на долю которой приходится до половины отказов электрооборудования.

**Основная часть. Постановка задачи.** Простейшая классическая система зажигания, электрическая схема которой показана на рисунке 1, и состоит из выключателя зажигания S1, добавочного резистора R1, катушки зажигания T1, прерывателя S2, конденсатора C1, распределителя S3, и свечей зажигания F1 – F4. Питание системы зажигания осуществляется от соединенных параллельно аккумуляторной батареи и генераторной установки. Принцип работы такой системы зажигания хорошо известен и подробно описан в литературе [1,2].

Важнейшим параметром, характеризующим работу такой системы, является ток разрыва  $I_p$  :

$$I_p = \frac{U_{\sigma}}{R_{1\Sigma}} \left[ 1 - \exp\left(-\frac{120R_{1\Sigma}\tau_3}{L_1nz}\right) \right], \quad (1)$$

где  $U_0$  - напряжение питания системы зажигания, В;  $R_{1\Sigma}$  - суммарное активное сопротивление первичной цепи, Ом;  $\tau_3$  - время замкнутого состояния контактов прерывателя, с;  $L_1$  - индуктивность первичной обмотки



катушки зажигания, Гн;  $n$  - частота вращения коленчатого вала ДВС, об/мин;  $z$  - число цилиндров двигателя.

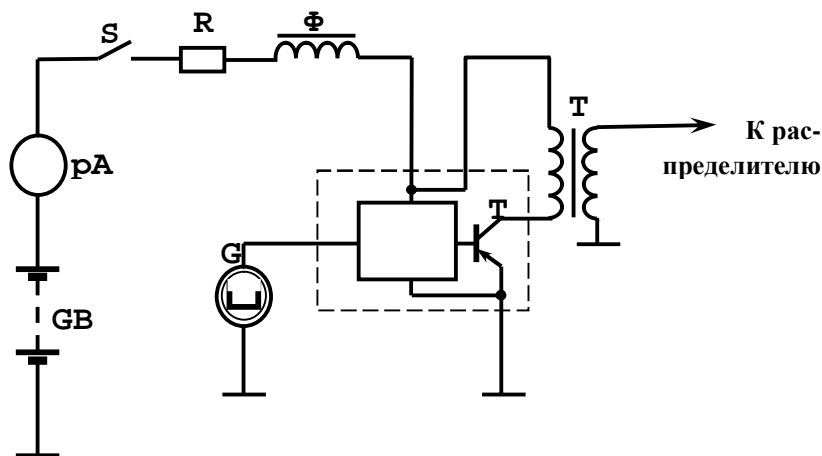
Рисунок 1 - Электрическая схема классической системы зажигания

После размыкания контактов прерывателя ЭДС самоиндукции первичной обмотки заряжает конденсатор  $C_1$  до напряжения  $U_1$ . Первичная обмотка и конденсатор образуют контур, в котором происходит колебательный разряд конденсатора. Вторичная обмотка вместе с распределенной емкостью  $C_2$  вторичной цепи, заряженной до напряжения  $U_2$ , равного ЭДС взаимоиндукции, образуют вторичный колебательный контур, связанный с колебательным контуром первичной обмотки. Величина максимального вторичного напряжения во вторичной цепи оценивается по балансу энергии, из которого следует приближенное амплитудное значение импульса вторичного напряжения:

$$U_{2M} = I_p \varepsilon_1 \left( \frac{w_2}{w_1} \right) \sqrt{\frac{L_1}{C_1 + C_2 \left( \frac{w_2}{w_1} \right)^2}} \cdot \eta, \quad (2)$$

где  $\eta$  - коэффициент, учитывающий потери энергии;  $w_1$  и  $w_2$  - число витков первичной и вторичной обмоток катушки зажигания;  $C_1$  и  $C_2$  - суммарные емкости первичной и вторичной цепей, Ф;  $\varepsilon_1$  - коэффициент, учитывающий уменьшение вторичного напряжения в связи наличием потока рассеяния. Законы изменения вторичного напряжения и энергии искрового разряда зависят от режима работы системы зажигания. Электронные системы зажигания отличаются от контактных применением электронных ключей - коммутаторов, что позволяет увеличить силу тока разрыва в первичной цепи и тем самым повысить надежность и быстродействие системы в целом. Соотношения (1,2) для таких систем также остаются справедливыми. В соответствии с ГОСТ 28772-90

различают еще бесконтактные – электронные системы зажигания, вообще не содержащие контактного прерывателя. Вместо них здесь применяют электромагнитный датчик или датчик Холла. Функциональная схема бесконтактной электронной системы зажигания показана на рисунке 2. Она отличается от аналогичной схемы контактной системы зажигания только наличием электронного ключа – коммутатора ТК-200-01, электромагнитного датчика импульсов G и фильтра подавления радиопомех Ф1. Микропроцессорные системы зажигания имеют большое количество датчиков (детонации, температуры окружающего воздуха, количества воздуха, температуры охлаждающей жидкости, скорости вращения коленчатого вала и др.). В таких системах напряжения датчиков с помощью аналого-цифровых преобразователей трансформируются в цифровые коды и по заданной программе обрабатываются микропроцессором, изменяя время накопления энергии в первичной цепи катушки зажигания и угол опережения зажигания.



- S1 – выключатель зажигания;
- GB – аккумуляторная батарея;
- pA – амперметр;
- R1 – добавочный резистор;
- Ф1 – фильтр подавления радиопомех;
- T1 – катушка зажигания;
- G – датчик импульсов;
- ТК – транзисторный коммутатор ТК 200-01-0.

Рисунок 2 - Функциональная схема бесконтактной электронной системы зажигания

При избыточном коэффициенте запаса на электродах свечи выделяется большая энергия, чем необходимо для надежного воспламенения рабочей смеси даже при неустановившихся режимах работы двигателя. В результате происходит ускоренный износ электродов свечей зажигания, повышается вероятность выхода из строя электронных узлов. Если искровой разряд обеспечивает надежное воспламенение рабочей смеси, дальнейшее увеличение его энергии никакого влияния на процесс сгорания не оказывает. Из анализа данных следует, что сопротивления первичной цепи катушек зажигания, применяемых в бесконтактных и контактно-транзисторных системах зажигания,

отличаются в 1,5-2 раза и составляют в среднем около 0,5-0,6 Ом. Изменение пробивного напряжения  $U_{2np}$  происходит при изменении угла опережения зажигания, состава рабочей смеси в зоне искрового промежутка, давления и температуры среды в камере сгорания, скорости вращения коленчатого вала, нагрузки двигателя. Экспериментальные работы [9, 10, 11] подтверждают влияние температурного режима на пробивное напряжение. В них отмечается, что наибольшее значение пробивного напряжения оказывается при разгоне и, особенно, - при пуске холодного ДВС. Кроме того, на  $U_{2np}$  сильно влияет скорость открывания заслонки. Наиболее резкое увеличение пробивного напряжения наблюдается в случае быстрого открывания дроссельной заслонки и при низких оборотах коленчатого вала [12,13]. Вторичное напряжение, развиваемое системой зажигания, определяется также производственными факторами. Исследования показали, что катушки зажигания и распределители имеют значительный разброс по вторичному напряжению (до 45 и 38 % соответственно). Для количественных сопоставлений описанных характеристик системы зажигания представлены зависимости вторичного и пробивного напряжений от скорости вращения коленчатого вала ДВС для режимов пуска (рисунок 3) и разгона (рисунок 4) по данным работы [14].

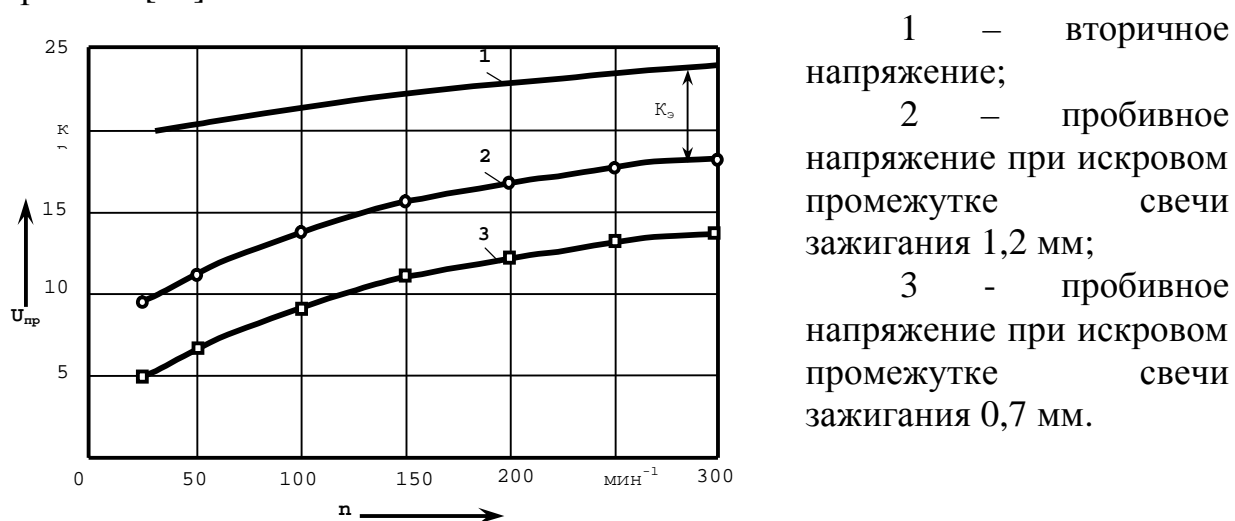
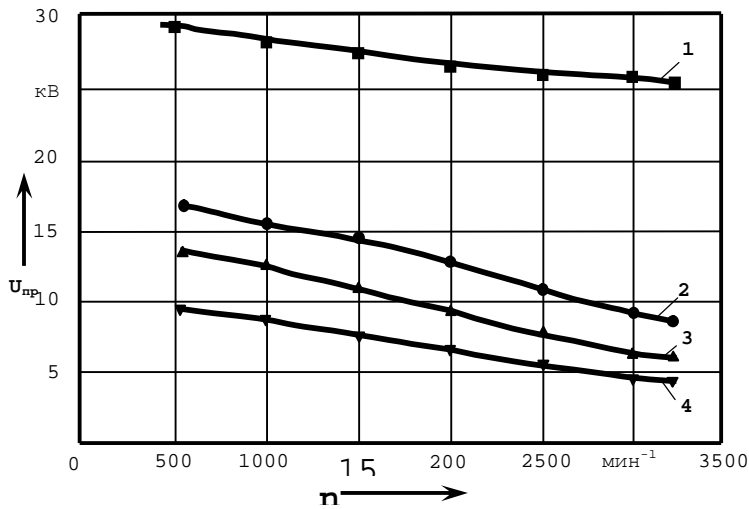


Рисунок 3 - Зависимости вторичного и пробивного напряжений от скорости вращения коленчатого вала ДВС для области режима пуска

**Математическая модель.** На зажигание рабочей смеси в цилиндре двигателя влияет одновременно целый ряд постоянных и переменных факторов. С целью получения бесперебойного искрообразования оценим влияние на этот процесс как внешних факторов, так и параметров системы зажигания. Для этого в уравнение (2) подставим выражение для тока разрыва:

$$U_{2M} = \frac{U_B}{R_{1\Sigma}} \left[ 1 - \exp\left(-\frac{R_{1\Sigma}\tau_3 120}{L_1 n z}\right) \right] \varepsilon_1 \left(\frac{w_2}{w_1}\right) \sqrt{\frac{L_1}{C_1 + C_2 \left(\frac{w_2}{w_1}\right)^2}} \cdot \eta \quad (3)$$



- 1 – вторичное напряжение;
- 2 – пробивное напряжение при полной нагрузке;
- 3 – пробивное напряжение при 0,5 от полной нагрузки;
- 4 – пробивное напряжение при малой нагрузке.

Рисунок 4 - Зависимости вторичного и пробивного напряжений от скорости вращения коленчатого вала ДВС в области рабочих частот на неустановившихся режимах

Уравнение (3) показывает, что наибольшее влияние на вторичное напряжение  $U_{2M}$  и, соответственно, на коэффициент запаса  $k_3$ , оказывают напряжение питания  $U_B$  и сопротивление первичной цепи  $R_{1V}$ .

**Решение задачи.** Поскольку величины, характеризующие катушку зажигания и двигатель внутреннего сгорания  $R_{1\Sigma}, L_1, C_1, C_2, \tau_3, \xi_1, \frac{w_2}{w_1}, \eta, z$  постоянны для данной конкретной системы зажигания, оптимальная зависимость вторичного напряжения  $U_{2M}$  от частоты вращения коленчатого вала двигателя определяется *законом изменения* напряжения питания системы зажигания  $U_B = f(n)$ . Для получения этой зависимости подставим в выражение (3) пробивное напряжение, умноженное на коэффициент запаса по вторичному напряжению  $k_3$ :

$$U_B = \frac{R_{1\Sigma} U_{IP} k_3}{\left[ 1 - \exp\left(-\frac{R_{1\Sigma}\tau_3 120}{L_1 n z}\right) \right] \varepsilon_1 \left(\frac{w_2}{w_1}\right) \sqrt{\frac{L_1}{C_1 + C_2 \left(\frac{w_2}{w_1}\right)^2}} \cdot \eta} \quad (4)$$

Что касается входящего в (4) напряжения пробоя искрового промежутка  $U_{IP}$ , то оно может быть взято из работы [14] (см. рисунки 3 и 4).

**Адаптивная система зажигания.** Коэффициент запаса по вторичному напряжению не должен быть ниже некоторого заданного

значения, но не должен и заметно превышать его, чтобы не возникало перегрузки цепей системы зажигания. Достаточно измерять пробивное напряжение, сравнивать его с вторичным напряжением и поддерживать их отношение постоянным. Такая задача может быть решена, если ввести в систему зажигания датчики вторичного и пробивного напряжений, схему сравнения напряжений датчиков и регулируемый преобразователь напряжения. Функциональная схема силового блока и блока управления системы зажигания с автоматическим поддержанием заданного коэффициента запаса напряжения представлена на рисунке 5.

Датчик пробивного напряжения состоит из делителя напряжения 1, подключенного к первичной цепи катушки зажигания и первого пикового детектора 2. При запуске силового ключа коммутатора в первичной цепи возникает импульс напряжения, амплитуда которого в коэффициент трансформации раз меньше, чем во вторичной цепи. С другой стороны, амплитуда импульса во вторичной цепи определяется моментом, когда нарастание вторичного напряжения прерывается пробоем в свече зажигания. Амплитуда импульса, возникающего в первичной цепи, уменьшается делителем напряжения 1 и выпрямляется пиковым детектором 2, уровень напряжения на выходе которого оказывается прямо пропорциональным напряжению пробоя межэлектродного промежутка свечи. Датчик максимального вторичного напряжения содержит датчик тока первичной цепи 3 и пиковый детектор 4. Максимальное вторичное напряжение пропорционально току разрыва, протекающему в первичной цепи. Датчиком тока первичной цепи является активное сопротивление (небольшого номинала), максимальное напряжение на котором пропорционально току разрыва. Это напряжение выпрямляется пиковым детектором 4. Сравнение напряжений пиковых детекторов 2 и 4 происходит в схеме сравнения 5, выходной сигнал которой управляет работой преобразователя напряжения 6. Таким образом, осуществляется автоматическая регулировка тока разрыва, а, следовательно, и вторичного напряжения. Описанное построение схемы позволяет автоматически поддерживать необходимый коэффициент запаса за счет регулирования выходного напряжения преобразователя 6, питающего первичную цепь системы зажигания. Это позволяет компенсировать неконтролируемый уход параметров системы зажигания за счет режима работы двигателя, изменения температуры, износа свечей зажигания, временного дрейфа параметров системы зажигания и других переменных величин, изменение которых непредсказуемо. В преобразователях используются мощные биполярные ключи, поскольку преобразуемые мощности для системы зажигания невелики и возможно использование более дешевых ключей без снижения надежности работы преобразователей.



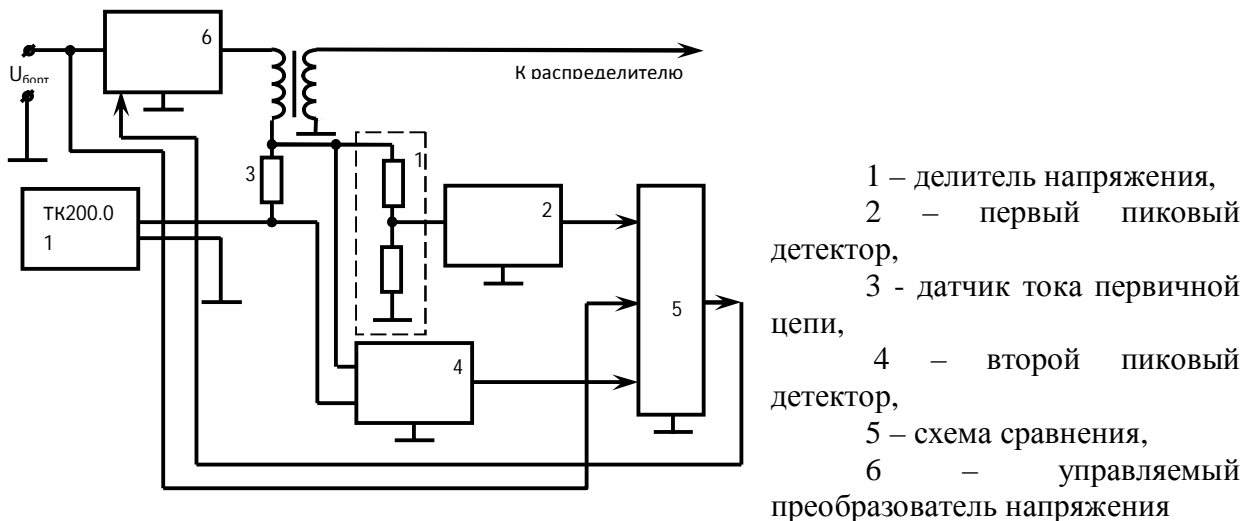


Рисунок 5 – Функциональная схема силового блока и блока управления системы зажигания с автоматическим поддержанием коэффициента запаса

**Экспериментальное исследование.** В ходе экспериментов решались следующие задачи: разработка и сравнительное исследование вариантов системы зажигания с регулируемым напряжением питания, исследования адекватности изложенной выше математической модели и соответствия расчетных характеристик реальным характеристикам, проведение эксплуатационных испытаний разработанной системы зажигания в реальных условиях. Лабораторные исследования систем зажигания проводились на стенде СПЗ-12, который позволяет имитировать возможные режимы работы двигателя внутреннего сгорания. Разработанные устройства включали элементы системы зажигания бензинового двигателя: катушку зажигания Б-118;- транзисторный коммутатор ТК-200-01, дополнительный резистор СЭ-326; распределитель Р-351. Питание разработанной системы зажигания при исследовании пусковых и рабочих характеристик осуществлялось от аккумуляторной батареи 6СТ-75ЭМС и источника ВСА-5К. Изменение питающего напряжения осуществлялось при помощи стабилизатора, а его измерение - с помощью цифрового универсального вольтметра В7-21. Привод ротора распределителя Р-351 осуществлялся от стенда СПЗ - 12, который позволяет изменять частоту вращения в пределах от 10 до 3000 мин<sup>-1</sup>, поскольку точность показаний тахометра стенда СПЗ - 12 не соответствует ГОСТ 28827-90, частота вращения ротора распределителя контролировалась электронным тахометром 7 ТЭ с погрешностью измерений не более 0,01 %. Функциональная схема экспериментальной установки представлена на рисунке 6. При исследовании пусковых и рабочих характеристик испытываемая система зажигания работала с нагрузкой  $R_{ш} = 1 \text{ МОм}$  и  $C_{ш} = 170 \text{ пФ}$ . Пробивное напряжение системы

зажигания измерялось с помощью электронного осциллографа, подключенного к искровому разряднику через высоковольтный делитель напряжения с коэффициентом деления, равным 1000.

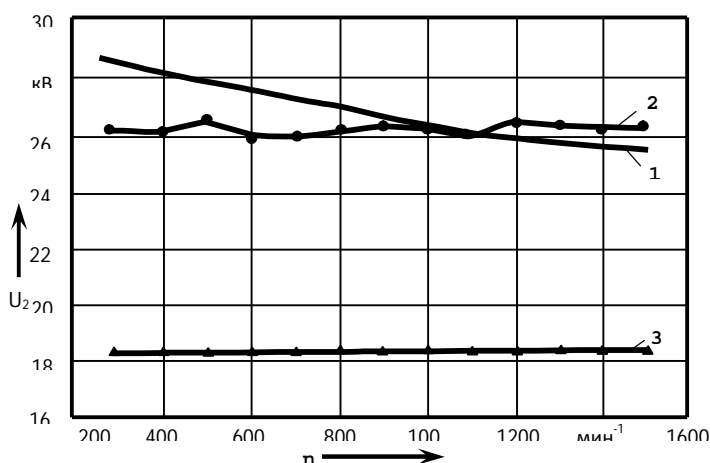
Переходные процессы в первичной цепи системы зажигания наблюдались с помощью двухлучевого осциллографа С1-18. Бесперебойность искрообразования определялась визуально и на слух. Измерение пробивного напряжения, развиваемого разработанной системой, производилось на высоковольтном проводе от восьмого вывода распределителя. Измерение тока разрыва производилось путем измерения падения напряжения на дополнительном резисторе.



Рисунок 6 – Функциональная схема экспериментальной установки.

Зависимость коэффициента запаса от пробивного напряжения и напряжения питания системы зажигания определялась одновременно для двух систем зажигания – штатной и экспериментальной. При этом пробивное напряжение изменялось за счет изменения величины искрового промежутка трехэлектродного игольчатого разрядника. При зазоре между его электродами 7 мм пробивное напряжение составляет ~ 18,3 кВ, а вторичное напряжение экспериментальной системы зажигания, как видно из рисунка 19, остается практически постоянным и составляет ~ 26 кВ. Вторичное напряжение штатной системы зажигания, то оно изменяется от 28,8 кВ при  $n = 300$  об/мин до 25 кВ при 1600 об/мин (рисунок 7). Коэффициент запаса уменьшается от 1,6 до 1,36. Действительно, как следует из уравнения (3), при увеличении скорости вращения коленчатого

вала ДВС время накопления энергии в первичной цепи снижается из-за уменьшения времени, приходящегося на один оборот распределительного вала (при этом уменьшается время открытого состояния выходного транзистора коммутатора). В силу этого при постоянных напряжении питания (14 В) и сопротивлении первичной цепи (2 Ом) ток разрыва должен снижаться, что иллюстрирует рисунок 7 (кривая 1).



1 — вторичное напряжение, развиваемое штатной системой зажигания;  
 2 — вторичное напряжение, развиваемое экспериментальной системой зажигания;  
 3 — пробивное напряжение.

Рисунок 7 – Зависимости вторичного и пробивного напряжений от частоты вращения коленчатого вала ДВС в области рабочих частот.

Пробивное напряжение не зависит от скорости вращения, так как испытания проводились на стенде и искровой промежуток разрядника поддерживался постоянным.

**Вывод.** Разработанная система зажигания позволяет автоматически поддерживать заданный коэффициент запаса по вторичному напряжению. При этом снижается нагрузка на элементы системы зажигания и уменьшается износ свечей, что подтверждается и результатами эксплуатационных испытаний.

### Библиографический список

1. Ютт, В.Е. Электрооборудование автомобилей [Текст]/ В.Е. Ютт - М.: Транспорт, 1989. - 287 с.
2. Данов, Б.А. Электрооборудование военной автомобильной техники [Текст]: учеб. для воен. вузов / Б.А. Данов, В. Д. Рогачев, Н. П. Шевченко. М-во обороны РФ, Ряз. воен. автомб. ин-т. – Рязань: Воен. автомб. ин-т. - 2005. – 598 с.
3. Опарин, И.М. Разработка автомобильных бесконтактных и микропроцессорных систем зажигания с целью повышения надежности и экономичности автомобилей [Текст]: Дис...д - р. техн. наук: 20.02.14: – защищена 5.04.97/Опарин Игорь Минович. – М., - 1997. - 231 с.: Библиогр.: 215 - 231 с.
4. Лосавио, Г.С. Пусковые износы автомобильных двигателей при низких температурах [Текст]/ Г.С. Лосавио. – М.: Транспорт. - 1967. - 55 с.
5. Горлатов, В.Е. Пуск двигателя при низких наружных температурах [Текст]/В.Е. Горлатов., В.И. Манохин //Автомобильная промышленность. – 1996. - №10. - С.40.

- 6.Боровских, Ю.И. Электрооборудование автомобилей [Текст]/ Ю.И. Боровских - М.: Транспорт. - 1971. - 192 с.
- 7.Данов, Б.А. Электронные приборы автомобилей[Текст]: Учеб. пособие /Б.А. Данов, В.Д. Рогачев – 3-е изд.стер. – М.: Транспорт. - 1996. - 80 с.
- 8.Брюханов, А.Б. Электроника на автомобильном транспорте. [Текст] Учебное пособие/ А.Б. Брюханов, А.Б. Хомич. - М.: Транспорт. - 1984.- 126 с.
- 9.Баранов, Ю.Ф. Бесконтактные тиристорные системы зажигания с источником переменного тока для двухтактных двигателей внутреннего сгорания. [Текст]: учебное пособие/ Ю.Ф. Баранов, А.К. Старостин. - М.: НИИНАвтопром. - 1978. - 35 с.
- 10.Банников, С.П. Электрооборудование автомобилей [Текст]: Учебное пособие для студентов вузов /С.П. Банников – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт. - 1977. – 288 с.
- 11.Каменев, В.Ф. Способ управления двигателем, работающим на обедненных топливовоздушных смесях [Текст]/В.Ф. Каменев, С.А. Ефременко //Автомобильная промышленность. - 1995. - № 4. – С. 42.
- 12.Бурячко, В.Р. Теоретические основы эффективности энергообразования в поршневых двигателях [Текст]: Учеб. пособие/ В.Р. Бурячко, С.В. Мась – С.Пб.: - 1993. - 158 с.
- 13.Воинов, А.Н. Сторание в быстроходных поршневых двигателях [Текст]/А.Н. Воинов. – М.: Машиностроение. - 1977. - 277 с.
- 14.Шаховцев, В.И. Исследование эксплуатационной надежности и работоспособности систем зажигания грузовых и легковых автомобилей [Текст]. Дис....канд. техн. наук: 05.05.03: - защищена 14.07.63/ Шаховцев Владимир Иванович. – М.: - 1963. - 197 с. Библиогр.: С. 180 – 197.

Гармаш Ю.В., к. т.н., профессор кафедры МиЕНД,  
Сафонов В.Г., Землянников М.М. , курсанты 1 курса,  
Рязанское высшее воздушно-десантное командное  
училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

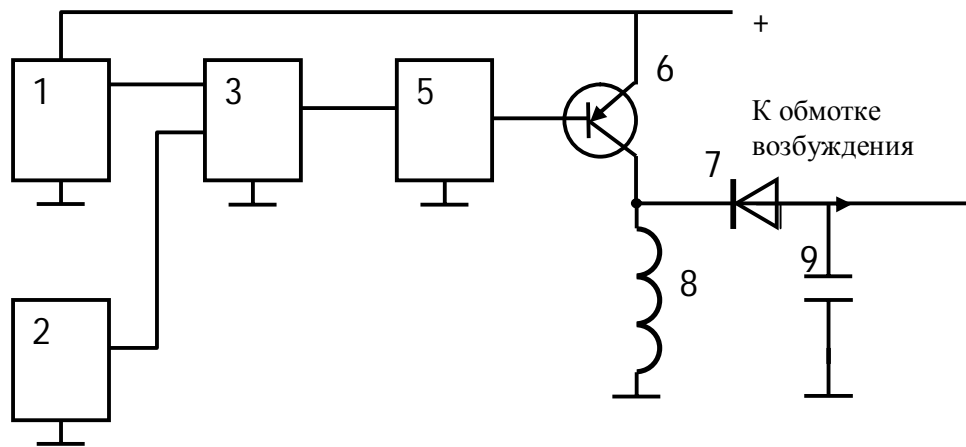
## **ИСТОЧНИК ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ С РЕГУЛИРУЕМЫМ ТКН В ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

**Введение.** Известно, что, для повышения коэффициента полезного действия и точности регулирования напряжения заряда аккумуляторной батареи в пределах  $13,9 \pm 0,1$  В (для 12В бортовой сети) необходимо использовать импульсное регулирование (при этом наблюдается повышение срока службы аккумуляторных батарей и улучшаются их пусковые возможности). Необходимо также учитывать температурный коэффициент напряжения (ТКН).

**Постановка задачи.** Разработанная схема представлена на рисунке 1 и содержит узел более точного регулятора.

В основе его работы лежит применение мощного силового ключа 6, катушки индуктивности 8, диода 7 и конденсатора 9. Измерительное звено

1 представляет собой делитель напряжения бортовой сети на двух последовательно включенных сопротивлениях.



1 – измерительное звено, 2 – источник опорного напряжения, 3 – схема сравнения, 5 – высокочастотный мультивибратор – импульсный модулятор, 6 – силовой ключ, 7 – диод, 8 – катушка индуктивности, 9 – сглаживающий конденсатор

Рисунок 1 – Функциональная схема регулятора напряжения повышенной точности

Источник опорного напряжения 2 обычно выполняется в виде параметрического стабилизатора напряжения, состоящего из последовательно соединенных сопротивления и стабилитрона, но подобная схема не позволяет плавно регулировать температурный коэффициент напряжения (ТКН).

**Решение задачи.** Если установить в узле "а" (рисунок 2) напряжение, численно равное ширине запрещенной зоны полупроводника (в эВ), то выходное опорное напряжение источника оказывается практически не зависящим от температуры.

Действительно, разность напряжений между эмиттерами транзисторов, включенных по схеме, показанной на рисунке 2, определяется выражением:

$$\Delta U_{БЭ} = U_{БЭ1} - U_{БЭ2} = \frac{\kappa T}{e} \ln \frac{I_1}{I_2} = \frac{\kappa T}{e} \ln n_1, \quad (1)$$

где  $\kappa$  – постоянная Больцмана, Дж/К;

$T$  – абсолютная температура, К;

$e$  – заряд электрона, Кл;

$n_1$  – отношение токов коллекторов транзисторов, задаваемое выбором сопротивлений, включенных в цепи коллекторов.

С другой стороны, это напряжение может быть определено следующим образом:

$$\Delta U_{БЭ} = I_2 \cdot R_3, \quad (2)$$

Приравнявая, получим

$$I_2 = \frac{\kappa T}{e R_3} \ln n_1. \quad (3)$$

Тогда ток через сопротивление R4 можно найти из уравнения

$$I_4 = I_1 + I_2 = n_1 \cdot I_2 + I_2 = \frac{\kappa T (n_1 + 1)}{e R_3} \ln n_1, \quad (4)$$

а напряжение на этом сопротивлении:

$$U_4 = \frac{R_4}{R_3} \cdot (n_1 + 1) \frac{\kappa T}{e} \ln n_1. \quad (5)$$

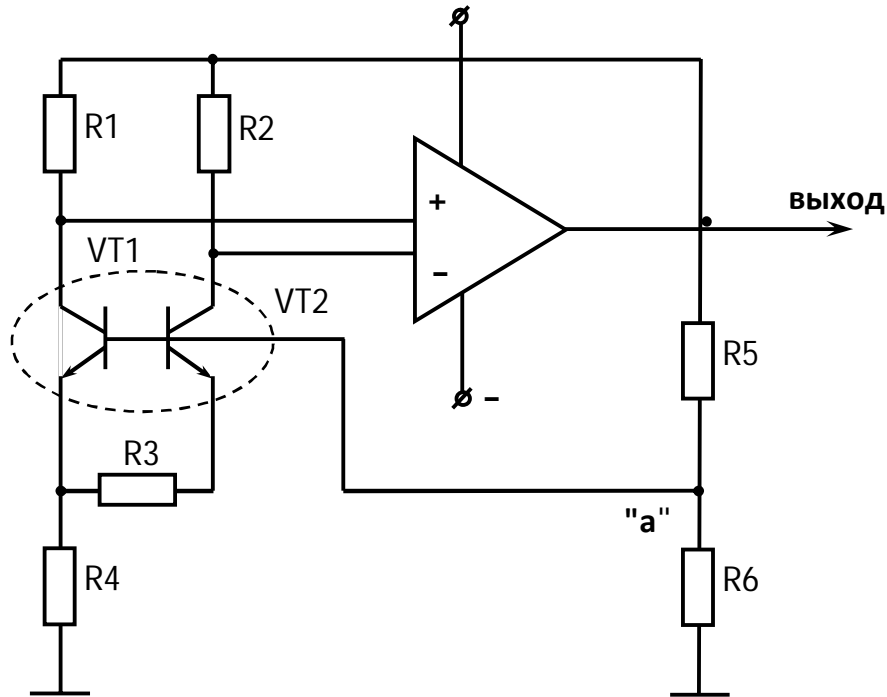


Рисунок 2 - Стабилизатор с «шириной запрещенной зоны полупроводника»

Если напряжение  $U_4$  сложить с напряжением между базой и эмиттером транзистора, то получим напряжение на базах транзисторов

$$\begin{aligned} U_B &= \frac{\Delta E_g}{e} - \frac{\kappa T}{e} \ln A + \frac{R_4}{R_3} \cdot (n_1 + 1) \frac{\kappa T}{e} \ln n_1 = \\ &= \frac{\Delta E_g}{e} - \frac{\kappa T}{e} \left[ \ln A - \frac{R_4}{R_3} \cdot (n_1 + 1) \ln n_1 \right], \end{aligned} \quad (6)$$

где  $\Delta E_g$  - ширина запрещенной зоны полупроводника, из которого изготовлен дифференциальный усилитель, эВ,

$A$  – величина, практически не зависящая от температуры.

Если установить теперь  $U_B = 1,205$  В для кремниевых транзисторов,

то получим

$$\frac{kT}{e} \left[ \ln A - \frac{R_4}{R_3} \cdot (n_1 + 1) \ln n_1 \right] = 0. \quad (7)$$

Следовательно, в этом случае наблюдается компенсация температурной зависимости  $U_{БЭ}$ .

В отдельных случаях, однако, *полная компенсация* температурной зависимости не отвечает требованиям, предъявляемым к источнику со стороны потребителей. Именно это относится к процессу подзаряда аккумуляторной батареи, ЭДС которой изменяется в зависимости от температуры подкапотного пространства. Из этого следует, что выходное напряжение стабилизатора *должно зависеть от температуры*. Эту зависимость необходимо установить такой же, как и температурная зависимость ЭДС батареи [146, 147].

Как следует из (6,7), регулировка температурного коэффициента напряжения (ТКН) возможна путем варьирования двух переменных:  $n_1$  или  $R_4/R_3$ . Отношение токов коллекторов транзисторов  $n_1$  чаще всего выбирают порядка 10 и поддерживают неизменным на заданном уровне с помощью операционного усилителя. Поэтому регулировку ТКН целесообразно осуществить путем изменения  $R_3$  или  $R_4$ . Мы ее осуществляем с помощью регулировочного сопротивления  $R_3$ .

Эффект компенсации отрицательного температурного коэффициента напряжения между базой и эмиттером биполярного транзистора достигается за счет пониженного (по сравнению со схемой с нулевым температурным коэффициентом напряжения) потенциала точки соединения входов дифференциального усилителя на транзисторах.

Как видно из соотношения (5), напряжение на сопротивлении  $R_4$  линейно зависит от температуры и может использоваться при построении схем в качестве датчика температуры.

Возможно и другое решение поставленной задачи компенсации температурной зависимости полностью заряженной аккумуляторной батареи. Для достижения этой цели возможно использовать температурную зависимость падения напряжения на прямосмещенных диодах с различной шириной запрещенной зоны, которая по теории полупроводниковых приборов тоже должна быть линейной [1-4]:

$$U_1 = \frac{\Delta E_{g1}}{e} - \frac{kT}{e} \ln \frac{A_1}{I_{o1}} = \frac{\Delta E_{g1}}{e} - S_1 T, \quad (8)$$

$$U_2 = \frac{\Delta E_{g2}}{e} - \frac{kT}{e} \ln \frac{A_2}{I_{o2}} = \frac{\Delta E_{g2}}{e} - S_2 T, \quad (9)$$

где  $U_1$  и  $U_2$  - напряжения на прямосмещенных диодах на основе широкозонного и узкозонного полупроводников соответственно, В;

$\Delta E_{g1}, \Delta E_{g2}$  - ширина запрещенной зоны широкозонного и узкозонного

полупроводников, Дж;  
 $A_1, A_2$  - величины, практически не зависящие от температуры;  
 $S_1, S_2$  - крутизна температурной зависимости р-п переходов на основе

широкозонного и узкозонного полупроводников, В/К;

$I_{o1}, I_{o2}$  - токи прямосмещенных р-п переходов на основе широкозонного и узкозонного полупроводников, А.

Как следует из (8) и (9), разность напряжений между прямосмещенными диодами  $\Delta U$  определяется из уравнения:

$$\Delta U = U_1 - U_2 = \frac{\Delta E_{g1} - \Delta E_{g2}}{e} - T(S_1 - S_2), \quad (10)$$

Из (10) видно, что, изменяя ток прямосмещенного р-п перехода подстроечным сопротивлением, можно регулировать крутизну температурной зависимости  $S_1$  и, соответственно, получить требуемый температурный коэффициент напряжения для разностного напряжения  $\Delta U$

Подобным образом, возможно, получить напряжение генератора, обеспечивающее наиболее полный заряд аккумуляторной батареи, но следует иметь в виду, что электрооборудование автомобиля содержит и другие потребители, кроме аккумуляторной батареи, которые предъявляют к напряжению бортовой сети свои собственные требования, не совпадающие с требованиями со стороны аккумуляторной батареи.

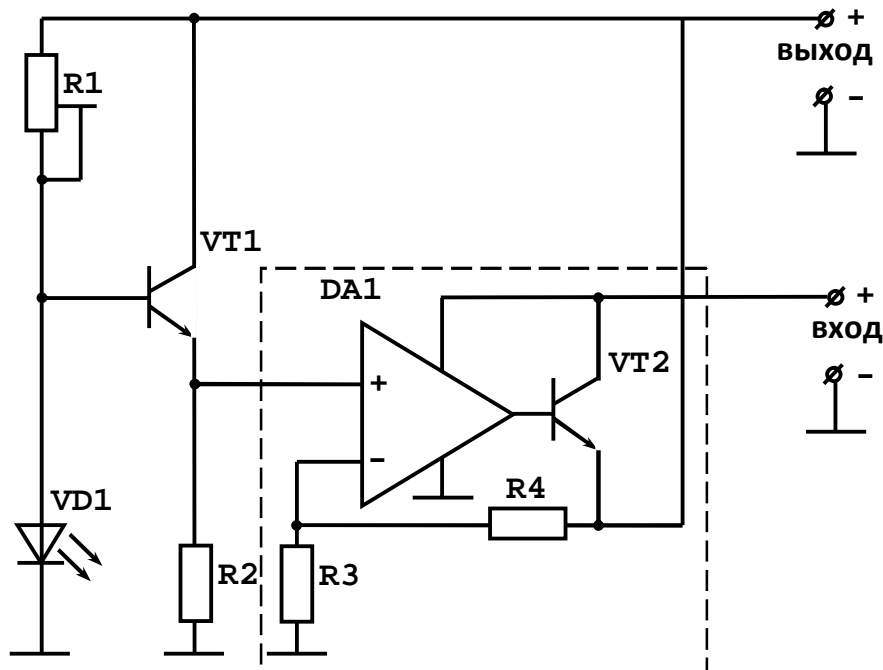


Рисунок 3 - Источник опорного напряжения с использованием различия в ширине запрещенной зоны полупроводников



Меняя ток прямого р-п перехода, можно регулировать крутизну температурной зависимости  $S_1$  и установить такой температурный коэффициент  $\Delta U$ , который соответствует температурному коэффициенту ЭДС полностью заряженной аккумуляторной батареи. Поэтому разность между выходным напряжением схемы и частью ЭДС батареи становится температурно-независимой.

С целью повышения стабильности схемы выходное напряжение используется для питания каскада выделения разностного напряжения. Тем самым регулятор (по рисунку 1) обеспечивает близкую к 100 %-ной заряженность аккумуляторной батареи при любой ее рабочей температуре.

Реализация необходимого ТКН требует и соответствующих инженерных решений. Обычно регулятор напряжения стремятся установить на генераторе [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Возможно, что с конструктивной точки зрения это и удобно, однако, как ясно из изложенного, датчик температуры, т.е. транзисторы VT1 и VT2 в составе микросборки (по рисунку 2) либо диод VD1 и транзистор VT1 (по рисунку 3) должны иметь температуру, близкую к температуре электролита. С этой целью источники опорного напряжения следует располагать между стенкой аккумулятора и общим корпусом аккумуляторной батареи (рисунок 4) [7].

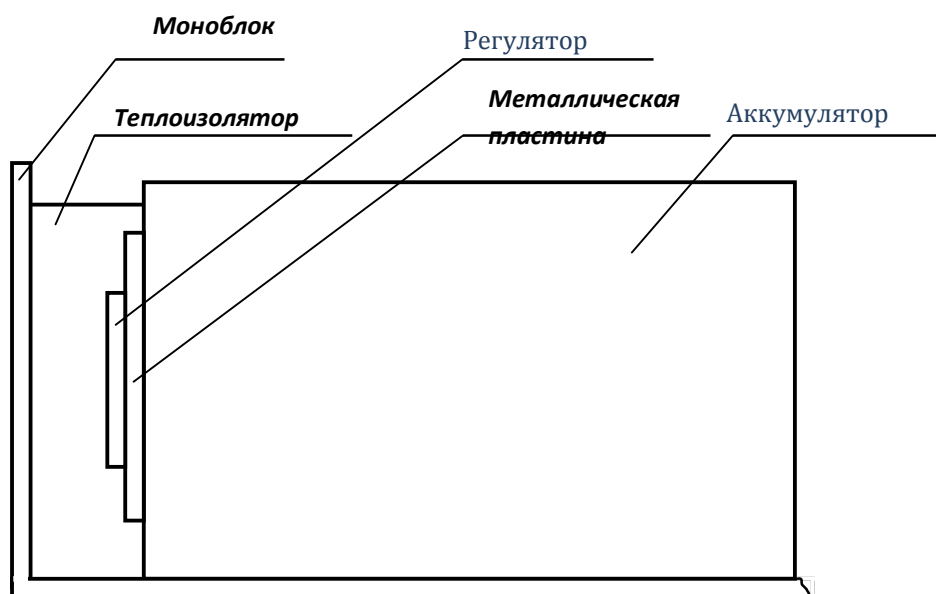


Рисунок 4 - Установка источника опорного напряжения

**Выводы.** Применение разработанных схем с регулируемым ТКН в качестве источника опорного напряжения позволяет добиться 100% заряженности аккумуляторной батареи в широком температурном диапазоне, что увеличивает срок службы аккумуляторной кислотной батареи на 15-20%.

## Библиографический список

- 1.Ютт, В.Е. Электрооборудование автомобилей [Текст]/ В.Е. Ютт - М.: Транспорт, 1989. - 287 с.
2. Данов, Б.А. Электрооборудование военной автомобильной техники [Текст]/Б.А. Данов - М.: Военное издательство. - 1988. - 332 с.
- 3.Хоровиц, П. Искусство схемотехники. [Текст]: Т1. / П. Хоровиц, У. Хилл. -М.: Мир. - 1983. - 598 с.
- 4.Шалимова, К.В. Физика полупроводников [Текст]/К.В. Шалимова – М.: Энергия. - 1976. – 355 с.
- 5.Измеритель температуры [Текст]: Пат. 2165600 Российская федерация, МПК<sup>7</sup> G 01 K 7/16, 7/00.. /Карабанов С.М., Гармаш Ю.В.; Заявитель и патентообладатель открытое акционерное общество «Рязанский завод металлокерамических приборов»; № 99111389; заявл. 26.05.1999. опубл. 27.03.2001, Бюл. 11.
- 6.Ютт, В.Е. Электронные системы зажигания автомобильных двигателей. [Текст]: учебное пособие/ В.Е. Ютт, О.Л. Блохин. – М.: МАДИ. - 1985. - 100с.
- 7.Набоких, В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов. [Текст] Учебное пособие/ В.А. Набоких; – М.: Транспорт. - 2004. – 240 с.

Иванкина О.П., доцент, Лебедев Б.С., доцент,  
кафедра физики и прикладной механики,  
Бакулинский К.В., Евсенькин А.Э., студенты,  
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического  
университета

### **О БОКОВОМ УВОДЕ ШИН ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ ПО КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАЕКТОРИИ**

Статья посвящена анализу взаимодействия шины с опорной поверхностью и обоснованию направления исследования в этой области.

Ключевые слова: пневматическая шина, качение пневматического колеса с уводом, модель колеса с пневматической шиной.

Характер взаимодействия пневматической шины с опорной поверхностью оказывает существенное влияние на динамику криволинейного движения автомобиля. Но в вопросах математической формализации взаимодействия эластичной шины с дорогой до сих пор существует ряд нерешенных проблем, связанных с многофакторностью и нелинейностью процессов качения колеса с уводом.

Характеристиками процесса прямолинейного качения колеса в различных случаях движения являются удельные потери энергии  $f_w$  (потери энергии при качении на единицу пройденного колесом пути при единичной вертикальной нагрузке), удельная свободная тяга  $\phi$

(продольная сила, приложенная к оси катящегося колеса, при единичной вертикальной нагрузке на его ось) и коэффициент буксования [1–3]

К настоящему времени сложилось три основных направления, рассматривающих качения пневматического колеса с уводом. Одно из них, использующее гипотезу бокового увода, основано большей частью на экспериментальных исследованиях зависимости между боковыми силами и возникающими при этом углами увода. Однако, область, в которой работает линейная гипотеза увода, крайне мала, что существенно ограничивает круг задач, решаемых с помощью таких математических описаний.

К моделям колеса с пневматической шиной, основанным на деформационных теориях, относятся известные модели с натянутой нитью, балкой на упругом основании и стержневые модели эластичной шины. Необходимо заметить, что широкое распространение в практическом применении ввиду своей сложности и пока еще неудовлетворительной точности, данные модели не получили.

Другая группа моделей получена при анализе неголономных связей колеса с эластичной шиной, катящегося по криволинейной траектории, где учитывается поперечная и угловая деформации шины, угол наклона колеса к опорной поверхности и период неустановившегося качения. Основным недостатком этих моделей является то, что они основаны на предположении полного отсутствия проскальзывания в контакте шины с опорной поверхностью при малых деформациях, что, по утверждению Д. А. Антонова, не соответствует действительности. Однако в моделях последних лет сделаны попытки учесть частичное или полное проскальзывание контактного отпечатка шины относительно опорной поверхности и запаздывание деформации шины по отношению к углу увода.

В настоящее время развитие указанных теорий еще не завершено и поэтому отдавать предпочтение тому или иному направлению преждевременно. Каждая из теорий имеет свои преимущества и недостатки. Следовательно, использование этих теорий должно определяться целями исследования. Однако любой из указанных подходов к описанию процесса взаимодействия пневматических шин с опорной поверхностью должен учитывать распространение деформации по периметру шины, так как теоретическими и экспериментальными исследованиями была доказана существенная зависимость увода колеса от характера деформации шины. Так в исследованиях [1] зависимости для определения коэффициентов уравнений кинематических связей выводятся из предположения, что деформация распространяется на половину колеса.

Однако эти зависимости, как показано в исследовании, построены на неточных представлениях о характере деформации шины и дают неверные результаты.

Для модели шины с натянутой нитью, например, боковая сила и момент, возникающих вследствие деформации шины, определяются интегрированием выражения, описывающего деформацию коронной части шины

$$y = y_1 \times e^{-(S+L+1)/Q} + y_z \times e^{(S+1)/Q}, \quad (1)$$

где  $y_1$  – боковое перемещение коронной части шины относительно обода колеса, м;

$y_z$  – боковое перемещение коронной части шины на границах контакта, м;

$s$  – расстояние, измеренное вдоль коронной части шины, м;

$L$  – свободный периметр шины, м;

$l$  – половина длины контакта, м;

$Q$  – длина релаксации, м.

Экспериментальные результаты измерений распространения боковых деформаций, полученные для шин  $6.50 \times 16$ , имеют характер близкий к экспоненциальному. Согласно этих данным, деформации в шине с диагональным кордом не распространяются на всю шину, а вот шина с радиальным расположением корда оказывается деформированной по всему периметру.

По результатам моделирования на стержневой модели были получены зависимости деформации линии контакта от боковой силы. При малых значениях боковой силы, характер зависимости близок к трапеции, а при больших – к экспоненциальной зависимости.

Можно принять, что данное явление может быть описано экспоненциальным законом. Показатель экспоненты для конкретной шины остается постоянным и не зависит от величины боковой деформации.

### Библиографический список

1. Наумов В.Н. Развитие теории взаимодействия движителя с грунтом и ее реализация при повышении уровня проходимости транспортных роботов: Дис. . д - ра. техн. наук: 05.05.03. М., 1993. 410 с.
2. Рождественский Ю.Л. Анализ и прогнозирование тяговых качеств колесных движителей планетоходов: Дис. ...канд. техн. наук: 05.05.03. М., 1982. 260 с.
3. Машков К.Ю. Метод оценки тягово'сцепных качеств специального транспортного средства в режиме бортового поворота на стадии проектирования: Дис. . канд. техн. наук: 05.05.03. М., 1991. 165 с.
4. Литвинов А. С., Фаробин Я. Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств / М. "Машиностроение" 1989
5. Плиев И.А., Сайкин А.М., Коршунов Г.О., Архипов А.В. Об оптимизации распределения мощности по осям и колесам полноприводных автомобилей в зависимости от дорожных условий / Журнал автомобильных инженеров. — 2011. — №3 (68). — С. 34 — 37

Иванкина О.П., доцент, Лебедев Б.С., доцент,  
кафедра физики и прикладной механики,  
Куприкова О.О., Петрунин И.Н., Ридель М.А., студенты,  
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического  
университета

## **ВИЗУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ НАПРЯЖЕННО- ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ИЗДЕЛИЙ СЛОЖНОЙ КОНФИГУРАЦИИ**

Статья посвящена использованию метода хрупких покрытий для проведения экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния деталей автомобиля сложной конфигурации с использованием покрытия с канифолью в учебном процессе, как наиболее безопасного.

Ключевые слова: хрупкое покрытие, нагружение, напряженное состояние, концентрации напряжений, главные деформации.

Метод хрупких тензочувствительных покрытий является перспективным и широко применяемым способом экспериментальных исследований полей деформаций и напряжений на поверхности деталей, узлов конструкций или их моделей при приложении к ним статической или динамической нагрузки.

Этот метод заключается в наблюдении трещин, образующихся при нагрузке или разгрузке детали, в тонком слое хрупкого покрытия, предварительно нанесенного на исследуемую поверхность. Тонкое покрытие прочно связано с поверхностью образца или детали, поэтому деформации в точках покрытия и в связанных с ними точках поверхности исследуемого объекта, одинаковые. Трещина в покрытии вызывается растягивающими напряжениями или деформациями. Высокая хрупкость покрытия (образование в нем трещин при малой деформации) связана с наличием в нем до приложения внешней нагрузки к детали остаточных напряжений (двухосное равномерное растяжение).

Измерения проводят путем визуального наблюдения образования и распространения трещин в покрытии при нагружении исследуемых объектов. По мере увеличения нагрузки трещины распространяются от более напряженного к менее напряженному месту; при снятии нагрузки полученные в хрупком покрытии трещины остаются видимыми. Хрупкие покрытия позволяют при плавном или ступенчатом нагружении (разгрузке) исследуемой конструкции находить в нагруженных зонах свободной поверхности, включая места концентрации напряжений, главные деформации и напряжения с погрешностью в пределах 15%, не применяя другие методы исследования.

Применение метода хрупких покрытий целесообразно и в учебном процессе, поскольку наглядно показывает распределение напряжений в местах их концентрации, что очень важно при понимании обучаемым физического смысла напряженно-деформированного состояния объекта в зависимости от его формы и вида нагружения.

Метод хрупких покрытий заключается в том, что испытуемый объект покрывается специальным составом. Деформация объекта под действием механической нагрузки сопровождается образованием мелких трещин в этом покрытии. Трещины проявляются только при растяжении и только в случае, если растяжение превысит некоторое предельное значение, называемое также чувствительностью хрупкого покрытия к трещинообразованию. Трещины всегда направлены перпендикулярно к направлению главной деформации (или к направлению главного напряжения).

Для наблюдения деформаций сжатия процесс следует вести в обратном порядке, т.е. наносит хрупкое покрытие на предварительно напряженный объект с последующей его разгрузкой. Метод хрупких покрытий используют в основном для качественной оценки распределения напряжений и в случае приближенного определения главных напряжений на большой площади.

Наиболее простым хрупким покрытием является канифоль с добавкой 0,5-2% парафина (зарубежный аналог - покрытие типа Maubach). Порог чувствительности этого покрытия составляет 40-60 МПа. Другое покрытие более чувствительное, но и более сложное по составу представляет собой резинат бария, который в виде раствора наносят на тщательно подготовленную поверхность (подобное покрытие, применяемое за рубежом, называется стресс кот).

Для покрытия с канифолью наиболее благоприятным является интервал температур 17- 23°C, при многократном использовании канифоль следует подогревать. Хрупкое покрытие из чистой канифоли наиболее просто применять в учебной лаборатории. Работа с ним не требует соблюдения специальных условий, кроме требований пожарной безопасности, связанных с нагревом деталей и плавлением канифоли. Однако, вследствие высокого порога чувствительности, в детали необходимо создавать большие напряжения.

Перед нанесением покрытия поверхность тщательно очищают от пыли, грязи, ржавчины и обезжиривают каким-либо растворителем. Кроме того, чтобы трещины были лучше видны, на поверхность наносят слой вещества повышенной отражательной способности. Если покрытие наносят в виде расплава, то поверхность предварительно нагревают, иначе покрытие не пристанет к ней. После остывания деталь сразу готова к работе. Толщина слоя должна составлять около 0,1-0,2 мм.

Метод хрупких покрытий применяют для исследования напряженности различных деталей автомобилей.

Основные достоинства метода хрупких покрытий заключаются в следующем:

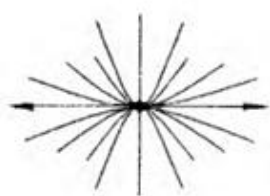
- простота и доступность, возможность одним покрытием исследовать всю поверхность объекта;
- надежность и быстрота установления наиболее напряженных мест и общего характера распределения напряжений;
- наглядность получаемых результатов.

К недостаткам этого метода следует отнести:

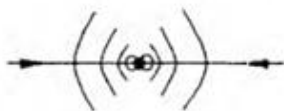
- низкая точность при количественных определениях деформаций и напряжений;
- ползучесть покрытия и большая чувствительность к атмосферным условиям;
- возможность самопроизвольного растрескивания при резком изменении температуры.

Нагружать испытываемую деталь следует непосредственно вслед за нанесением покрытия. Пленка разрывается перпендикулярно наибольшему растяжению. Направление первого главного напряжения  $\sigma_1$  всегда перпендикулярно трещине в пленке, а направление второго главного напряжения  $\sigma_2$  – параллельно последней.

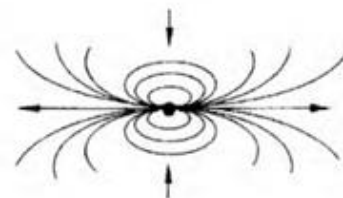
Распределение трещин на стрелках или на краях испытываемых деталей позволяет сразу же судить о характере напряжений. Высокая чувствительность к трещинообразованию позволяет по поперечной деформации определить напряжения сжатия. Расположение и форма трещин позволяют определить направление наибольшего удлинения, перпендикулярное к линии распространения трещины (рисунок 1). Метод хрупких покрытий дает возможность сделать вывод о характере распределения напряжений в образцах и деталях. Кроме того, он может быть использован для качественной характеристики остаточных напряжений.



Растяжение



Сжатие



Сдвиг

Рисунок 1 – Расположение и форма трещин при различных видах нагружения

Покрытие наносят напылением на поверхность испытуемой детали, очищенную и грунтованную алюминиевой бронзой. Одновременно напыляют несколько контрольных стержней и располагают их в непосредственной близости к детали с тем, чтобы сушка происходила в одинаковых условиях. Время сушки в зависимости от климатических условий занимает от 12 до 24 ч. При длительной сушке ползучесть и влагопоглощение оказывают значительно более существенное влияние, чем в случае применения наплавленной смолы. Если испытание проводится не в кондиционированном помещении, то резкая перемена погоды может значительно исказить результат испытания.

Непосредственно перед началом испытания в контрольных стержнях при помощи тарировочного устройства создают напряжения нагиба и определяют чувствительность стержней к трещинообразованию. Этим обеспечивается возможность установить зависимость между трещинами и уровнем напряжения

$$\sigma_1 = \varepsilon_R E.$$

где  $\varepsilon_R$  – чувствительностью хрупкого покрытия к трещинообразованию;  
E – модуль упругости материала образца.

Эта зависимость справедлива, однако, только для одноосного напряженного состояния. Для двухосного напряженного состояния зависимость значительно сложнее; общей для всех случаев гипотезы трещинообразования не имеется.

При ступенчатом нагружении детали определяют последние появившиеся трещины. Соединяя их линиями, получают траектории первого главного напряжения.

#### Библиографический список

1. Пригоровский Н.И. Методы и средства определения полей деформаций и напряжений - М.: Машиностроение, 1983. - 248 с.
2. Экспериментальная механика: в 2-х книгах. Книга 2, - Пер. с англ./ Под ред. А. Кобаяси. - М.: Мир, 1990, - 552 с.
3. Пригоровский Н.И., Панских В.К. Метод хрупких тензочувствительных покрытий. - М.: Наука, 1978. - 184 с.
4. Интернет ресурс [http://pstu.ru/files/file/adm/fakultety/etod\\_hrupkih\\_pokrytiy\\_metodicheskoe\\_posobie .pdf](http://pstu.ru/files/file/adm/fakultety/etod_hrupkih_pokrytiy_metodicheskoe_posobie.pdf)



Копцев Е. В., студент 4 курса,  
Суворова Н. А., к.п.н., доцент,  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева»

## **ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ЗДАНИЙ**

Принципы энергосбережения и энергоэффективности уже стали признанным строительным трендом. Этой теме посвящены ряд конференций от городского до международного уровня: IV Международный конгресс «Энергоэффективность. XXI век»; выставка инновационных решений «Schneider Electric Экспо»... Эксперты в области энергетики отмечают высокий интерес к энергоэффективным технологиям. В декларации Хайлигендамского саммита (2007 г.) лидеры стран «Большой восьмерки» заявили, что они «будут реализовывать конкретные рекомендации по энергоэффективности, представленные Международным энергетическим агентством, и возьмут их за основу при подготовке национальных планов». Директива энергетических показателей в строительстве (Energy Performance of Buildings Directive), принятая странами Евросоюза в декабре 2009 г., констатирует, направление деятельности по которому к 2020 г. все новые здания должны будут близки к энергетической нейтральности.

В статье А.Н. Белкина, И.Н. Гольцова, Е.В. Филиппова «Экодом: энергоэкономичность и экологичность» подчеркивается отрицательное влияние на состояние воздушного бассейна, а следовательно и качество жизни людей, от сжигания углеводородов для производства энергии. Кроме того, развитие атомной энергетики в широких масштабах связано с большими рисками, провоцируемыми природно-экологическими и техногенными катастрофами (катастрофа на Чернобыльской АЭС 26.04.1986 г, разрушение четвертого энергоблока). В ряде стран Дании, Германии, Швеции, Финляндии, США и др. в последние годы разработаны специальные государственные целевые программы по приведению всех объектов регулярной застройки к условно-пассивному уровню (дома ультранизкого потребления –  $30 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$  в год при современных требованиях  $120 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$  в год). Так в Великобритании новый дом должен потреблять на 77% меньше обычного дома. В Ирландии на 85% меньше энергии обычного дома и на 94% меньше выбрасывать  $\text{CO}_2$  в атмосферу. Новые дома в Испании с 2007 г. оборудуются солнечными водонагревателями, чтобы самостоятельно обеспечивать 30–70% потребности в горячей воде в зависимости от местоположения дома и ожидаемого потребления воды. Вышеперечисленные показатели

энергоэффективности возможно реализовать при строительстве пассивных домов [1].

Пассивный дом – это сооружение, основной особенностью которого является отсутствие необходимости отопления или малое энергопотребление в среднем около 10% от удельной энергии на единицу объема, потребляемой большинством современных зданий. Концепция пассивного дома была предложена немецким ученым Вольфгангом Фейстом (основателем Института «Пассивный дом» в Дармштадте, Германия) и шведским профессором Бо Адамсоном. Концепция разрабатывалась в многочисленных исследовательских проектах. Согласно концепции снижение потребления энергии достигается в первую очередь за счет уменьшения теплопотерь здания. Архитектурная концепция пассивного дома базируется на принципах компактности, качественного и максимально эффективного утепления, отсутствия мостиков холода в материалах и узлах примыканий, правильной геометрии здания, зонировании, ориентации по сторонам света.

Политика энергоэффективности строительного сектора основанная на создании энергоэффективных зданий включает: создание более жестких норм энергоэффективности для новых зданий; создание зданий с малым или нулевым энергопотреблением; реконструкцию существующих зданий; схемы строительной сертификации для обеспечения информированности по вопросам энергоэффективности; создание новых типов окон и других светопрозрачных конструкций с учетом срока службы [3].

Из активных методов в пассивном доме обязательным является использование системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией. В идеале пассивный дом должен быть независимой энергосистемой, вообще не требующей расходов на поддержание комфортной температуры. Отопление пассивного дома должно происходить благодаря теплу, выделяемому живущему в нем людьми и бытовыми приборами. При необходимости дополнительного «активного» обогрева желательным является использование альтернативных источников энергии. Горячее водоснабжение также может осуществляться за счет установок возобновляемой энергии – тепловых насосов или солнечных водонагревателей. Решать проблему охлаждения/ кондиционирования здания также предполагается за счет соответствующего архитектурного решения, а в случае необходимости дополнительного охлаждения за счет альтернативных источников энергии, например геотермального теплового насоса.

Как отмечают авторы - А.Н. Белкин и др., последние десятилетия XX в. характеризовались бурным развитием энергосберегающих и энергоэффективных технологий в системе жилищно-коммунального хозяйства во многих странах мира, что позволило им преодолеть энергетический кризис, возникший в 1970-х гг. после резкого повышения

цен на сырую нефть. В результате мер, принятых правительствами этих стран, было в 2–3 раза сокращено потребление энергии для отопления зданий различного назначения, в том числе жилых и общественных объектов. В первую очередь осуществлено утепление контуров зданий. Кроме того, приближение генерирующих котельных агрегатов к потребителю; установка автоматизированной регулирующей аппаратуры и приборов учета расхода потребления тепловой и электрической энергии, а также холодной и горячей воды; внедрение новых долговечных и эффективных инженерных систем, в том числе трубопроводов, радиаторов, вентиляционных, а также котлов с повышенным КПД [1].

Именно поэтому стоит уделить большое внимание строительству домов, направленных на сохранение баланса в энергоэффективности, тратить которую можно будет умеренно и направлять в другие нужды. И это строение получило название – пассивное строение.

Пассивный дом – это сооружение, основной особенностью которого является отсутствие системы отопления или малое энергопотребление — в среднем около 10 % от удельной энергии на единицу объема, потребляемой большинством современных зданий. Эти дома являются большим аналогом тем домам, что мы привыкли с вами видеть.

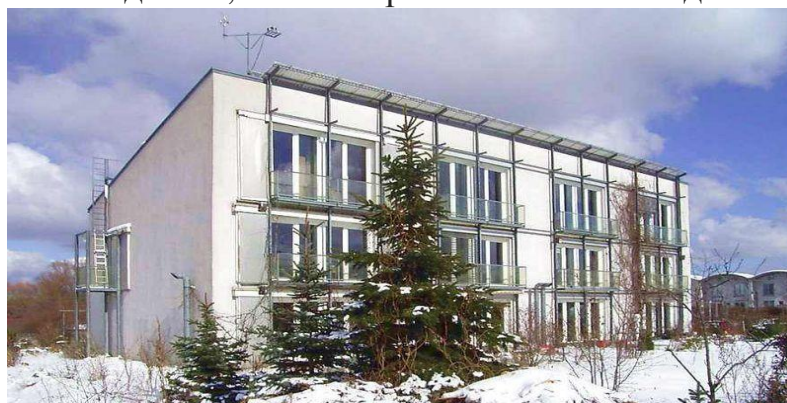


Рисунок 1 - Первый пассивный дом, построенный в 1990 году в городе Дармштадте.

Пассивный дом является зданием с минимальными теплопотерями и обладает следующими характеристиками: высокие показатели теплозащиты и практически полное отсутствие «мостиков холода», в том числе в зонах оконных заполнений и в зонах примыкания балконных плит (оболочка-термос); приточно-вытяжная механическая вентиляция с рекуперацией тепла удаляемого вентиляционного воздуха для подогрева приточного воздуха; жилые помещения имеют преимущественно южную ориентацию с возможностью в холодный и переходный периоды обеспечения поступления солнечной радиации в помещения и аккумуляции ее в тепловом балансе; оболочка здания практически воздухонепроницаема, но при желании имеется возможность проветривать помещения путем открывания окон; в тепловом балансе помещения

аккумулируются все внутренние бытовые и технологические тепловыделения.

В климатических условиях Западной Европы пассивные дома потребляют меньше 1,5 л жидкого топлива (или менее 1,5 м<sup>3</sup> газа) на отопление 1 м<sup>2</sup> жилой площади за отопительный период и более энергоэффективны, чем низкоэнергетичные здания. Пассивные дома позволяют сэкономить до 90% энергии, затрачиваемой на их теплоснабжение, по сравнению с традиционными зданиями в Центральной Европе, и около 75% энергии по сравнению с новым энергосберегающим домостроением.

Пассивные дома обеспечивают высокий уровень теплового комфорта в помещениях: температура внутренних поверхностей наружных стен и остекления незначительно отличается от температуры внутреннего воздуха. В холодный период, когда температура наружного воздуха близка к расчетной, на отопление традиционных зданий необходимо расходовать примерно 100 Вт на м<sup>2</sup> отапливаемой площади, а для пассивного дома – менее 10 Вт на м<sup>2</sup> отапливаемой площади.

В Европе, такие страны, как Германия, Франции, Австрия и другие переходят именно на строительство энергоэффективных зданий, и как показывает тенденция, рост таких домов увеличивается с каждым годом (рис. 2) [3].



Рисунок 2 - Многоэтажный пассивный дом во Франции

Остается ответить на вопрос, почему в России не так развито строительство пассивных домов? Нужны ли такие дома в России? Выдержит ли экономика страны сегодняшнее расточительство в будущем? Не нужно забывать, что несколько тонн топлива в год, необходимых для одного жилища, скоро надо будет добывать буквально со дна морского, да еще в условиях Арктики. Поэтому правильно спросить, как перейти в масштабах отрасли к строительству энергоэкономичных домов и каким критериям должны отвечать такие дома. Ведь пассивный дом – это хайтек

строительной промышленности, где сосредоточены самые эффективные строительные материалы, самые передовые приемы труда, самые последние разработки инженерных систем. Эксплуатации пассивного дома составит не менее 200 кВт·ч/м<sup>2</sup>, так называемой первичной энергии на м<sup>2</sup> в год, и снизит расход топлива в 10 и более раз, чем в домах, возводимых сегодня, даже с учетом повышенных требований по теплозащите. Соответственно в такой же пропорции будут сокращаться выбросы CO<sub>2</sub> от сжигания топлива – основного источника загрязнения окружающей среды [1].

В России построено ряд новых зданий, где используются принципы, компоненты, расчетные методики пассивного дома. На сегодня реализовано несколько домов, которые можно отнести к числу домов с минимальными энергопотерями.

Например, экспериментальный энергоэффективный жилой дом введен в эксплуатацию в 2001 г. по адресу: г. Москва, мкр. Никулино-2, ул. Академика Анохина, д. 62. (рис.3). При их строительстве применялся ряд энергоэффективных конструктивных решений: мероприятия по повышению уровня теплозащиты наружных ограждающих конструкций за счет применения современных энергоэффективных материалов и качественного проекта, позволили снизить общие энергопотери здания на 34%; мероприятия по совершенствованию системы энергообеспечения здания, которое осуществляется как от внешних источников тепловой и электрической энергии, так и от внутренних – тепловых насосов, использующих тепло грунта и тепло удаляемого вентиляционного воздуха; низкопотенциальным источником тепловой энергии для испарителей тепловых насосов служат грунты поверхностных слоев Земли и тепло удаляемого вентиляционного воздуха.



Рисунок 3- Энергоэффективный жилой дом, г. Москва, мкр. Никулино -2

В этом проекте фактически впервые в России была построена теплонасосная система горячего водоснабжения многоэтажного дома. Поскольку режим работы тепловых насосов, использующих тепло земли и тепло удаляемого воздуха, постоянный, а потребление горячей воды переменное, система горячего водоснабжения оборудована баками-аккумуляторами. Система горячего водоснабжения предусматривает два температурных уровня аккумуляции горячей воды. Первый – низкотемпературный – обеспечивается тепловыми насосами; второй – высокотемпературный – ТЭНами, работающими в ночное время суток. Отопительные приборы – конвекторы, расположенные в подоконном пространстве. Регулирование их теплоотдачи производится терморегуляторами, установленными на конвекторах. В здании установлена поквартирная двухтрубная горизонтальная система водяного отопления с теплосчетчиком на кухне и с термостатическими вентилями на каждом отопительном приборе. Эта система обеспечивает возможность поквартирного учета тепловой энергии и индивидуального регулирования температуры воздуха в помещениях без изменения теплового режима соседних помещений. Применяется механическая вытяжная система вентиляции с естественным притоком через воздухозаборные устройства и утилизацией теплоты удаляемого вентиляционного воздуха при помощи теплонасосных установок.

Для поступления в помещение наружного воздуха, по объему соответствующего количеству удаляемого, используются приточные устройства, встроенные в оконные коробки квартир. В результате осуществления проекта по расчетам специалистов головной научной организации НП «АВОК» удалось снизить энергопотери здания на 34%, а экономия энергии по сравнению с базовым домом составила 45,5%. (рис. 4)[2].

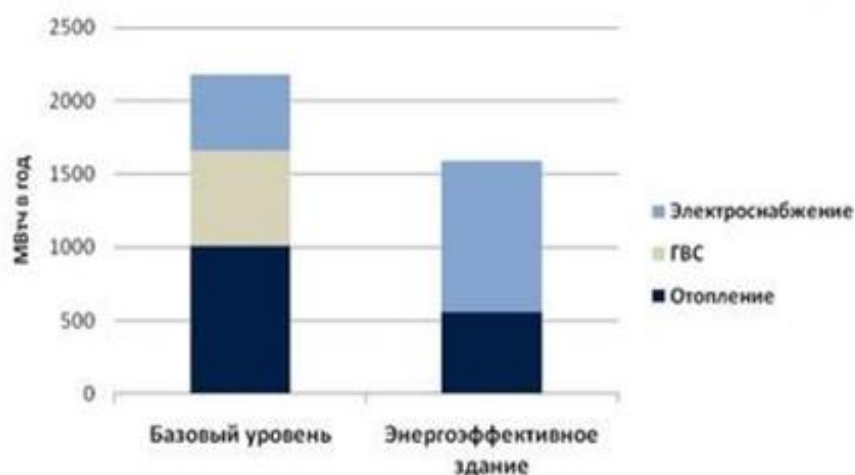


Рисунок 4–Соотношение уровня энергопотребления в базовом здании той же серии и энергоэффективным зданием в Никулино-2

Так же имеются примеры и строительства малоэтажных домов в России: рисунки 5,6. «Пассивный дом» в Южном Бутове спроектирован и построен компанией «Мосстрой-31». В нем реализованы собственные архитектурные решения застройщика, а для инженерных систем отопления и горячего водоснабжения теплоноситель нагревается от геотермального теплового насоса.

Проект «Активный дом» реализован совместными усилиями ряда европейских и российских компаний, в том числе VELUX и «Данфосс» (Дания). В нем использован весь комплекс архитектурных и инженерных решений, необходимых для обеспечения положительного теплового баланса здания.



Рисунок 5 - Активный дом, построенный в Западной долине (Московская область, Южное Бутово), 2011 г.



Рисунок 6- Активный дом», Подмосковье

Однако, в связи с тем, что в России отсутствует принципиальная возможность передачи избыточной энергии электросетевым компаниям, проектировщикам пришлось ограничить генерирующие мощности дома таким образом, чтобы их хватало только на обеспечение функционирования его инженерных систем и бытового оборудования. Поэтому, строго говоря, этот «Активный дом» правильнее было бы называть «Дом ZeroEnergy».

Эти нюансы потребовали очень осторожных решений. «Так как панели солнечной электростанции пришлось ограничить нестандартной площадью (5 м<sup>2</sup>), то потребовалось разработать для нее специальный инвертор», - приводит пример Павел Федотов («Данфосс»). Чтобы зимой солнечные батареи не накрывало снеговым одеялом, их разместили не на крыше, а на стенах здания.

Основную нагрузку от системы ГВС проектировщики возложили на солнечные коллекторы. Их площадь — около 16 м<sup>2</sup>. Кроме этого, они частично обеспечивают работу системы отопления. Чтобы солнечные водонагреватели, установленные на крыше, не накрывало снегом, была предусмотрена система реверса, позволяющая не только получать из них горячую воду, но и закачивать ее обратно. Недостающую часть теплового баланса дома компенсируют, в зависимости от погоды, тепловой насос и окна. «Система отопления на базе геотермальных тепловых насосов

Danfoss при затратах электрической мощности в 1 кВт, получаемых от солнечной электростанции, позволяет получить 4-6 кВт мощности тепловой энергии, — отмечает Андрей Осипов, руководитель направления «Тепловые насосы» компании «Данфосс». — Температура теплоносителя и его выход регулируются автоматикой в зависимости от индивидуальных настроек микроклимата для помещений, погоды, времени суток».

«Для обогрева жилых зон большое значение имеет солнечное излучение, эффект от воздействия которого усиливается энергосберегающими окнами, пропускающими тепло внутрь и не выпускающими его обратно за счет селективного покрытия. Для этого задействованы все окна: мансардные и вертикальные». Последние играют особую роль зимой. Они улавливают радиацию зимнего солнца, имеющего низкий угол подъема над горизонтом. В летний зной окна снаружи с солнечной стороны закрываются маркизетами с электроприводом. А с затененной стороны они автоматически открываются для вентиляции и охлаждения.

Для московского региона, техническим заданием на проектирование «Активного дома» были определены теплотехнические требования к ограждающим конструкциям в 3 раза выше нормативных требований. Конструкторское бюро «НЛК Домостроение» выполнило беспрецедентные требования по энергосбережению. Стены дома спроектированы из строганных и клееных деревянных конструкций, толщина каркаса стен 550мм без учета слоев внутренней и наружной отделки. Деревянный каркас выполнен так, что бы минимизировать потери тепла, обеспечить жесткость, герметичность, удобство и простоту монтажа.

Еще один пример российского энергоэффективного строительства — дом в г. Рыбном Рязанской области, построенный в 2012 году (рис. 7). Солнечные батареи, коллекторы и тепловой насос служат альтернативными источниками получения энергии и главной особенностью дома. Обеспечивают жильцов электроэнергией в дневное время, солнечные фотоэлектрические батареи, вырабатывающие резервную электроэнергию (рис. 7). Вакуумные солнечные коллекторы подогревают воду, используя рассеянный солнечный свет. Традиционный источник энергоснабжения автоматически включается вечером, когда по понятным причинам расход энергии увеличивается. Требования энергетической эффективности и требования оснащенности соблюдаются согласно Закону № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».





Рисунок 7- Солнечная фотоэлектрическая батарея, энергоэффективный дом в г. Рыбное, Рязанской области.

Энергодом отличает усиленная герметизация здания и утепление цокольного этажа, подвальных помещений, чердачных перекрытий, крыши. При возведении дома в г. Рыбное использовались керамзитобетонные блоки от ЗАО «Керамзит» сочетающие такие оптимальные свойства как высокая тепло- и звукоизоляция, пожаробезопасность, морозоустойчивость и прочность, экологическая чистота. Общая конструкция наружных стен дома по результатам теплотехнических расчетов соответствует требованиям энергосбережения. Особое внимание отведено расположению оконных проемов. Наибольшая площадь остекления расположена с южной стороны дома, поэтому окна больше приносят тепла, чем теряют. Профиль окна соответствует теплотехническим стандартам, герметичности стеклопакетов то есть утеплению оконных проёмов уделяется особое внимание [4].

В России нужно и можно строить энергоэффективные дома, с учётом климатических условий отдельных регионов. Энергодом представляет не простое соединение конструктивных элементов, а такое их суммирование, которое придает объекту новые энергетические качества в целом. Курс на энергосбережение и энергоэффективность становится все более популярным и рассматривается как неотъемлемая часть концепции многих строительных компаний, которые стараются снизить свои расходы с помощью энергоэффективных технологий.

#### Библиографический список

1. Белкин А.Н., Гольцов И.Н., Филиппов Е.В. Экодом: энергоэкономичность и экологичность Жилищное строительство №7. 2011. С 41.
2. Здания с нулевым потреблением энергии. Интернет ресурс [http://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=5432](http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=5432)

3. Энергосбережение в жилых зданиях: опыт строительства многоэтажных энергосберегающих домов в России. Интернет ресурс: <http://alt.com.ru/ehnergoberezhnie>

4. Суворова Н.А. Применение энергоэффективных технологий в строительном секторе Рязанской области. Сборник: Материалы VII - й Международной научно-практической конференции «Наука и образование XXI века» Рязань, 25 октября 2013 / – Рязань. 2013. (с. 181-183).

5. Беляев В.С. Критерии оценки экологических и энергетических характеристик жилых и общественных зданий // Жилищное строительство. Научно-технический и производственный журнал. - 2011. - № 5. 40 с.

Лебедев Б.С., доцент,  
кафедра физики и прикладной механики,  
Терешин С.В., Бирюков Д.П., Мишунькин П.С., студенты,  
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического  
университета

## **РАСЧЕТ НАГРУЖЕННОСТИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ**

Статья посвящена анализу методов расчета рулевого управления на прочность и обоснованию направления исследования в этой области.

Ключевые слова: рулевое управление, расчет нагруженности, взаимодействие колеса с опорной поверхностью расчет рулевого управления.

Имеющиеся материалы по надежности автомобильной техники, полученные по результатам эксплуатации в различных дорожных условиях, а также по результатам испытаний, проводимых заводом изготовителем, и другой информации, свидетельствуют о том, что работы по обеспечению надежности автомобильной техники, ее агрегатов, в том числе рулевого управления далеко не завершены. Подтверждением этому в части рулевого управления являются случаи поломок поворотных рычагов, сошек, разрушение гребней роликов, деформаций деталей рулевого привода и других деталей при испытаниях и в эксплуатации серийно выпускаемой автомобильной техники. Фотографии поврежденных деталей показаны на рисунках 1 и 2. Эти повреждения были выявлены при полигонных испытаниях автомобилей.



Рисунок 1 – Повреждения поверхности ролика и разрушение сошки рулевого механизма



Рисунок 2 – Поломка рычагов поворотного кулака и стержня шарового пальца

В работах Б.С. Фалькевича, Б.В. Гольда, М.И. Лысова, М.С. Высоцкого, Н.А. Бухарина, В.С. Прозорова, М.И. Щукина [3; 4; 5; 6] и ряда других авторов при расчете нагруженности элементов рулевого привода предлагается использовать зависимости, учитывающие статическую нагрузку на управляемые колеса автомобиля при повороте рулевого колеса на месте.

В исследованиях, выполненных Л.С. Голяниным [2], показано, что при движении в тяжелых дорожных условиях и при переезде через препятствие колесами в режиме свободного качения на поворотных рычагах автомобилей высокой проходимости с колесной формулой 4x4 и 8x8 возникают усилия, в 1,4-1,5 раза превышающие расчетные.

Как показывает практика вождения автомобиля, высокие скорости движения в ряде случаев не позволяют заранее принять меры предосторожности перед внезапно появляющимися неровностями и переезд их осуществляется на различных режимах, в том числе и при полностью заторможенных колесах. При этом режиме взаимодействия управляемых колес с препятствием возникают напряжения превышающие предел прочности, а следовательно происходит усталостное накопление, приводящие к разрушению отдельных деталей рулевого управления.

Таким образом, расчет элементов рулевого управления должен выполняться с учетом максимальных динамических нагрузок, которые возникают при нестационарных режимах движения в дорожных условиях с появлением повреждений опорной поверхности.

В работе В.П. Антищева [1] приводится зависимость, позволяющая определять усилие в рулевом управлении при наезде на препятствие в

режиме торможения (колеса полностью заблокированы), основываясь на определении момента сил, действующих на управляемое колесо относительно шкворня

$$M_{ш} = M_j - k \cdot (R_x + N_x),$$

где  $M_j$  – момент инерционных сил сопротивления повороту управляемого колеса относительно оси шкворня;  
 $k$  – плечо действия продольных сил относительно оси шкворня;  
 $R_x$ , – тормозная сила, действующих в пятне контакта шины с опорной поверхностью;  
 $N_x$  – нормальная сила при взаимодействии с препятствием;  
 $M_{ш}$  – момент, приложенный к управляемому колесу от привода рулевого управления.

В развернутом виде это уравнение имеет вид

$$M_{ш} = m_k \cdot K^2 \cdot \varepsilon - K \left( \varphi \cdot G_a \frac{b \cdot n_x \cdot h_o}{2L} + \delta \cdot C_{ш} \frac{\sqrt{2h_{п} \cdot r_d - h_{п}^2}}{r_d} \right),$$

в котором нормальная составляющая реакция  $N_x$  взаимодействия колеса с опорной поверхностью выражается через жесткость и деформацию шины при взаимодействии колеса с препятствием, имеющем определенные геометрические размеры.

Все параметры однозначного определения не имеют и зависят от многих факторов. В связи с этим использование предлагаемой зависимости требует большого количества экспериментальных данных или получения аналитических зависимостей, описывающих взаимодействие колеса с препятствием в режиме торможения.

Учитывая вышеизложенное, необходимо дальнейшее проведение теоретических и экспериментальных исследований по совершенствованию методов расчета нагруженности элементов рулевого управления при проектировании автомобилей, эксплуатирующихся в тяжелых дорожных условиях.

На первом этапе необходима статистическая информация о реальных дорожных условиях, скоростных режимах движения и нагрузках, возникающих в рулевом приводе полноприводных автомобилей.

На основе полученной информации могут быть выработаны критерии к методике расчета рулевого управления с учетом динамических нагрузок, влияющих на долговечность и безотказность автомобилей.

## Библиографический список

1. Антипцев В.П., Шалдыкин В.П., Благодарный Ю.Ф., Розов Р.А., Яценко Н.Н. Нагруженность рулевого управления полноприводных автомобилей. НИИНавтопром, № 831 ап, 1983, 70 с.
2. Голянин, Л. С. Сравнительное исследование кинематики и динамики рулевых управлений автомобилей высокой проходимости с колесной формулой 4 x 4 и 8 x 8 : автореф. дис.... канд. техн. наук / Горьк. политехн. ин-т им. А. А. Жданова
3. Фалькевич Б.С. Теория автомобиля. М., Машиностроение, 1963, 240 с.
4. Лысов М.И. Рулевые управления автомобилей. М., Машиностроение, 1972, 344 с.
5. Бухарин Н.А., Прозоров В.С., Шукин М.М. Автомобили. Конструкция, нагрузочные режимы, рабочие процессы, прочность агрегатов автомобиля. Л., Машиностроение, 1973, 504 с.
6. Полунгян А.А., Белобров В.Н. и др. Определение момента сопротивления на ведущем колесе при движении автомобиля через единичную неровность. «Автомобильная промышленность», № 4, 1980, с. 12-14.

Лебедев Б.С., доцент,  
кафедра физики и прикладной механики,  
Ридель М.А., Карпушин К.П., Бакулинский К.В., студенты,  
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического  
университета

### **МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ КАЧЕНИЮ**

Статья посвящена анализу методов и приборов для определения коэффициента сопротивления качению автомобиля.

Ключевые слова: сила сопротивления качению, коэффициент сопротивления качению, характеристики пневматической шины, метод выбега.

При изучении тягово-скоростных свойств автомобиля рассматривается сила сопротивления качению, которая, в зависимости от условий и режима движения, не остается постоянной.

Практически во всех работах отмечается, что сопротивление качению зависит от многих конструктивных и эксплуатационных факторов: конструкции шины, давления и ней воздуха, температуры, нагрузки и передаваемого шиной момента, скорости движения автомобиля, состояния дорожной поверхности. Колеса автомобиля работают в различных условиях: разная нагрузка, передаваемый момент, состояние опорной поверхности. Так как невозможно учесть особенности работы каждого колеса, используют осредненные значения коэффициентов сопротивления качению, а общую силу сопротивления качению автомобиля определяют по выражению:

$$F_f = G_a \cdot f ,$$

где  $G_a$  – вес автомобиля (сила тяжести),  
 $f$  – коэффициент сопротивления качению.

В наибольшей степени коэффициент сопротивления качению зависит от таких конструктивных параметров шин, как число слоев и расположение нитей корда, толщина и состояние протектора. Уменьшение числа слоев корда, толщины протектора, применение синтетических материалов с малыми гистерезисными потерями способствуют снижению сопротивления качению. В зависимости от конструкции шины и давления воздуха в ней коэффициент сопротивления качению меняется довольно значительных пределах (2,5 – 4,5 раза) [6].

При движении автомобиля со скоростью до 60 - 80 км/ч [1] сопротивление качению можно считать постоянным. Интенсивное увеличение сопротивления качению наблюдается при скорости свыше 100 км/ч. Объясняется это увеличением затрат энергии при ударах и колебательных процессах, происходящих в шине при высоких скоростях движения. Предложено несколько эмпирических зависимостей для определения коэффициента сопротивления качению при высокой скорости движения.

$$f = f_0 \left( 1 + \frac{V^2}{20000} \right) \quad [1]$$

$$f = f_0 + f_s \left( \frac{V}{100} \right)^{2,5} \quad [4]$$

$$f = 0,01 \left( 1 + \frac{V}{160} \right) \quad [4]$$

Для различных дорожных условий приводятся рекомендуемые для расчетов экспериментально определенные значения коэффициентов сопротивления качению [3,5,6]. Однако объективная характеристика этих условий, как правило, не приводится или представлена в общем виде типа – хорошем, удовлетворительном состоянии.

Конструктивные характеристики пневматической шины, особенности конструкции ходовой части автомобиля и состояние опорной поверхности – это основные факторы влияющие на величину сопротивления движению. Исходя из этого, следует подходить к выбору аналитической зависимости по определению коэффициента сопротивления качению.

Сложная зависимость между всеми факторам, влияющими на величину коэффициента сопротивления качению, не позволяет получить точного аналитического расчета. Поэтому его определение почти полностью основывается на экспериментальных данных.

На дорогах с твердой опорной поверхностью сопротивление качению во многом зависит от размеров и характера неровностей дороги,

которые приводят к повышенной деформации шин и подвески и, как следствие, к дополнительным затратам энергии.

Дорожное покрытие не является абсолютно ровным даже после сдачи дороги в эксплуатацию. Под действием динамических нагрузок от движущихся транспортных средств неровности быстро увеличиваются, создавая дополнительное сопротивление движению. Так, например, мощность, затрачиваемая на колебания автомобиля, может достигать до 15 л. с. [3].

Аналитическая зависимость определения коэффициента сопротивления качению с учетом ровности опорной поверхности предложена А.К. Бируля

$$f = 0,01 + \lambda_n \cdot s \cdot V_a^2 \cdot 10^{-8},$$

где  $\lambda_n$  – коэффициент, зависящий от конструкции ходовой части автомобиля (легковой – 4,0, грузовой – 5,5);

$s$  – показатель ровности покрытия;

$V_a$  – скорость движения автомобиля, км/ч.

Показатель ровности  $s$  приводится для трех типов покрытия (асфальто- и цементно-бетонные, щебеночное и гравийное, булыжное) в отличном, хорошем и неудовлетворительном состояниях. Эта формула действительна в том случае, если ровность опорной поверхности измерялась толчкомером ХАДИ. Повторить результаты измерения микропрофиля весьма проблематично, поскольку они напрямую зависят от технического состояния транспортного средства, на котором установлен толчкомер.

В настоящее время для оценки транспортно-эксплуатационного состояния дорожного покрытия используется методика инструментальных обследований с использованием передвижной дорожной лаборатории КП-514 МП. Подвижная лаборатория выпускается Саратовским НПЦ «Росдортех» на базе автомобиля ГАЗ-33021 «Газель» и комплектуется:

- гироскопическим датчиком курса Г-3М;
- гироскопическим датчиком крена и тангажа ЦГВ-4 с юстировочным устройством;
- датчиком пройденного пути;
- прицепным устройством ПКРС-2У;
- установкой динамометрического нагружения ДИНА-3М;
- комплектом измерительной и регистрирующей аппаратуры.

Прицепное устройство ПКРС-2У позволяет выполнять измерение неровностей дорожного покрытия, основанное на определении вертикальных перемещений колесного узла относительно инерционной массы приора, движущегося с постоянной скоростью 50 км/ч. Показания датчика ровности обрабатываются в ЭВМ и регистрируются в виде

показателя ровности «сантиметры на километр пройденного пути». Этот показатель может вычисляться на участке с заданным шагом (5,10,20....100) метров, в зависимости от целей измерения. Таким образом, каждый обследуемый километровый участок дороги может содержать информацию от 10 до 200 значений, привязанных к определенной контрольной отметке.

Министерство транспорта и автомобильных дорог Рязанской области имеет в своем составе подобную лабораторию, фотография которой показана на рисунке 1.

На обследованных дорогах различной категории и состояния могут быть выделены участки с однородным состоянием ровности дорожного полотна, с известным продольным и поперечным уклонами, которые могут быть использованы для экспериментального определения величины коэффициента сопротивления качению.

Экспериментальное определение коэффициента сопротивления качению с учетом конструктивных особенностей шин, конструкции ходовой части автомобиля и режима движения, следует считать метод выбега с установившейся скорости, поскольку он наиболее информативен и не требует сложных измерительно-регистрирующих приборов.



Рисунок 1 – Дорожная лаборатория Министерства транспорта и автомобильных дорог Рязанской области



## Библиографический список

1. Яковлев Н.А. Труды ВЗПИ, № 22, 1958.
2. Цукерберг С.М. и др. Пневматические шины. – М.: «Химия», 1973.
3. Иларионов В.А. Эксплуатационные свойства автомобилей. – М.: Машиностроение, 1966.
4. Дж. Вонг. Теория наземных транспортных средств. – М.: Машиностроение, 1982.
5. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств. – М.: Машиностроение, 1989.
6. Гришкевич А.И. Автомобили: Теория. – М.: Машиностроение, 1986.

Лопатин Е.И., к.т.н., зав. кафедрой «ГИЕНД»,  
Слепов А.А., Кленьшин П.Р., Харченко А.Б., студенты 3 курса,  
Современный технический университет, г. Рязань

## НАДЕЖНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Большинство крупных электростанций (ТЭС и ГЭС), составляющих основной энергетический потенциал России, находятся в эксплуатации 30-50 лет. Известно, что уже после 40-50 лет эксплуатации строительные конструкции зданий и сооружений находятся в зоне ускоренного износа, когда частота появления опасных деформаций и повреждений резко возрастает. В дальнейшем процесс старения ТЭС и ГЭС продолжится.



Рисунок 1. Техногенная катастрофа на Саяно-Шушенской ГЭС

Одновременно происходит снижение надежности основного технологического оборудования. Уже к 2005г проектный ресурс (100 тыс. часов) на всех действующих ТЭС исчерпан. Все это вызывает рост аварий строительных конструкций зданий и сооружений ТЭС и ГЭС. При этом отмечается, что надежность и безопасность эксплуатации строительных конструкций и основного технологического оборудования связаны друг с другом. Наглядный тому пример – техногенная авария на Саяно-Шушенской ГЭС в августе 2009 года.

В настоящее время можно выделить две проблемы, которые, определяют живучесть и надежность строительных конструкций электростанций и могут значительно продлить сроки их безопасной эксплуатации.

Во-первых, это низкая живучесть металлоконструкций покрытий главных корпусов ТЭС и ГЭС, которая проявляется в практически ежегодно повторяющихся масштабных обрушениях ферм покрытия машинных залов на объектах, в различных регионах РФ. При этих авариях повреждаются строительные конструкции, оборудование, создается реальная угроза для жизни персонала и значительный ущерб для энергопредприятий. Сценарий обрушения металлических ферм покрытия, как правило, одинаков. После отказа одной из ферм происходит последовательное обрушение соседних, связанных между собой элементами плитами покрытия, системой связей и распорок, так называемое прогрессирующее разрушение конструкций, с минимальным количеством обрушившихся ферм 3-4 и максимальным 10-15 ферм

В связи с высоким уровнем унификации конструктивных и компоновочных решений существующих зданий главных корпусов крупных ТЭС и ГЭС основным показателем надежности ферм покрытия является уровень риска обрушения этих конструкций. Для анализа риска их обрушения использованы сведения о находящихся в эксплуатации фермах более чем на 30 объектах, включая аварийные, а также количество лет, в течение которых они эксплуатировались. Расчеты показывают, что показатель уровня риска обрушения фермы покрытия главного корпуса составляет  $5 \times 10^{-3}$ , что в 50 раз превышает максимально допустимый уровень риска, который равен  $1 \times 10^{-4}$  обрушений в год. Учитывая, что ущерб от аварий строительных конструкций главных корпусов составляет 50-70% полного ущерба от аварий по объекту, а также высокий показатель уровня риска обрушения ферм, особое внимание следует обратить на проблемы обеспечения живучести и безопасности конструкций покрытия при проектировании новых, реконструкции и эксплуатации существующих ТЭС.

В целях определения основных направлений работ по снижению уровня риска обрушения ферм покрытия главных корпусов ТЭС по литературным данным [1] определено соотношение различных причин,

вызвавших отказ ферм. Эти причины выделены в три группы с процентным соотношением между ними следующими:

- 10% - ошибки, допущенные при изготовлении и монтаже конструкций;
- 20% - различные нарушения при эксплуатации (перегрузка при ремонтах кровли, образование мощного слоя льда в районе выхлопов паропроводов, сверхнормативные отложения золы и другие);
- 70% - различные отказы основного технологического оборудования (турбоагрегатов и, в меньшей степени котлов).

Если для устранения причин отказов ферм первых двух групп можно ограничиться разработкой организационных мероприятий - тщательная приемка, авторский надзор, постоянный мониторинг, регулярное обследование через 1 – 2 года с привлечением специализированных фирм, то обеспечение живучести при воздействии третьей группы причин необходима разработка специальных теоретических и конструктивных проблем.

Существуют следующие направления повышения живучести покрытий главных корпусов ТЭС при различных сценариях развития аварии на турбоагрегате:

- при механическом повреждении элементов фермы частями аварийного оборудования, например лопаткой турбины без пожара. Таких аварий происходит менее 10%. Для повышения живучести покрытий главных корпусов ТЭС разработана система металлоконструкций, исключающая падение фермы, даже при разрушении одного или нескольких элементов фермы, а также препятствующая развитию разрушения соседних ферм (прогрессирующему разрушению). Система покрытия повышенной живучести может эффективно применяться при проектировании и строительстве новых электростанций.
- при пожарах на турбоагрегатах с возгоранием масла, водорода. Основное количество обрушений ферм происходит от мощного теплового воздействия на них продуктов горения, которые не могут эффективно удаляться за пределы здания при существующих компоновках главных корпусов ТЭС. Как известно, промежуток времени, в течение которого могут разрушиться фермы машинного зала при пожарах, сопровождающих аварию турбоагрегата, составляет несколько минут [2]. Существует несколько способов защиты металлоконструкций ферм покрытия главного корпуса ТЭС от пожаров, включая различные системы автоматического пожаротушения. Однако устройство таких систем на действующих ТЭС требует значительных затрат и недостаточно эффективно. Например, по данным исследований ВНИИИС Госстроя СССР, [3] при изучении развития 14 крупных пожаров на объектах с автоматизированной системой пожаротушения в 5 случаях автоматика сработала, но не дала эффекта, а в 9 случаях не сработала вовсе. Нашей фирмой разработана система противопожарной защиты металлоконструкций ферм покрытия от

обрушения при пожарах на турбоагрегатах путем установки на кровле специальных противопожарных проемов, автоматически открывающихся при температуре 160-180°С для удаления продуктов горения в атмосферу, что исключает нагрев элементов ферм до критической температуры 600-700°С, при которой они теряют несущую способность. Конструктивное решение системы противопожарной защиты позволяет устанавливать её на любой конструкции покрытия главного корпуса ТЭС как строящегося, так и находящегося в эксплуатации и может дублировать любые системы противопожарной защиты покрытия из-за своей простоты и надежности.

Важной проблемой повышения живучести строительных конструкций зданий и сооружений ТЭС является абонентская система взаимодействия энергетических предприятий и специализированных фирм, предусматривающая мониторинг аварийноопасных конструкций, такая система может существенно повысить безопасность эксплуатации стареющих ТЭС и ГЭС путем своевременного выявления опасного развития деструктивных процессов, разработку и внедрение современных технологий и материалов при ремонтах. При долговременном договоре на абонентское обслуживание специализированная фирма может сосредоточить работы на мониторинге наиболее опасных конструкций и узлов, оперативно выдавать необходимую документацию для ремонта или усиления аварийных элементов, осуществлять техническое сопровождение за их реализацией и так далее. При этом быстро теряющие прочностные характеристики, стареющие несущие конструкции будут практически постоянно находиться под наблюдением квалифицированных специалистов, что обезопасит предприятие от их неожиданных отказов, а затраты на эти работы не сопоставимы с затратами на ликвидацию аварий.

Существуют многочисленные примеры выявленных и своевременно устраненных аварийных ситуаций, в том числе:

- выявленные и устраненные многочисленные обрывы элементов крепления подкрановых балок под мостовые краны ГП- 125 тс и 50 тс к колоннам каркаса главного корпуса;
- выявленные и восстановленные элементы крепления стеновых панелей к колоннам каркаса главного корпуса, которые до ремонта вышли из плоскости стены на 50 – 100 мм;
- выявленные и восстановленные железобетонные порталы и стойки ОРУ 110 – 500 кВ.

#### **Выводы:**

1. Строительные конструкции большинства крупных ТЭС после 30-50 лет эксплуатации находятся в зоне интенсивного износа и аварийности, что требует усиления работ по поддержанию их живучести.

2. Для исключения обрушения ферм и прогрессирующего разрушения покрытия главного корпуса ТЭС в случае отказа одной из

ферм при проектировании и строительстве объекта следует применять системы покрытия повышенной живучести.

3. Для снижения уровня теплового воздействия и исключения обрушения ферм покрытия главного корпуса при пожарах на основном технологическом оборудовании, которые являются основной причиной этих обрушений, необходимо на покрытиях строящихся и эксплуатируемых объектов предусматривать специальные противопожарные проемы, которые автоматически открываются при температурах в 3 раза ниже критической для стальных конструкций.

4. Стремительно стареющие строительные конструкции объектов ТЭС требуют постоянного наблюдения специализированных фирм за их техническом состоянии для своевременного выявления и предотвращения аварийных ситуаций. Наиболее эффективной системой взаимодействия энергетического предприятия и специализированной фирмы является абонентское обслуживание на долговременной основе.

#### Библиографический список

1. Анализ нарушений зданий и сооружений энергопредприятий за 1986 – 1990 гг, М, ОРГРЭС, 1992 г.
2. Соковиков В. В. и другие, Автоматизированное тушение пожаров на электростанциях, Энергетик, 2006, № 6, стр.,34-38.
3. ВНИИИС Госстроя СССР, Промышленные комплексы, Обзорная информация В. 5, Исследование поведения промышленных зданий в условиях реальных пожаров, М, 1982 г.
4. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.

УДК 658.26:621.31(075.8)

Маслов Р.С., студент магистратуры  
Инженерного факультета  
Научный руководитель - Фатьянов С.О., к.т.н., доцент,  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева»

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ**

В условиях эксплуатации для снижения потребления реактивной мощности реализуют ряд технических мероприятий: замену на меньшую мощность малозагруженных асинхронных двигателей, ограничение холостой работы двигателей, сварочных трансформаторов и т.д. Такие мероприятия улучшают работу сетей, но не обеспечивают наиболее экономичные режимы

электроснабжения и электропотребления. Это достигается применением компенсирующих установок.

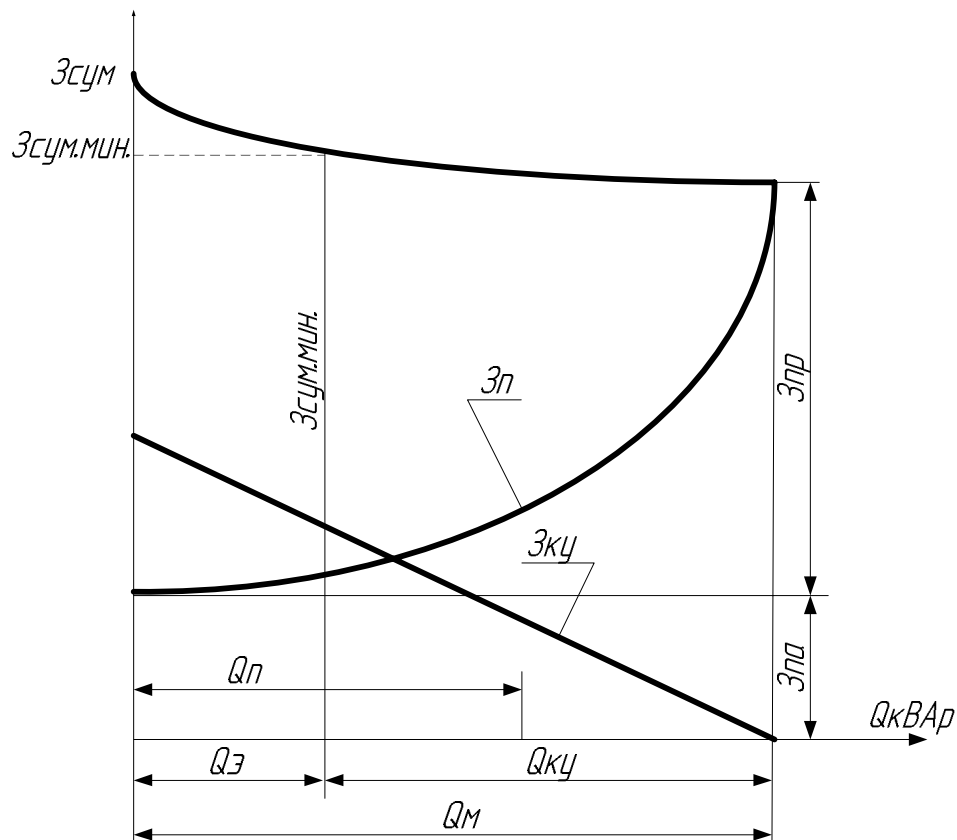


Рисунок 1. Обоснование экономической сущности потребляемого значения реактивной мощности

При отсутствии компенсирующих установок потребляемая реактивная мощность  $Q_m$  максимальна. Максимальны и вызываемые потребляемой реактивной мощностью потери энергии, напряжения, максимальны затраты  $Z_p$ , вызванные необходимостью компенсации этих потерь.

При установке компенсирующего устройства потребление реактивной мощности уменьшается, но это требует затрат  $Z_{кц}$  на приобретение, монтаж, обслуживание компенсирующего устройства. Снижение потерь энергии, повышение качества напряжения происходит в течение всего срока службы компенсирующего устройства, поэтому при оценке суммарных, общих затрат:

$$Z_{\Sigma} = Z_{кц} + Z_p, \quad (1.1)$$

Единовременные затраты на монтаж компенсирующего устройства приводят к годовым, умножая на нормативный коэффициент эффективности.

При некотором значении реактивной мощности  $Q_{\Sigma}$ , суммарные затраты  $Z_{\Sigma}$  оказываются минимальными. Экономичное значение  $Q_{\text{экВАр}}$  и (или) соответствующий расход реактивной мощности устанавливается (задается) энергоснабжающей организацией. При потреблении реактивной мощности, равной  $Q_{\Sigma}$  обеспечивается экономичный режим работы питающих сетей.

Энергоснабжающая организация стимулирует достижение такого режима, применяя пониженную оплату за потребление реактивной мощности.

Компенсация реактивной мощности влияет напрямую на качество напряжения.

При увеличении нагрузки увеличиваются и потери напряжения в питающих в распределительных сетях. Для их компенсации напряжение на районных подстанциях, центрах питания предприятий с помощью трансформаторов с РПН автоматически повышают, а при уменьшении - понижают (встречное регулирование напряжения).

В периоды промежуточных нагрузок уровень напряжения линейно зависит от фактической нагрузки. Основная нагрузка промышленных предприятий - асинхронные двигатели. Потребление ими реактивной мощности резко возрастает при повышении уровня напряжения на их зажимах. Поэтому регулирование напряжения и питающих и распределительных сетях (трансформаторами с РПН, вольтодобавочными трансформаторами, другими техническими средствами) при недостатке компенсирующих устройств в сетях потребителей (дефиците реактивной мощности) не эффективно.

#### Библиографический список

1. Кабышев А.В. Компенсация реактивной мощности в электроустановках предприятий: учебное пособие. – Томский политехнический университет. – Томск. – 2012 г. – 234 с.
2. Опыт внедрения БСК-110 кВ на ПС 110/35/10 кВ ЦРП филиала ОАО «МРСК-Юга» - «Астраханьэнерго». [Электронный ресурс] – <http://www.mrsk-yuga.ru/files/file/site/bsk110.pdf>.

Миргородский И.А., курсант,  
Научный руководитель - Гужвенко Е.И., д-р пед.н., доцент,  
Краснова В.И., к.п.н., доцент,  
Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище  
(военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

## **ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ**

В Вооруженных Силах большинства развитых стран достаточно давно вошло применение виртуального моделирования боев и боевых действий, сравнимого с современными компьютерными играми. Сфера использования которого является одной из наиболее приоритетных областей, финансируемых Министерством Обороны Российской Федерации, с данной сферой уже многие годы связывается качество обучения военнослужащих.

Развитие IT-технологий, разнообразных систем моделирования боевых действий позволило создать стрелковые тренажеры и симуляторы поля боя, и, как следствие, повышается качество боевой подготовки кадров Вооруженных Сил Российской Федерации. Например, компания BISim разработала и выпустила несколько наиболее реалистичных симуляторов боя, представленных в военном секторе на сегодняшний день.

Последняя разработка компании, VB2 (Virtual Battlespace 2 - Виртуальное поле боя) – это полностью интерактивный высокоточный симулятор поля битвы, который уже используется вооруженными силами разных стран, включая Корпус морской пехоты США, Австралийские вооруженные силы и Минобороны Великобритании [1].

VB2 – это трехмерная интерактивная синтетическая среда, на платформе PC, предназначенная для обучения военных и экспериментирования в различных ситуациях. VB2 предлагает виртуальный и конструктивный интерфейсы реалистичного мира. Особенности VB2: высокоточное воспроизведение действительно-существующих рельефов местности, реальные природные условия, включая вращение земли, звездные поля, изменения погоды, флоры и фауны; высокоточное 3D изображение ADF (Австралийских вооруженных сил), Вооруженных сил Новой Зеландии (NZDF), Корпуса морской пехоты США, вооруженных сил Ближнего Востока, боевых машин, оружия с тепловой сигнатурой, а также всей Армии Соединенных Штатов и снаряжения флота Великобритании.

Универсальная, сетевая тренирующая среда способна воссоздавать комплекс комбинированных военных маневров. Например, рота пехотинцев и бронированные машины ведут военные действия с авиацией при поддержке артиллерии.



Редактор в режиме реального времени позволяет удовлетворять индивидуальные, меняющиеся с течением времени потребности, дает возможность моделировать любые аспекты во время тренировки: выбирать место самодельных взрывных устройств, задавать поведение силам противника в районе ответственности или создавать город без малейшей паузы в ходе сценария.

VBS2 могут быть использованы совместно с лазерно-сенсорными датчиками для обеспечения высокой подлинности тренировочной платформы вооружения для стрелкового оружия и огневых средств, установленных на БМП. Еще одно достоинство – это быстрое создание местности. Ландшафт реального мира создается быстро (всего лишь за несколько часов) от источника данных (формы, образы), затем импортируются 3D модели (здания, растительность).

Сценарий VBS2 и инструменты, способные к интуитивной модуляции, позволяют быстро и экономически эффективно создавать платформы вооружения. Достоинство VBS 2 – это беспрецедентное количество аватаров, оружия, спецтехники [1].

VBS2 могут имитировать множество вариантов сценариев, включая атаку, повстанческие засады в населенных пунктах и массовые общевойсковые операции. Другие примеры сценариев включают: ознакомление с боевыми действиями и репетицию миссии; тактические тренировки; обучение комбинированию оружия; обучение конвоированию; обучение обращению с самодельными взрывными устройствами; огневая поддержка, контролируемая с воздуха; навигация; симуляция боевых действий; обучение обращению с оборудованием для контрольно-пропускных пунктов и диспетчерских; визуализация эффектов выстрелов и взрывов; экспериментирование с оружием; обучение проведению боевых действий в городской среде.

Виртуальные симуляторы боя позволяют командному составу, экипажу, солдатам погрузиться в виртуальную среду через систему моделирования с бесконечным разнообразием конфигураций.

Современные тренажеры на базе информационных технологий также позволяют подготовить военнослужащего и научить его стрельбе почти из всех видов стрелкового вооружения (АК-74М с ГП-25, СВДС, РПГ-26), действия личного состава боевых машин, самолетов и вертолетов, а так же их совместное действие на поле боя.

У современных систем моделирования есть ряд преимуществ перед традиционной подготовкой военнослужащего:

- воспроизведение с высокой точностью существующих рельефов местности, реальных природных условий, включая скорость ветра, давления и других факторов, влияющих на стрельбу и восприятие местности;

– редактор, который работает в режиме реального времени, может позволить удовлетворить индивидуальные, постоянно меняющиеся потребности военнослужащего, так же он позволяет моделировать различные подходы к тренировке: выбирать место установки взрывчатых веществ, управлять поведением противника в районе действий или создавать местность (города, деревни и т.д.) без пауз в ходе отработки действий;

– моментальное создание местности, за несколько часов можно создать ландшафт реального мира, а следом добавить 3D модели на местность, такие как деревья, дома и др.

– относительная дешевизна. Если сравнить затраты на покупку тренажера и затраты на проведение боевых стрельб, то выгоднее купить тренажер, ведь стоимость одного патроны 5.45\*39 мм 50 рублей. Один военнослужащий за стрельбы совершает минимум 13 выстрелов. Даже если виртуальный тир стоит 10 миллионов, то все равно выгоднее, ведь чтобы обеспечить стрельбу первому курсу РВВДКУ необходимо минимум 780000 рублей [2].

Но, не смотря на все плюсы, интерактивные стрелковые комплексы сохраняют существенный недостаток – невозможность задействовать все подвижные элементы оружия во время стрельбы, таким образом, не получится подготовить бойца на высоком уровне, для доподготовки придется использовать традиционную стрельбу боевыми патронами.

Так же такие комплексы можно использовать в общеобразовательных учреждениях, чтобы подготовить молодых людей к службе в армии, ведь гораздо лучше, когда молодой человек, придя в армию, имеет первоначальные навыки обращения с оружием и стрельбы.

В заключение хотелось бы отметить, что в вооруженные силы все больше поступают современные информационно-коммуникационные технологии, которые положительно сказываются на подготовке личного состава Вооруженных Сил Российской Федерации.

### Библиографический список

1. <http://en.wikipedia.org/wiki/VBS2>
2. Савченко В.А., Гужвенко Е.И. Итоговые материалы к НИР: «Совершенствование подготовки военных кадров в образовательных учреждениях Минобороны России на основе прогрессивных технологий обучения» (Шифр «Контрагент-51-СВ»). Рязань, РВВДКУ, 2012. – 317 с.

Моисеенков А.С., студент 2 курса,  
Логинова Д.С., студентка 3 курса  
Научный руководитель - Киреев К.В., к.т.н., доцент,  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»

## **СИЛЬНОТОЧНЫЕ КОММУТАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА, АППАРАТЫ И КОНТАКТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ С ЖИДКОМЕТАЛЛИЧЕСКИМ РАБОЧИМ ТЕЛОМ**

Развитие энергоемких производств с технологическими установками на токи в сотни килоампер, реализация схемных решений автономных энергетических систем, преобразователей и электрофизических установок поставили перед электроаппаратостроителями задачи по разработке устройств для коммутации высоковольтных электрических цепей постоянного и переменного тока. В ряде случаев перспективным является использование жидкометаллического рабочего тела.

Одним из основных вопросов при использовании жидкометаллического контакта является выбор жидкометаллического рабочего тела и контактных пар жидкий металл – твердометаллический контакт.

Впервые в качестве жидкометаллического токопровода была использована ртуть. Однако пары ртути обладают значительной токсичностью. Также требуют осторожности при обращении и легкоплавкие щелочные металлы, которые легко воспламеняются. Эти обстоятельства затрудняют применение указанных металлов в коммутационных аппаратах. Применение металлов и сплавов с повышенной температурой плавления, таких как свинец, олово, сплавы на основе висмута, предпочтительно в коммутационных аппаратах с плавящимся контактом, в которых промежуточное рабочее тело переходит из твердого состояния в жидкое нагревом перед коммутацией.

Галлий и его сплавы выгодно отличаются от других металлов тем, что они нетоксичны или малотоксичны и находятся в жидком состоянии в широком диапазоне температур. Наибольшее распространение получила эвтектика индий-галлий-олово, в которой процентное содержание по массе 67% галлия, 20,5% индия, 12,5% олова. Сплав серебристого цвета с температурой плавления  $10,5 \pm 0,1^\circ\text{C}$ . Основные характеристики эвтектики: плотность при  $20^\circ\text{C}$  –  $6,397 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ , коэффициент расширения сплава при затвердении +1,38%, температура кипения выше  $2000^\circ\text{C}$ , теплопроводность при  $95^\circ\text{C}$  –  $39 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{град}$ , удельное электрическое сопротивление при  $25^\circ\text{C}$  –  $3,06 \cdot 10^{-7} \text{ Ом}\cdot\text{м}$ .

Наибольшей коррозионной стойкостью при помещении в эвтектику обладают вольфрам и рений. Скорость коррозии вольфрама при  $1000^\circ\text{C}$  составляет  $0,1 \text{ мм/год}$ . Титан, тантал, ванадий и гафний можно применять до

450°C. Нержавеющие стали обладают хорошей коррозионной стойкостью до 250°C, причем с увеличением в них содержания хрома коррозионная стойкость сталей повышается. Углеродистые стали можно применять в контакте со сплавом до 50°C, а медь и ее сплавы – до 35°C. Применение алюминия в контакте с эвтектикой недопустимо, так как он интенсивно взаимодействует с эвтектикой при комнатной температуре.

По результатам теоретических и экспериментальных исследований разработаны образцы следующих электрических устройств и аппаратов.

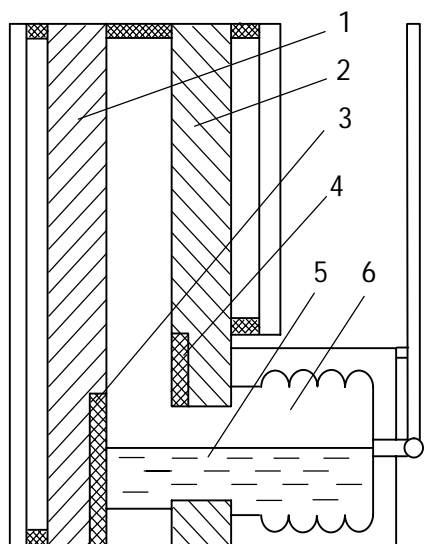


Рис.1. Аппарат кондукционного типа  
1,2 – контакты; 3,4 – изоляционные вставки; 5 – жидкий металл; 6 – сильфон

1. Сильноточные выключатели кондукционного типа (рис.1) для шунтирования электролизеров с параметрами: номинальный ток  $I_n = 62,5 \text{ кА}$ , коммутируемое напряжение  $U_n = 12 \text{ В}$  [1]. Время коммутации 25 мс, ресурс 100-150 циклов «В-О».

Принцип действия аппаратов кондукционного типа основан на принудительном заполнении жидким металлом межконтактного объема при включении аппарата и удалении жидкого металла из межконтактного объема и гашении электрической дуги магнетогидродинамическими силами.

2. Сильноточные выключатели мостикового типа для шунтирования электролизеров с параметрами: номинальный ток  $I_n = 30 \text{ кА}$ , коммутируемое напряжение  $U_n = 10 \text{ В}$ , ресурс аппарата 200 циклов «В-О» [1].

Принцип действия аппаратов мостикового типа основан на замыкании межконтактного промежутка подвижным проводящим мостом через слой жидкого металла.

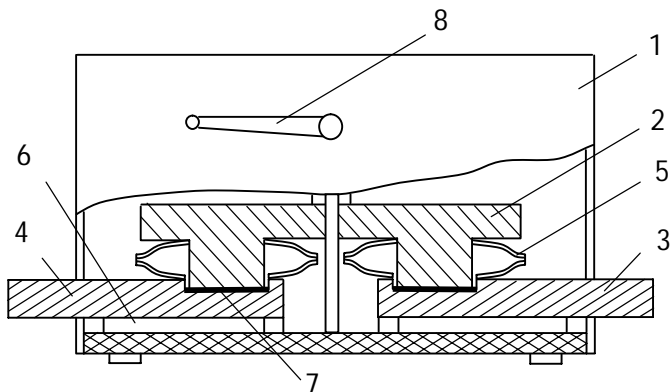


Рис.2. Аппарат мостикового типа

1 – кожух; 2 – подвижный контакт; 3,4 – неподвижные контакты; 5 – брызгоуловитель; 6 – охлаждающие каналы; 7 – жидкий металл; 8 – подвижный мост

3. Сильноточный шунтирующий выключатель клинового типа с программируемой коммутацией [2]. Номинальный ток – 50 кА без водяного охлаждения, номинальное напряжение – 120 В. Ресурс аппарата: при 120 В – не менее 100 циклов

«В-О», при 24 В – не менее 1000 циклов «В-О».

Выполнение подвижных главных контактов в виде набора из

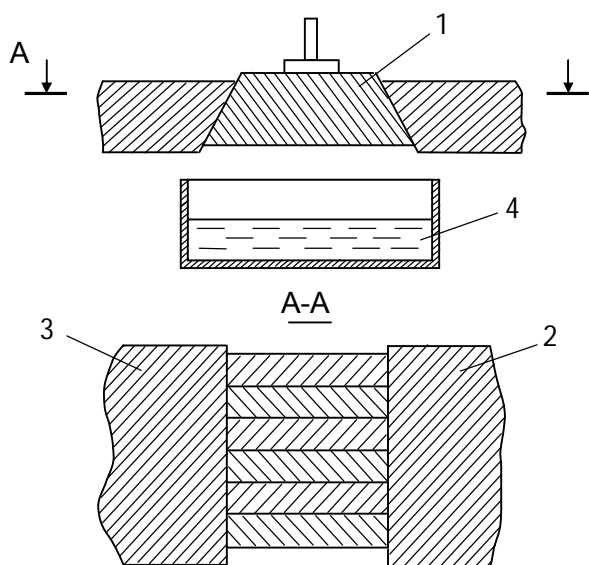


Рис.3. Контактный узел выключателя мостикового типа  
1 – подвижные контакты; 2,3 – неподвижные контакты; 4 – резервуар с жидким металлом

отдельных элементов клиновидной формы, каждый из которых обладает относительной подвижностью, обеспечивает хорошее прилегание электродов и, следовательно, большую эффективную площадь контактирования (рис.3). Кроме того, обеспечивая два последовательных разрыва цепи, клиновидный подвижный контакт имеет меньшую массу, чем мостиковый, что позволяет облегчить приводное устройство.

4. Сильноточные самовосстанавливающиеся токоограничители и предохранители многократного действия (рис.4), предназначенные для ограничения токов КЗ и в комплекте с автоматическими

выключателями обеспечивающие селективную защиту от токов КЗ.

Принцип действия самовосстанавливающихся токоограничителей и предохранителей основан на разрушении жидкометаллического токопровода в параллельных каналах и возникновении параллельных дуг в изоляционных каналах [3].

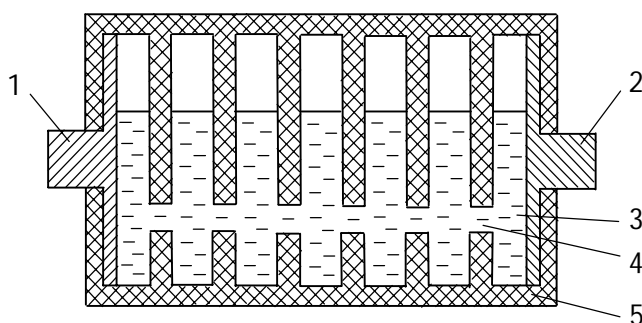


Рис.4. Самовосстанавливающееся токоограничающее устройство  
1,2 – твердометаллические контакты;  
3 – объемы большого сечения с жидким металлом; 4 – каналы малого сечения; 5 – изоляционный корпус

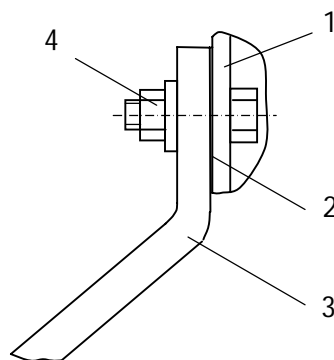


Рис.5. Контактная система межванной ошиновки электролизера

1 – катодное ребро электролизера;  
2 – жидкометаллическая смазка;  
3 – медная шина; 4 – болтовое контактное соединение

5. Сильноточные частотные коммутаторы, предназначенные для получения импульсов различной частоты при коммутации электрической цепи постоянного тока. Принцип действия частотных коммутаторов основан на создании зонного жидкометаллического контакта, ограниченного во времени и пространстве [3].

6. Сильноточные контактные соединения с использованием жидкометаллического рабочего тела (рис.5), предназначенные для снижения и стабилизации сопротивления контактного перехода в ошиновке энергоёмких технологических установок химической и металлургической промышленности. Принцип действия состоит в увеличении эффективной площади соприкосновения контактирующих поверхностей путем заполнения межконтактного объема жидкометаллическим рабочим телом либо термостойким пластичным электропроводным материалом [4].

Испытания и опытно-промышленная эксплуатация созданных конструкций контактных узлов и аппаратов подтверждает эффективность использования жидкометаллического рабочего тела в сильноточных коммутационных устройствах и аппаратах.

#### Библиографический список

1. Кулаков П.А., Новиков О.Я., Приходченко В.И., Танаев В.В. Сильноточные коммутационные аппараты с жидкометаллическими контактами. – М.: Информэлектро, 1982.
2. Киреев К.В. Шунтирующие выключатели с жидкометаллическим контактом для оптимизации режимов работы технологических установок // Матер. междунар. науч.-техн. конф. «Состояние и перспективы развития электротехнологии». – Иваново, 2006. – С. 12-14.
3. Кулаков П.А., Новиков О.Я., Приходченко В.И., Танаев В.В. Сильноточные предохранители, токоограничители и коммутаторы с жидкометаллическим контактом. – М.: Информэлектро, 1984.
4. Киреев К.В. Разборные сильноточные контактные соединения на основе жидкометаллического контакта / Электрика, № 9, 2014. – С. 19-21.

Носонова В.А., студентка 2 курса,  
ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени  
Н.П. Огарёва», г. Саранск

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «ЭЛЕКТРОВЫПРЯМИТЕЛЬ»)**

ОАО «Электровыпрямитель» – крупнейшая российская электротехническая компания с богатым опытом в области разработок и производства силовых полупроводниковых приборов и оборудования для

нужд многих отраслей промышленности, энергетики и транспорта.

Производственная мощность ОАО «Электровыпрямитель» характеризуется производственной мощностью ведущего подразделения, которым является цех №1 по изготовлению преобразовательной техники.

Календарный фонд времени работы цеха в 2014 году составил 8760 часа (365 дней × 24 час). Номинальный фонд времени работы оборудования по формуле равен 5840 часов (при двухсменном режиме работы). Месячный фонд времени работы одного станка в две смены – 429 час. Годовой эффективный фонд времени работы одного станка равен 2235,9 часов

Для оценки производственной деятельности предприятия необходимо изучить технико-экономические показатели (табл.1).

Таблица 1 – Технико-экономические показатели по цеху №1 ОАО «Электровыпрямитель» за 2013-2014 гг.

Показатель	Ед. изм.	2012	2013	2014
Объем товарной продукции	тыс. руб.	87630	99216	105127
Численность	чел.	256	204	206
Выработка	тыс. руб.	255,95	590,49	626,82
Фонд заработной платы	тыс. руб.	10893,4	13277,92	136981,71
Средняя заработная плата (в месяц)	руб.	12240	15790	18678
Себестоимость	тыс. руб.	205553	197061	189077
Среднее время работы оборудования	часов.	3,4	4,6	4,9
Доля затрат на 1руб. выполняемых работ*	-	0,96	0,81	62,1

*\*расчеты автора*

Таблица 1 показывает, что в период с 2012 по 2014 гг. при снижении численности на 50 человек (19,5 %) увеличился объем производства на 41,8 %, так как выработка на 1 человека возросла на 19,7 %.

Себестоимость продукции уменьшилась на 16476 тыс. руб. Доля затрат на 1руб. выполненных работ снизилась на 64,7 %.

Для расчета производственной мощности рассмотрим основные показатели цеха №1 по изготовлению преобразовательной техники (Таблица 2).

Таблица 2 – Основные показатели цеха №1 по изготовлению преобразовательной техники ОАО «Электровыпрямитель» за 2014 г.

Показатель	План	Факт	Отклонение
Прибыль от реализации продукции, тыс. руб.	4572	4754	182
Объем выпуска продукции, тыс. руб.	95904	105127	9223
Среднегодовая стоимость, тыс. руб.:			
Основных производственных фондов (ОПФ)	54053	56023	1970
Активной их части (ОПФ <sup>а</sup> )	4320	4521	201
Машин и оборудования (ОПФ <sup>м</sup> )	3208	3352	144
Единицы оборудования (Ц)	71	85	14
Удельный вес активной части ОПФ (Уд <sup>а</sup> )	0,80	0,81	0,01

Удельный вес машин и оборудования (Уд <sup>а</sup> ):			
В активной части ОПФ	0,743	0,741	-0,002
Общей сумме ОПФ	0,593	0,598	0,005
Рентабельность продукции (R <sup>вп</sup> ), %	202,39	194,36	-8,03
Среднегодовое количество действующего оборудования (К), шт.	32	34	2
Отработано за год всем оборудованием (Т), машино-часов	112320	102004	-10320
В том числе единицей оборудования:			
Часов (Тед)	3510	3000	-510
Смен (См)	450	494	-50
Дней (Д)	252	247	-12
Коэффициент сменности работы оборудования*	1,7	0,77	-0,93
Средняя продолжительность смены (П), ч	7,8	7,5	-0,3
Выработка продукции за 1 машино-час (ЧВ), руб.*	201,12	239,8	38,68

*\*расчеты автора*

Для характеристики степени использования пассивной части фондов рассчитаем показатель выхода продукции на 1 м<sup>2</sup> производственной площади, который дополняет характеристику использования производственных мощностей предприятия (Таблица 3). Повышение уровня данного показателя способствует увеличению производства продукции и снижению её себестоимости.

Таблица 3– Данные для анализа использования производственной площади цеха №1 ОАО «Электровыпрямитель» за 2012-2014 гг.

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выпуск продукции в сопоставимых ценах, тыс. руб.	87630	99216	105127
Производственная площадь, м <sup>2</sup>	111739	119421	120045
В том числе площадь цеха, м <sup>2</sup>	73184	73852	74106
Удельный вес площади цехов в общей производственной площади*	0,65	0,62	0,39
Выпуск продукции на 1 м <sup>2</sup> , т. руб.:*			
· Производственной площади	1,92	2,05	2,54
· Площади цеха	2,94	3,31	4,12

*\*расчеты автора*

Из Таблицы 3 следует, что объём производства в цехе №1 в 2014 году по сравнению с 2013 вырос на 60518 тыс. руб., в том числе за счёт увеличения:

– производственной площади предприятия:

$$\Delta \text{ВП} = (119421 - 111739) \times 0,65 \times 2,94 = + 14680,3$$

– удельного веса площади цехов в общей производственной площади:



$$\Delta \text{ВП} = 119421 \times (0,62 - 0,65) \times 2,94 = - 10532,9$$

– выпуска продукции на 1 м<sup>2</sup> цехов

$$\Delta \text{ВП} = 119421 \times 0,62 \times (3,31 - 2,94) = +27395,2$$

Таким образом, можно сделать вывод, что предприятие недостаточно полно использует пассивную часть фондов. Неполное использование производственной мощности приводит к снижению объёма выпуска продукции, росту её себестоимости, так как больше постоянных расходов приходится на единицу продукции.

По данным табл.3 рассчитаем среднегодовую мощность предприятия. Известно, что стоимость основных фондов на начало отчетного 2014 года составляла 5602 тыс. рублей. С учетом того, что часть оборудования мощностью 54841,5 тыс. руб. была введена в феврале, часть оборудования мощностью 80162,5 тыс. руб.– в сентябре, а выбытие оборудования мощностью 18541 тыс. руб. произошло в июле, можно определить среднегодовую мощность.

$$M_{\text{ст}} = 56023 + \frac{54841,5 \cdot 11}{12} + \frac{80162,5 \cdot 4}{12} - \frac{18541 \cdot (12-6)}{12} = 123294,7 \text{ тыс. руб.}$$

Для того чтобы оценить потенциальные производственные возможности предприятия, а также оценить имеющиеся резервы и эффективность организации производства, рассчитаем коэффициент использования мощности по формуле:

$$K_{\text{им}} = \frac{105127}{123294,7} = 0,85$$

Коэффициент меньше единицы, что свидетельствует о неполном использовании производственных мощностей.

Таким образом, проведенные нами расчеты показывают, что предприятие ОАО «Электровыпрямитель» недостаточно полно использует свои потенциальные возможности, в частности было обнаружено наличие узкого места в ведущем цехе №1 за счет недоиспользования оборудования и производственных площадей, т.е. наблюдается неполная загрузка мощностей.

Полищук С.Д., д-р.т.н, проф. ФГБОУ ВО  
«Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева», г. Рязань

Милославская О. И., к.т.н, преподаватель,  
Пономарева И.И., преподаватель,

Соболев Н.М, курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное  
училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

## **ИЗУЧЕНИЕ КОРРОЗИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕХНИКЕ**

Значительный процент отказов техники в процессе эксплуатации происходит в результате коррозии. Эффективность борьбы с этим опасным явлением зависит от четкого представления и глубоких знаний механизма возникновения коррозии и ее протекания.

Все металлы и сплавы, из которых изготавливаются механизмы и детали подвергаются коррозии под действием различных агрессивных факторов (вода, кислотность среды, температура, перепад давления). Все эти факторы являются внешними. Внутренние факторы обусловлены природой частиц составов, металло-электронным строением, плотностью. Эти факторы связаны друг с другом.

Рассматривая коррозионное поведение медно-цинковых сплавов, в частности, латуней следует отметить, что оно специфично. Одно из разрушений – обесцинкование, достаточно сложный процесс. При этом в коррозионную среду переходит цинк, а медь в виде губчатого слоя накапливается на поверхности. Обесцинкование может быть распространенным по всей поверхности, так и локальным. Этот вид особенно опасен, так как скорость коррозии очень высока.

Обесцинкование наблюдается, как в морских, так и в пресных водах. Дополнительными факторами являются повышенная температура и наличие ионов хлора. Для правильной оценки скорости коррозии необходимо знать парциальные скорости растворения компонентов сплава. По содержанию цинка и меди в растворе рассчитывается коэффициент обесцинкования  $Z_{Zn}$ , который используется для количественной оценки характера разрушения латуни.

На коррозионное поведение латуни так же влияют: аэрация, побочные продукты коррозии, агрессивные гликолевые среды, перегрев

металлов и локальные напряжения. Латуни под влиянием всех этих факторов имеют склонность к коррозии.

Электрохимическая теория коррозии связана с возникновением и работой короткозамкнутых гальванических элементов на поверхности металлов. Рассматривая коррозионное поведение стали, отмечается, что скорость окисления железа на анодных участках велика, так как при наложении внешнего анодного тока поляризация отсутствует. Скорость коррозии железа лимитируется катодной реакцией. В нейтральных водах и при наличии слабокислой и слабощелочной среды коррозия железа происходит только в присутствии растворенного кислорода. В отсутствие кислорода скорость коррозии железа и стали незначительна, а зависимость скорости коррозии от концентрации кислорода имеет линейную зависимость. На коррозионное поведение стали влияют ионы хлора (пассивация при этом отсутствовала), а так же температура (скорость коррозии удваивалась при повышении температуры на каждые  $30^{\circ}\text{C}$ ). Значительную роль играет рН среды так, в кислых средах ( $\text{pH}<4$ ) диффузия кислорода не является лимитирующим фактором, а процесс коррозии определяется скоростью выделения кислорода, в этом случае скорость коррозии достаточно высока. Значительное влияние оказывают ионы солей. Соли щелочного характера, дающие при гидролизе раствора  $\text{pH}>10$  действуют как ингибиторы коррозии ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ). Они склонны к образованию слоев продуктов коррозии, которые представляют собой диффузионные барьеры, достаточно эффективные. В результате они способны замедлять коррозию. Чугуны в почве и природных водах корродировали с нормальной скоростью. Конструкции из чугуна достаточно прочные и функционируют при рабочих напряжениях и давлениях. Некоторые виды чугунов подвергались особому виду коррозии – графитизации – потери графитовых включений.

Правильная система коррозионной защиты должна учитывать механизм коррозионного процесса, воздействие внешних и внутренних факторов. Поэтому, изучение поведения различных конструкционных материалов является важной составляющей в выборе эффективных методов защиты от коррозии.

#### Библиографический список

1. Скорчелетти, В. В. Теоретические основы коррозии металлов. [Текст]: – Л.: Химия, 1973. – 264 с.
2. Томашов, Н. Д., Чернова, Т. П. Теория коррозии и коррозионностойкие конструкционные сплавы. [Текст]: – М.: Металлургия, 1986. – 359 с.

З.Розенфельд, И. Л. Ингибиторы коррозии. [Текст]: – М., "Химия", 1977. – С. 270 – 275.

УДК 621.31:63(075.8)

Слепов Р.С., студент магистратуры  
Инженерного факультета  
Научный руководитель - Кипарисов Н.Г, к.т.н., доцент,  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева»

## **АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 0,38...10 кВ**

Отказы единичного электрооборудования, возникающие в распределительных сетях напряжением 0,38...10 кВ, по внезапным причинам, снижают надежность их работы и создают перерывы в системе электроснабжения в целом. Это нарушает производственный процесс, увеличивает недоотпуск электроэнергии и наносит значительный материальный ущерб, как потребителям, так и энергоснабжающим предприятиям.

Для сокращения числа таких отказов, а также сравнения их с нормативными значениями, необходимо знать показатели надежности электрооборудования. С этой целью рассмотрены отказы основного электрооборудования напряжением 0,38...6(10) кВ [2,4] находящегося в эксплуатации на предприятии МРСК «Центра и Приволжья» филиал ОАО «Рязаньэнерго» и Муниципальном унитарном предприятии «Рязанские городские распределительные электрические сети» в период с 1995 по 2007 год. Информация о количестве трансформаторных подстанций, распределительных пунктов, другого электрооборудования, включая кабельные линии различного уровня напряжения, была взята в штуках. Протяженность воздушных линий напряжением 0,38 кВ, в том числе самонесущие изолированные провода, без вводов к потребителям, учитывалась в километрах. Для удобства расчета данные о воздушной линии переведены в количество пролетов. Длина пролета для воздушных линий напряжением 0,38 кВ была принята равной 40 метров. При определении показателей надежности распределительных пунктов учитывалось все его единичное электрооборудование.

Обработка статистических данных об отказах, полученных в период эксплуатации, включала в себя [4] построение статистического ряда, плотность распределения случайной величины в виде гистограммы, а также проверку правдоподобия гипотезы о законе распределения по критерию Колмогорова и нахождение неизвестных параметров распределения.

Произведенная проверка показала однородность выборки и принадлежность ее к генеральной совокупности. При исследовании

надежности работы электрооборудования установлен закон распределения наработки на отказ. Он сопоставлен с теоретическим законом. Закон распределения наработки на отказ и времени восстановления позволяет определить все основные количественные показатели надежности и является важнейшей характеристикой потока отказов. Правильный выбор исходной теоретической модели закона распределения в значительной степени определяет необходимый объем статистических исследований, требуемых для оценки показателей надежности с заданной достоверностью. Анализ данных об отказах электрического оборудования показал, что для сетей электроснабжения наработка на отказ подчинена показательному закону распределения. Такой же закон принимается и при исследованиях распределения наработки на отказ, выполненных на примере других систем электроснабжения [1,5]. Поэтому для расчета показателей надежности принимаем экспоненциальный закон распределения наработки на отказ.

Основным показателем надежности является вероятность безотказной работы  $P(t)$  в течение определенного времени  $t$ . По статистическим данным он рассчитывается как:

$$P(t) = \frac{(N_0 - n(t))}{N_0},$$

где  $N_0$  - количество, оборудования работоспособного в начальный момент времени;

$n(t)$  - количество, оборудования отказавшего на отрезке от 0 до  $t$ .

Вероятность возникновения отказа  $Q(t)$ , определяется по формуле [1]:

$$Q(t) = \frac{n(t)}{N_0} = 1 - P(t)$$

Параметр потока отказов или интенсивность отказов рассчитывался как отношение среднего числа отказов  $n(t)$  из наблюдаемых единиц электрооборудования  $N_0$  за произвольно малую его наработку  $\Delta t$  к значению этой наработки:

$$\omega = \frac{n(t)}{(N_0 - n(t))\Delta t}$$

Нарботка на отказ  $T$  определялась по отношению наработки электрооборудования к математически ожидаемому числу его отказов в течение этой наработки:

$$T = \frac{(N_0 - n(t))\Delta t}{n(t)}$$

Продолжительность ремонтных и восстановительных работ единицы оборудования характеризуется показателем:

$$T_B = \frac{1}{n(t)} \sum_{i=1}^n T_{Bi},$$

где  $T_{Bi}$  — время аварийного ремонта электрооборудования при возникновении  $i$ -го отказа.

Время переключения нагрузки, затраченное на восстановление технологического процесса передачи и распределения электрической энергии потребителям:

$$T_{\Pi} = \frac{1}{n(t)} \sum_{i=1}^n T_{\Pi i}$$

где  $T_{\Pi}$  — время аварийного ремонта электрооборудования при возникновении  $i$ -го отказа.

Комплексной оценкой показателей надежности служит коэффициент готовности  $K_{\Gamma}$ . Коэффициент готовности характеризует несколько свойств, составляющих надежность, например безотказность и ремонтпригодность. Он позволяет судить о готовности системы производить технологический или технический процесс. Коэффициент готовности определяется как:

$$K_{\Gamma} = \frac{T}{T + T_B}$$

Коэффициент простоя рассчитывается по выражению:

$$K_{\Pi} = \frac{T}{T + T_B} ;$$
$$K_{\Pi} = 1 - K_{\Gamma} ;$$

Отношение коэффициента простоя к коэффициенту готовности характеризует относительный коэффициент простоя:

$$K_{\Pi\Gamma} = \frac{K_{\Pi}}{K_{\Gamma}} ;$$

Анализ надежности проведен с учетом всего силового электрооборудования предприятий и возникновения отказа системы электроснабжения. Полученные показатели надежности занесены в сводную таблицу 1

Таблица 1. Показатели надежности электрооборудования за рассматриваемый период

Наименование	$P_{(t)}$	$Q_{(t)}$	$\omega$ , 1/год	T, год	$T_B$ , ч	$K_T$	$T_{п}$ , ч	$K_{п}$	$K_{по}$
Распределительные пункты	0,83	0,17	0,2	5	2,82	0,639	0,235	0,361	0,56
Трансформатор 10/0,4 кВ	0,92	0,08	0,07	14,2	2,88	0,83	0,83	0,17	0,2
Кабельные линии 6 – 10 кВ	0,98	0,02	0,02	50	1,3	0,97	0,1	0,03	0,03
Кабельные линии 0,38 кВ	0,98	0,02	0,02	50	1,3	0,97	0,1	0,03	0,03
Воздушные линии 0,38 кВ	0,95	0,05	0,05	20	0,04	0,99	0,99	0,01	0,01
Ввод (воздушный)	0,91	0,09	0,09	11,1	0,675	0,94	0,94	0,06	0,06
Масляный выключатель	0,93	0,07	0,07	14,2	0,91	0,91	0,1	0,09	0,1
Автоматические воздушные выключатели до 1 кВ	0,91	0,09	0,06	15	0,75	0,98	0,05	0,02	0,02
Вакуумный выключатель	0,98	0,02	0,02	50	1,3	0,97	0,1	0,03	0,03
Вентильный разрядник	0,94	0,06	0,06	20	2,275	0,89	0,175	0,11	0,12

Нормативное значение вероятности безотказной работы принимаем равной 0,95 [3]. Вероятность безотказной работы электрооборудования лежит в пределах от 0,83 до 0,98. Низкая вероятность безотказной работы наблюдаются у распределительных пунктов (0,83), что объяснимо большим разнообразием оборудования. Нередки случаи возникновения отказа в одном распределительном пункте в течение одного года до нескольких раз. Вероятность безотказной работы у автоматических воздушных выключателей напряжением до 1 кВ и воздушных вводов к потребителям ниже (до 0,91) нормативной. Данное оборудование подвержено влиянию многих отрицательных факторов. Несмотря на высокую интенсивность отказов воздушных линий, вероятность безотказной работы соответствует нормативной (до 0,95). Высокую вероятность безотказной работы имеют кабельные линии 0,38 кВ (до 0,99), а также различные типы высоковольтных выключателей (0,93...0,98).

Низкие показатели надежности единичного электрооборудования на предприятии компенсируются путем четкой работы диспетчерской службы, сравнительно малым временем ремонтных переключений в пределах полутора часов, достаточным объемом запасных частей, наличием необходимой спецтехники и оборудования.

#### Библиографический список

1. Анищенко В.А. Надежность систем электроснабжения: Учеб. пособие/В.А. Анищенко. – Мн.: УП «Технопринт», 2001. – 160с. - ISBN 985-464-047-7
2. Васильева Т.Н., Кипарисов Н.Г. Надежность электрооборудования распределительных электрических сетей 6 – 10 кВ Муниципального предприятия «Рязанские городские электрические сети». Отчет по хоздоговорной работе. – Рязань, 1995 - 2007 гг.
3. Идельчик В. И. Электрические системы и сети Учебник для вузов. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 592 с
4. Пустыльник Е.И. «Статистические методы анализа и обработки наблюдений» М., 1968 г., 288 стр. с ил.
5. Федосеенко Р.Я., Мельников А.Я. «Эксплуатационная надежность электросетей сельскохозяйственного назначения». М.: «Энергия», 1977г.-320с.

УДК 621.31:63(075.8)

Туразода Фазлиддини Олимпхуджа, студент  
магистратуры Инженерного факультета  
Научный руководитель - Макаров В.А., д.т.н., профессор,  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева»

### **ПРИМЕНЕНИЕ ДЛИННО-ИСКРОВЫХ РАЗРЯДНИКОВ В ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ 6...10 кВ**

Длинно – искровые разрядники являются российской разработкой и по своим конструктивным параметрам, техническим характеристикам и функциональным возможностям представляют особый класс устройств грозозащиты, не имеющих мировых аналогов. Принцип действия всех видов длинно-искровых разрядников заключается в ограничении грозовых перенапряжений на воздушной линии за счет искрового перекрытия по поверхности изоляционного тела разрядника с длиной канала разряда, в несколько раз превосходящей строительную высоту защищаемой изоляции, и гашении сопровождающих токов промышленной частоты за счет обеспеченного таким образом снижения величины среднего градиента рабочего напряжения вдоль канала грозового перекрытия.

Главным отличительным достоинством класса длинно-искровых разрядников является их неподверженность разрушениям и повреждениям



грозовыми и дуговыми токами, поскольку они протекают вне аппаратов по воздуху вдоль их поверхности.

Это уникальное для грозозащитных аппаратов качество, наряду с конструктивной простотой, предопределило возможность их успешного применения в качестве эффективного и надежного средства защиты воздушных линий и электрических сетей от грозовых перенапряжений и их последствий.

Опытно-промышленная эксплуатация РДИ началась в 2000 г. с момента принятия соответствующего Постановления НТС РАО «ЕЭС России» о перспективности применения длинно-искровых разрядников разработки «НПО Стример» для грозозащиты ВЛ – 6...10 кВ, рекомендовавшего установку на ВЛ как с защищенными, так и с неизолированными проводами одного из видов РДИ — петлевого разрядника РДИП-10.

Данные разрядники, имеющие в соответствии с утвержденными в 2002 г. Техническими Условиями официальное сокращенное название РДИП-10-4-УХЛ1, прошли все необходимые испытания и сертификацию, приняты МВК к серийному производству и массовой эксплуатации в энергосистемах.

В настоящее время РДИП-10-4-УХЛ1 находят все более широкое применение в различных регионах страны при строительстве новых, реконструкции и техническом перевооружении существующих ВЛ – 6...10 кВ в соответствии с проектными решениями, базирующимися на необходимой нормативно-технической документации, разработанной институтом «ОАО РОСЭП».

Рассмотрим технические характеристики петлевого разрядника РДИП-10-4-УХЛ1. Разрядник предназначен для защиты воздушных линий электропередачи напряжением 6, 10 кВ трехфазного переменного тока с защищенными и неизолированными проводами от индуктированных грозовых перенапряжений и их последствий и рассчитан для работы на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 50 °С в течение 30 лет.

Конструктивный эскиз, показывающий общий вид и основные составные части разрядника приведен на рисунке 1, а. Разрядник состоит из согнутого в виде петли металлического стержня, покрытого слоем изоляции из полиэтилена высокого давления. Концы изолированной петли закреплены в зажиме крепления, с помощью которого разрядник присоединяется к штырю изолятора на опоре ВЛ. В средней части петли поверх изоляции расположена металлическая трубка. На проводе ВЛ, напротив металлической трубки разрядника, закрепляется универсальный зажим для создания не обходимого воздушного искрового промежутка S.

Закрепление изолированной петли разрядника на ВЛ - 6...10 кВ производится с помощью зажима крепления. Зажим крепления изготовлен

из стали, покрытой защитным слоем цинка, и имеет конструкцию, обеспечивающую надежное крепление разрядника к элементам арматуры ВЛ - 6...10 кВ. Конструкция зажима крепления разрядника может быть изменена и иметь форму, адаптированную под конкретные условия крепления разрядника на опоре ВЛ.

Универсальный зажим для провода изготовлен из стали, покрытой защитным слоем цинка. Конструкция зажима позволяет устанавливать его как на неизолированные, так и на защищенные провода, зажим для которых имеет прокусывающие шипы.

Принцип работы разрядника основан на использовании эффекта скользящего разряда, который обеспечивает большую длину импульсного перекрытия по поверхности разрядника, и предотвращении за счет этого перехода импульсного перекрытия в силовую дугу тока промышленной частоты.

При возникновении на проводе ВЛ индуктированного грозового импульса искровой воздушный промежуток  $S$  между проводом ВЛ и металлической трубкой разрядника пробивается, и напряжение прикладывается к изоляции между металлической трубкой и металлическим стержнем петли, имеющим потенциал опоры.

Под воздействием приложенного импульсного напряжения вдоль поверхности изоляции петли от металлической трубки к зажиму крепления разрядника (по одному или по обоим плечам петли) развивается скользящий разряд.

Вследствие эффекта скользящего разряда вольт-секундная характеристика разрядника расположена ниже, чем вольт-секундная характеристика изолятора, то есть при воздействии грозового перенапряжения разрядник перекрывается, а изолятор нет.

После прохождения импульсного тока молнии разряд гаснет, не переходя в силовую дугу, что предотвращает возникновение короткого замыкания, повреждение провода и отключение ВЛ.

На рисунке 1, б представлен момент срабатывания разрядника при воздействии грозового импульса перенапряжения во время лабораторных испытаний на полномасштабной модели траверсы ВЛ – 6...10 кВ.

Разрядник предназначен для защиты ВЛ – 6...10 кВ от индуктированных грозовых перенапряжений, которые, как уже отмечалось, составляют подавляющую долю от общего числа грозовых перенапряжений, способных приводить к перекрытиям изоляции.

Известно, что величина индуктированных перенапряжений не превосходит значение 300 кВ, и это позволяет при правильной организации грозозащиты исключить возможность одновременного перекрытия двух или трех фаз на одной опоре и, соответственно, междуфазных коротких замыканий.

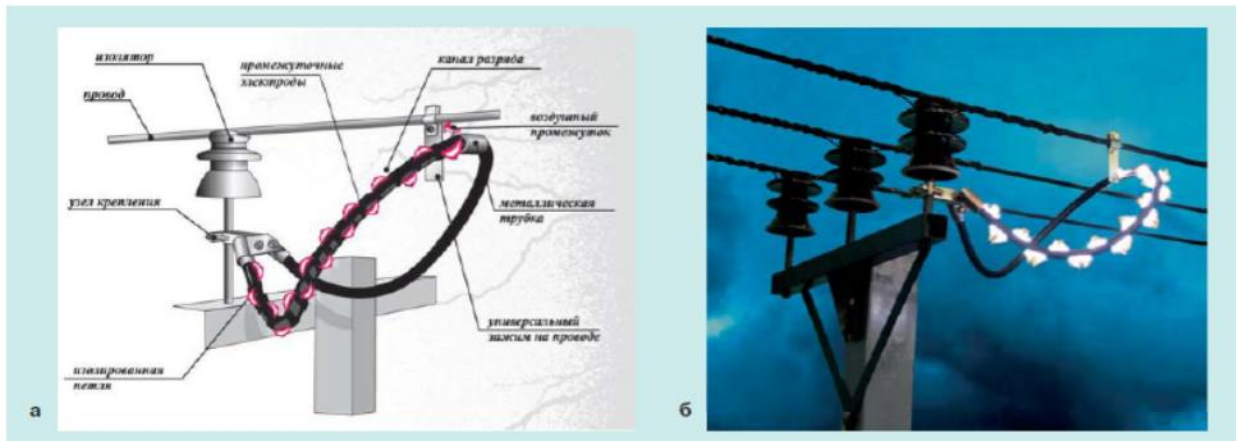


Рисунок 1. Общий вид петлевого разрядника на опоре ВЛ:  
а — конструктивный эскиз; б — фотография испытаний на макете

При такой системе установки индуктированное на линии грозное перенапряжение приводит к перекрытию разрядников на разных фазах соседних опор и образованию контура междуфазного замыкания сопровождающего тока напряжения промышленной частоты, в который включены сработавшие разрядники и сопротивления заземления опор  $R_z$ , ограничивающие этот ток на уровне нескольких сотен ампер, способствуя его гашению и предотвращению отключения ВЛ-10 кВ.

Разрядные характеристики РДИП-10 обеспечивают то, что ни один из изоляторов всех трех фаз в данной схеме не перекрывается, поскольку каждый из них защищен разрядником, установленным электрически параллельно ему и расположенным либо непосредственно рядом с изолятором, либо на соседней опоре.

При уровнях индуктированных перенапряжений, близких к импульсному напряжению срабатывания разрядника, возможно перекрытие разрядника лишь на одной опоре, приводящее к однофазному замыканию на землю. Ток замыкания при этом не превышает 10-20 А, и петлевой разрядник с общей длиной перекрытия 80 см гарантированно исключает возникновение силовой дуги.

Надлежащая работоспособность разрядников РДИП-10-4-УХЛ1, устанавливаемых на ВЛ-6...10 кВ, и надежность электрической сети в целом обеспечивается при соблюдении основных технических требований, заявленных заводом изготовителем.

#### Библиографический список

1. Алексеев Б.А. Воздушные линии с защищенными проводами: способы грозозащиты. //Б.А. Алексеев// Новости электротехники. – 2009. - №6. – с. 25 – 28.
2. Кабашов В.Ю., Усманов Ф.Х. Повышение надежности электрических сетей: Совершенствование конструкции крепления проводов к штыревым изоляторам на

сельских ВЛ 6 – 10 кВ. / В.Ю. Кабашов, Ф.Х. Усманов// МЭСХ - 2007. - №4. – с. 29 – 31.

3. Подпоркин Г.В. Повышение эффективности и надежности: Об эффективности системы грозозащиты сетей 6 – 10 кВ длинно – искровыми разрядниками. /Г.В. Подпоркин// Энергетик. – 2009. - № 4. – с.14 – 17.

Филинков Т. И., студент 4 курса,  
Суворова Н. А., к.п.н., доцент,  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева»

## УСИЛЕНИЕ БАЛКОНОВ

Трудно переоценить в облике современных зданий и сооружений значимость балконов, ставших одной из важнейших составляющих современных квартир. Даже самый маленький балкон способен полностью изменить внешний вид дома.

Как правило, архитекторы придерживаются следующих тенденций по балконным и фасадным решениям: соблюдение единой линии балконного остекления, сохранение общей цветовой гаммы непрозрачного заполнения с фасадной группой; возможность интеграции в балконы распашных и раздвижных элементов открывания для сохранения максимального светового проема в остекленных участках; минимальное удаление балконных конструкций от плиты перекрытия и возможность реализации эркерного остекления, поворота фасада на  $90^\circ$  и  $135^\circ$  [1].

Итак, начнём с простого. В СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные», балкон — это выступающая из плоскости стены фасада огражденная площадка, служащая для отдыха в летнее время. В настоящее время её рассматривают как полноценную жилую площадь с высокой степенью защиты от продувания и протекания. Рассмотрим конструкции балконов. Рисунок 1 – Консольный балкон.



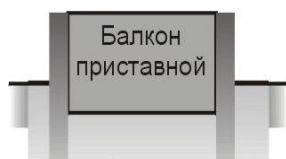


Рисунок 2 - Приставной балкон

Консольный балкон – по сути тот самый, что чаще всего требует серьезного ремонта: внешним поверхностям, а здесь воздействиям более всего подвержены торцевые их три открытых. Консольные балконы часто встречаются в панельных хрущевках (рис. 1).

«Приставной балкон – вертикальный ряд балконных плит с приставными пилонами образует весьма прочную и жесткую коробку наподобие бипланного крыла, так что можно сказать он гораздо прочнее и долговечнее. Такие балконы массово делались при Брежнев, большинство из них еще не выработало срок и находится в хорошем состоянии. В кирпичных домах объединение приставного балкона с комнатой чаще всего вполне возможно. Такие балконы часто путают с лоджией» (рис. 2).

Рассмотрим разрушающие факторы, действующие на балконы(рис.3, 4):



Рисунок 3 - г. Рязань, улица Циолковского, дом №9.

- балкон имеет обратный уклон, допущенный при нарушении технологии монтажа балконной плиты, это влечет за собой накопление на балконе снега, дождевой влаги, которая будет проникать в микротрещины

в бетоне и при замерзании расширять их, постепенно приводя к разрушению плиты;

- отсутствие, несвоевременное восстановление на нижней стороне плиты капельника и сливов.

- отсутствие или повреждение по периметру балкона ограждающих экранов, препятствующих проникновению на балкон снега и атмосферной влаги.



Рисунок 4 - г. Касимов

Трещины в балконной плите являются признаками наличия скрытых дефектов. Главная причина образования трещин состоит в возникновении нагрузок превышающих сопротивление плиты.

Особенно опасны нормальные трещины, возникающие перпендикулярно размещенной внутри плиты арматуры. Такие трещины устранить нельзя, поэтому возникает необходимость усиления балконной плиты.

Усиление балконной плиты можно выполнить, подведя с обеих сторон балкона стальные прокатные балки, которые консольно закрепляют в стене. Для этого в стене пробивают отверстия на глубину не менее двух третей ее толщины. В качестве несущих балок применяют швеллер или двутавровую конструкцию, которую предварительно очищают от ржавчины и окрашивают масляными красками в заводских условиях. Балки временно крепят к балкону и бетонируют в стене. После этого к балкам приваривают арматурную сетку и бетонируют.

Увеличивая ширину и длину балкона, учитывают то, что выступающие за ширину балкона, передние концы консольных балок должны быть обязательно скреплены между собой стальным уголком. Важно, чтобы сетка арматуры перекрывала всю площадь балкона, в том числе наращиваемые участки. Размеры ячеек арматурной сетки делают не более 15x15 см

Рассмотрим способы укрепления балконных плит. Радикальный, и практически единственный для консольных балконов в кирпичных домах – подстановочный подкос - модульон. Плита лежит на модульонах и, по

сути, неплохо разгружается, сам же модульон давит на стену, в этом случае стена работает на сжатие. Старинные балконы на модульонах - это надёжная конструкция, которая себя оправдывает. Если довести модульон до края плиты (рис. 5) и сделать вынос балкона его продолжением, можно получить конструкцию обтекаемую и настолько прочную и жесткую, что расчетная нагрузка при утеплении с учетом с окном может превзойти первоначальную.

Для балкона на модульонах в нагрузку входит отделка балкона, пол, окна. Прочный подкос сваривается из швеллера или двутавра и зависит от расчетной нагрузки. К сожалению, подкреплять балкон модульонами можно без особых сложностей лишь в старых домах с высокими потолками, включая сталинки. В них балконы не образуют сплошного вертикального ряда. В хрущевках и в новостройках с потолками в 2,7 – 3,2 м необходимо согласие нижнего соседа на «весомый, грубый, зримый» скос потолка на его балконе.

Для консольных балконов оптимальный вариант остекления – с выносом (рис. 5). Отметим преимущества такого решения: объемный металлический каркас при небольшом собственном весе способен нести высокую нагрузку любого рода; большой объем пространства под утеплитель позволяет снаружи по металлу навесить сразу сайдинг без подстилающего его слоя обшивки, что еще более экономит вес; получившийся в итоге, в совокупности с козырьком, до некоторой степени округлый кокон, резко снижает аэродинамические нагрузки на балкон; часть изгибающей нагрузки от остекления передается на плиту по наклонной линии и действует уже на сжатие по горизонтали, которое бетон держит куда лучше.

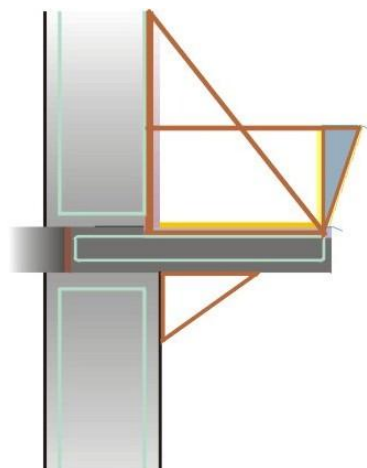


Рисунок 5 - Подстановочный подкос - модульон

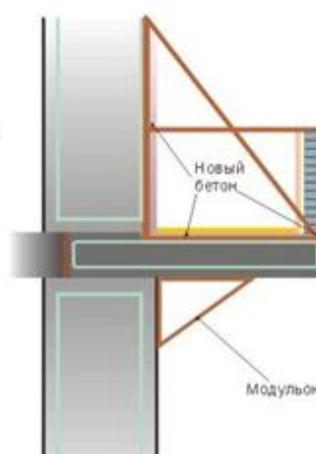


Рисунок 6 - Накладные укосины

В новых домах плиту можно укрепить накладными укосинами (рис.6). Но крепить их к плите и стене ершами или анкерными шпильками в цангах нельзя, это ослабит конструкцию. По периметру плиты и в стене

нужно пробить штробы до арматуры, и укосины приварить к ним, а затем штробы заделать прочным морозостойким бетоном, как при капремонте.

Для приставных балконов и лоджий преимущества выноса сказываются менее и уже не окупают повышенной его сложности и затрат на устройство. В таком случае целесообразнее будет ради экономии веса заменить кирпичный или бетонный парапет кладкой из пеноблоков с металлическим каркасом. Каркас в виде решетки из прутков 4-6 мм в раме из уголка 40-60 мм монтируют так же, как перила: приваривают к арматуре в штробе и бетонируют. Размеры ячеек каркаса должны быть таковы, чтобы прутья пришлись на швы кладки. В разрезе каркас должен приходиться на середину кладки. По окончании кладки наружную сторону «пенопарапета» основательно, два раза, обрабатывают грунтовкой глубокого проникновения по бетону. В конце новый парапет в разрезе, считая снаружи внутрь, будет состоять из следующих слоев: 1. Наружная отделка балкона сайдингом. 2. Пеноблочная кладка на каркасе. 3. Реечный деревянный каркас с ячейками, заполненными синтепоновыми алюминированными матами. 4. Внутренняя обшивка (рис. 7) [2].



Рисунок 7–Готовые решения

Проблема разрушения балконов довольно часто встречается в настоящее время. Подход в плане усиления конструкции, в целях продления срока эксплуатации показывает себя с наилучшей стороны.

#### Библиографический список

1. Тенденции в современной архитектуре: балконы. Журнал «Окна двери фасады» №1 (40) 2011.
2. Интернет ресурс: <http://stroim-gramotno.ru/balkon/vse-prosto-remont-balkona-konstrukcija-ukreplenie.html>



## **СЕКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Варакина Н.М., студентка 1 курса,  
Марзаев Д.Е., Ошкин А.М., студенты 5 курса,  
«Российская академия живописи, ваяния и зодчества Ильи  
Глазунова», г. Москва  
Научный руководитель - Варакина Г.В., доктор культурологии,  
профессор кафедры дизайна, Рязанский филиал Московского  
государственного института культуры

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ АРХИТЕКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ**

**(на примере архитектурно-художественной концепции  
Мемориального комплекса Зои Космодемьянской, д. Петрищево  
Рузского района Московской области)**

Современный ритм жизни требует новых решений во всех отраслях нашей жизни, в том числе и в проектировании. Времена, когда создавали 2D чертежи в AutoCAD ушли в прошлое. У современного архитектора нет времени на мелкие правки каждого чертежа в случае корректив со стороны заказчика, на длительное рисование перспектив зданий и интерьеров «от руки». Все это занимает массу времени, которое используется не эффективно, снижается общая производительность труда архитектора.

При подготовке конкурсного проекта Мемориального комплекса Зои Космодемьянской в деревне Петрищево (Рузский район Московской области), мы столкнулись с острой нехваткой времени и, в то же время, необходимостью ярко подать свой проект. Выходом из создавшейся ситуации стало знакомство с различными программами, в которых можно создавать 3D модели: Autodesk 3ds Max, Autodesk Revit, Google SketchUp.

На помощь архитектору нового времени приходят и новые решения в проектировании. С современными программами больше не нужно создавать каждый чертеж отдельно; на помощь приходит новый принцип проектирования – информационное моделирование. BIM (Building Information Modeling или Building Information Model) - информационное моделирование здания, или информационная модель здания – это новый подход к проектированию и визуальной подаче.

Трёхмерная модель здания, либо другого строительного объекта, связанна с информационной базой данных, в которой каждому элементу модели можно присвоить дополнительные атрибуты. Особенность такого подхода заключается в том, что строительный объект проектируется фактически как единое целое; и изменение какого-либо одного из его параметров влечёт за собой автоматическое изменение остальных, вплоть до чертежей, визуализаций, спецификаций и календарного графика.

ВІМ имеет два главных преимущества перед САД:

1. Модели и объекты управления ВІМ - это не просто графические объекты; это информация, позволяющая автоматически создавать чертежи и отчёты, выполнять анализ проекта, моделировать график выполнения работ, эксплуатацию объектов и т. д. применение данного метода проектирования открывает перед коллективом архитекторов и строителей неограниченные возможности для принятия наилучшего решения с учётом всех имеющихся данных в кратчайшие сроки.

2. ВІМ поддерживает распределённые группы, поэтому люди, инструменты и задачи могут эффективно и совместно использовать эту информацию на протяжении всего жизненного цикла здания, что исключает избыточность, повторный ввод и потерю данных, ошибки при их передаче и преобразовании.

Тем самым, создавая проект методом ВІМ, мы получаем не просто 3D чертежи. Мы проектируем модель, которую можно снабдить любыми данными: указать время возведения или сноса элементов, что поможет не только во время постройки объекта, но и в процессе всего срока его эксплуатации; можно указать материал постройки и т.д. Информационная модель почти исключает возможность ошибки при проектировании, т.к. архитектор и специалисты смежных отраслей проектируют объект в одной модели. Соответственно, использование единой базы данных уменьшает возможность ошибки. Например, электрик создает модель электропроводки в модели, которую создал архитектор. Он видит 3D форму, и по ней прокладывает проводку здания, получая достоверную информацию по всем параметрам.

3D моделирование здания позволяет несколькими нажатиями изменить любой параметр здания, а вместе с изменением модели поменяются все чертежи.

Значительно облегчается процесс создания визуализации при наличии готовой модели здания. За один день можно создать то, на что ранее люди тратили месяцы жизни. Так, проект формирования мемориального комплекса Зои Космодемьянской создавался около 10 часов командой их трех человек. «Облет» - желательный элемент визуальной подачи проекта - был создан в программе Lumion.

Программа Lumion позволяет создавать визуализации за считанные минуты. Ее интерфейс понятен и доступен практически любому. Библиотеки программы содержат все необходимые для работы шаблоны: деревья, поля, леса, озера, реки, моря создаются за считанные секунды; дождь меняется на снег одним нажатием. Данная программа не предназначена для проектирования зданий, поэтому все постройки необходимо создавать в других программах, которые позволяют создавать 3D модели, например, в программе Revit. Далее, следует импортировать их

в Lumion, где простой модели можно задать любую текстуру, фактуру или цвет.

После завершения обработки объекта и создания местности можно записать видео с высоты птичьего полета или сделать кадры любых видов вашего проекта. Надо заметить, что, как и при любом информационном моделировании, на всем протяжении работы вы можете изменить любой показатель в Lumion по вашему желанию, причем сделать это можно непосредственно на видео, например, демонстрируя, как ваш проект будет выглядеть в разное время года.

Информационное моделирование приобретает все большую популярность. Не смотря на определенные трудности в освоении программ и их корректном использовании, в конечном итоге данный подход в проектировании и визуализации позволяет добиваться высокого качества работы гораздо меньшими временными затратами. Более того, с развитием виртуального пространства возрастает спрос именно на информационное моделирование, которое позволяет формировать какую угодно среду вплоть до симуляции виртуальных путешествий и музеев. Дигитальная архитектура, основанная на компьютерном моделировании, прочно вошла в нашу жизнь, открывая новые горизонты человеческому познанию и творчеству.

#### Библиографический список

1. BIM [Электронный ресурс] // Википедия - свободная энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/BIM>. (Дата обращения: 28.03.2016).
2. ГК «Проджект Менеджмент»: [Электронный ресурс]. М., 2015-2016. URL: <http://1pm.com.ru/ru/bimtechnology/>. (Дата обращения: 28.03.2016).
3. Институт промышленного и гражданского проектирования «2k»: [Электронный ресурс]. М., 2006-2016. URL: <http://2k-project.ru/BIM/>. (Дата обращения: 28.03.2016).
4. Талапов В.В. Основы BIM: Введение в информационное моделирование зданий. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 392 с.: ил.

Бикбулатов В.Р., курсант  
Научный руководитель - Гужвенко Е.И., д-р пед. н., доцент,  
Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

### **КОМПЬЮТЕРУ ДАВНО ПОРА ПРИЙТИ НА СМЕНУ КАРАНДАШУ В РУКАХ ШТАБНОГО ОФИЦЕРА**

Автоматизированное управление войсками – это сокращенное в разы время обработки информации плюс мгновенное отображение ее на карте

Армия XXI века не может существовать без автоматизированной системы управления войсками – АСУВ. Теперь надо поговорить о

важнейшем критерии эффективности АСУВ – сокращении цикла боевого управления. Ведь именно для этого и должна создаваться система.

Казалось бы, если мы имеем равное с противником количество войск и сил, то чем быстрее (при прочих равных условиях) мы сможем получать и передавать информацию, тем выше наши шансы на достижение победы в бою (операции).

Безусловно, наиболее важными критериями в оценке эффективности работы системы связи являются скорость передачи информации. Вот только простое увеличение «пропускной способности» системы связи не даст серьезного преимущества ввиду того, что львиная доля времени в процессе получения и обработки информации тратится не на ее передачу по каналам связи, а на работу штабов по ее обработке!

Дело в том, что процесс управления войсковыми формированиями с точки зрения передачи и обработки информации можно условно разделить на пять этапов:

- сбор и получение (добывание) информации об обстановке от подчиненных и взаимодействующих структур, а также разведорганов;
- получение данных об обстановке из вышестоящего органа управления (получение боевых задач от вышестоящего начальника);
- обработка полученной информации (оценка обстановки, уяснение задачи, выработка и формулирование решения, утверждение решений подчиненных и планирование боя);
- передача обработанной информации подчиненным (постановка боевых задач);
- контроль подготовки и исполнения подчиненными поставленной задачи (руководство подчиненными в ходе боя).

При выполнении задачи или изменении обстановки, которое требует принятия принципиально нового решения, командир и штаб любого уровня начинают выполнять указанный алгоритм с первого пункта. Полное выполнение всех пунктов алгоритма называется «циклом боевого управления».

Военные профессионалы, говоря о сокращении организационной части цикла боевого управления, обычно используют термин «оперативность системы управления».

А как ускорить процесс обработки полученной штабом информации? Для того чтобы ответить на этот вопрос, необходимо понять, какая информация в первую очередь нужна командиру и штабу при выработке решения на бой (операцию) и как она обрабатывается.

У нормального военного человека офицер штаба всегда ассоциируется с картой. И это правильно. Карта – основной, а иногда и единственный боевой документ, который позволяет с высокой точностью, а главное – относительно быстро визуализировать обстановку, представить ее в наиболее «легкоусвояемом» виде. Сущность работы по отображению

информации в штабах сводится к тому, что текстовая или голосовая информация превращается в некую «картинку» на карте. Каждому офицеру положено вести свою личную рабочую карту. Кроме того,

Обычно в ходе учений, проводимых с «высокими» штабами, оперативный состав этих штабов отрабатывает две-три, иногда четыре операции.

Здесь, как и везде в армии, существуют жесткие нормативы: за минуту с точностью до миллиметра офицер должен с голоса (с текста) нанести не менее шести тактических знаков.

В ходе только одного этапа (операции) должны отрабатываться 15–18 боевых графических документов (некоторые – в нескольких экземплярах).

Всего в оперативном отделе штаба армии – около 20 человек.

Общий объем времени на отработку только девяти самых необходимых документов, которые эти 20 человек должны выполнить в течение одних суток «в ручном режиме», составляет 448 человеко-часов.

По 22 часа и 20 минут в среднем на человека! И так в течение 5–6 суток.

А ведь большинство информации, наносимой на карты, в штаб приходит в текстуальном виде. Причем на всех картах полученная информация должна наноситься с высокой точностью. Ошибка в нанесении объекта допускается в пределах одного, максимум двух миллиметров. Иначе можно стрелкнуть по своим – а это, согласитесь, не здорово. Большинство потерь от «дружеского» огня явилось следствием неправильно нанесенных на карту данных обстановки.

В хорошо отлаженном штабе существует строгий порядок – кто, когда и сколько экземпляров копий делает с «большой» карты. Кроме того, собранная, обобщенная и отображенная на карте информация периодически докладывается в вышестоящий штаб по телефону и текстуально (опять визуализация – текстуализация).

А в штабе подчиненных бригад основной масштаб – 1:50 000.

Для того чтобы «перегнать» обстановку с карт одного масштаба на другой, в оперативном отделе армии существуют специальные офицеры – направленцы. Это самые несчастные люди. Честно.

Что же нужно от АСУВ всем уровням военного управления, начиная от командира мотострелкового взвода лейтенанта Вани Иванова и заканчивая седовласым начальником Генштаба?

Рискну предложить свой взгляд на условия, при соблюдении которых внедрение конкретной АСУВ в Сухопутные войска можно будет назвать действительно необходимым и оправданным.

Какой вид информации наиболее полно отражает данные обстановки и наиболее легко и быстро воспринимается человеком? Она же, родимая, – графика.

Какой вид информации наиболее «объемен» и вследствие этого сложен для передачи по средствам связи? Опять же графика. Tактическая обстановка.

1. Графическая информация должна отображаться на электронной карте. Не на отсканированной и вставленной в какой-нибудь «корел-дро» или презентацию бумажной топооснове, а на полноценной многослойной электронной геоинформационной системе. Кстати, без возможности изменения ее топографических элементов командирами и операторами.

### Библиографический список

1. Развитие систем компьютерного моделирования в вооружённых силах Резяпов Н. \_\_ЗВО №6 2007 с 17–23

2. file://localhost/article4603.htm – Виртуальные бои не за горами

Дьяченко П.С., курсант

Гужвенко Е.И., д-р пед.н., доцент, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

## **ВЛИЯНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ НА ЧЕЛОВЕКА**

Персональные компьютеры используют в процессе повседневной деятельности миллионы людей во всем мире. Компьютеризация в нашей стране принимает широкий размах, и многие сотни тысяч людей проводят большую часть рабочего дня и свободного времени перед экраном дисплея.

Наиболее существенное влияние на организм человека оказывают мобильные телефоны, СВЧ печи, компьютеры и телевизоры. Микроволновые печи действуют в основном непродолжительное время (в среднем от 1 до 7 минут), телевизоры наносят существенный вред только при расположении на близком расстоянии от зрителей. Влияние мобильных телефонов на организм человека — разговор отдельный.

Но зачастую источники электромагнитного излучения, с которыми мы взаимодействуем длительное время, являются самыми опасными. На этом фоне проблема электромагнитного излучения ПК, то есть воздействие компьютера на организм человека, встает достаточно остро ввиду нескольких причин:

- компьютер имеет сразу два источника электромагнитного излучения (монитор и системный блок);

- пользователь ПК чаще всего лишен возможности работать на безопасном расстоянии;

- длительное время влияния компьютера (для современных пользователей может составлять более 12 часов, при официальных нормах, запрещающих работать на компьютере более 6 часов в день).

Кроме этого существуют несколько вторичных факторов, которые усугубляют ситуацию, к ним можно отнести работу в тесном непрветриваемом помещении и концентрацию множества ПК в одном месте.

Мониторы персональных компьютеров, выполненные на электронно-лучевых трубках, являются потенциальными источниками мягкого рентгеновского, ультрафиолетового, инфракрасного, видимого, радиочастотного, сверх- и низкочастотного ЭМИ. Сотрудники Центра электромагнитной безопасности провели независимое исследование ряда компьютеров, наиболее распространенных на нашем рынке, и установили, что уровень электромагнитных полей в зоне размещения пользователя превышает биологически опасный уровень

При этом не стоит забывать, что излучение ноутбука или ПК воздействует не только на вас, но и на людей, находящихся рядом с нами!

Кроме сидящего за компьютером самым уязвимым является человек, сидящий/стоящий справа напротив вас (под углом). Конечно, играет роль расстояние. До 1,5 м зона считается опасной.

Но учтите тот факт, что электромагнитное излучение каждой единицы техники повышает общий электромагнитный фон помещения.

В чем состоит негативное влияние ПК?

1. Электромагнитные волны, превышающие допустимые нормы (об этом ниже).

2. Негативная информационная составляющая — Торсионные поля.

Экспериментально установлено, что электромагнитное излучение имеет торсионную (информационную) компоненту. Согласно исследованиям специалистов из Франции, России, Украины и Швейцарии именно торсионные поля, а не электромагнитные, являются основным фактором негативного влияния на здоровье человека. Так как именно торсионное поле передает человеку всю ту негативную информацию, от которой начинаются головные боли, раздражения, бессонница и т.д.

«Как выяснилось, правое по вращению торсионное поле – улучшает жизнедеятельность, а вот левое – ухудшает. Телевизоры и ЭВМ, как мы считаем,— источники сильнейшего левого поля, от него просто необходимо беречься».

А.Е. Акимов, руководитель МНТЦ «ВЕНТ» – ведущее учреждение в России по изучению торсионных полей

От чего исходит электромагнитное излучение компьютера?

Излучение монитора (с электронно-лучевой трубкой):

Монитор, особенно его боковые и задние стенки, является очень мощным источником ЭМИ. И хотя с каждым годом принимаются все более жесткие нормы, ограничивающие мощность излучения монитора, это приводит лишь к нанесению более качественного защитного покрытия на лицевую часть экрана, а боковые и задняя панели все также остаются мощными источниками излучения.

Основными источниками электромагнитного излучения монитора (видеодисплейного терминала) являются электронно-лучевая трубка, узлы разверток, импульсный источник питания, видеоусилитель.

Излучение системного блока:

Согласно последним исследованиям человеческий организм наиболее чувствителен к электромагнитному полю, находящемуся на частотах 40 — 70 ГГц, так как длины волн на этих частотах соизмеримы с размерами клеток и достаточно незначительного уровня электромагнитного поля, чтоб нанести существенный урон здоровью человека.

Отличительной же особенностью современных компьютеров является увеличение рабочих частот центрального процессора и периферийных устройств, а также повышение потребляемой мощности до 400-500Вт. В результате этого уровень излучения системного блока на частотах 40-70 ГГц за последние 2-3 года увеличился в тысячи раз и стал намного более серьезной проблемой, чем излучение монитора.

Излучение ноутбука (портативного компьютера) и жидкокристаллических мониторов:

Считается, что в ноутбуках используются экраны на основе жидких кристаллов, которые не генерируют всего «букета» вредных электромагнитных излучений, присущих обычным мониторам с электронно-лучевой трубкой. Результаты исследований, проведенных в испытательном центре средств отображения информации «ЭЛИТА» и испытательном центре «ЦИКЛОН-ТЕСТ», показали, что электромагнитное излучение портативных компьютеров типа Notebook значительно превышает экологические нормативы.

Стоит обратить внимание, что ноутбук обычно располагается ближе к пользователю, и, следовательно, источники излучения будут с большей вероятностью воздействовать на области жизненно важных органов человека, тем более что некоторые пользователи ноутбуков и вовсе имеют обыкновение расположить свой компьютер на коленях.

Электронно-лучевая трубка не единственный источник излучения электромагнитных полей. Генерировать поля может преобразователь напряжения питания (при работе от электросети), схемы управления и формирования информации на дискретных ЖК-экранах и другие элементы аппаратуры.



Испытательными центрами «ЭЛИТА» и «ЦИКЛОН-ТЕСТ» исследованы 5 типов портативных компьютеров типа Notebook, произведенных известными зарубежными фирмами.

Измерения проводились на расстояниях, отсчитываемых от центра клавиатуры, поскольку она, как правило, неотделима от экрана. С учетом особенностей использования портативных ПК дополнительно были оценены уровни излучений на меньших расстояниях, чем это предусмотрено стандартом MPR II. Излучение измерялось по 8 направлениям от портативного компьютера.

Особую заботу о своем здоровье следует проявить человеку, сидящему спереди справа от пользователя, работающего у компьютера. Именно в этом направлении все исследованные образцы излучали наиболее сильно.

Поэтому не стоит недооценивать излучение ноутбука или ЖК-монитора. К чему приводит вредное воздействие компьютера? Повышенный электромагнитный фон в значительной степени обеспечивает воздействие компьютера на здоровье людей.

В результате продолжительной работы за компьютером в течение нескольких дней человек чувствует себя уставшим, становится крайне раздражительным, часто отвечает на вопросы однозначными ответами, ему хочется прилечь. Такое явление в современном обществе получило название синдром хронической усталости и согласно сведениям официальной медицины не поддается лечению.

Последствия регулярной работы с компьютером без применения защитных средств:

- 60% пользователей — заболевания органов зрения;
- 60% пользователей — болезни сердечно-сосудистой системы;
- 40% пользователей — заболевания желудочно-кишечного тракта;
- 10% пользователей — кожные заболевания;
- различные опухоли.

### Библиографический список

1. Мокин В.Б., Боцула М.П., Горячев Г.В., Давиденко О.В., Катасонов А.И., Яцолт А.Р. Компьютеризованные региональные системы государственного мониторинга поверхностных вод: модели, алгоритмы, программы. Монография / Под ред. В.Б. Мокина. – Винница: "Винница" УНИВЕРСУМА, 2005. - С. 65-73.

2. <http://kmpp.ucoz.ru/>

Жеребцов Д.А., курсант,  
Гужвенко Е.И., д-р пед. н., доцент, Рязанское высшее  
воздушно-десантное командное училище (военный институт)  
имени генерала армии В.Ф. Маргелова

## **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИГРЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РФ**

В арсенал инструментария всех звеньев руководства вооруженных сил (ВС) наиболее развитых государств уже довольно давно и прочно вошло применение компьютерного моделирования имитации боевых действий, как прообраза современных компьютерных игр. Сфера применения которого является одной из немногих приоритетных областей, с которой уже не одно десятилетие связывается повышение эффективности строительства и применения любых ВС. Динамизм развития вычислительной техники, технологий программирования и телекоммуникаций обозначили огромный прорыв в области создания разнообразных систем моделирования имитации боевых действий (в том числе военных компьютерных игр), а, следовательно, и в сферах их основного применения – боевой подготовке войск.

На заре компьютерной техники предпринимались попытки использования имитационных систем военного назначения в США и СССР. Однако практическое использование компьютерной техники и полученных на основе ее использования результатов было незначительным. Однако лишь только к началу 90-х годов уровень развития компьютерных технологий и средств коммуникаций предопределил первые попытки внедрения компьютерного моделирования имитации боевых действий, а впоследствии и компьютерных игр в повседневную деятельность ВС наиболее технологически развитых армий. Поэтому в вопросах боевой подготовки войск в этот период шло развитие в направлении увеличения числа военнослужащих, выполняющих учебно-боевые задачи с использованием тренажерных комплексов, а также с использованием первых прототипов военных компьютерных игр как таковых. Компьютерные игры сейчас являются относительно новой, но уже широко используемой формой воздействия на людей с целью трансформации в нужном направлении их настроений, чувств, воли, внедрения в сознание необходимых идеологических и социальных установок, формирования определенных стереотипов мышления и поведения. Первоначально видеоигры были созданы в качестве тренажеров для персонала, деятельность которого требует быстрой реакции в ограниченные интервалы времени и обучение которого на натуральных объектах либо невозможно, либо очень дорого. Постепенно благодаря развитию компьютерных и информационных технологий они перешли

сначала в разряд элитарных развлечений, а затем в массовую культуру. Сегодня игровая индустрия одна из самых динамично развивающихся отраслей. Согласно Мировой рынок видеоигр оценивается в 11 млрд. долларов в год и стремительно растет. Ожидается, что в 2009 году ежегодный объем продаж на мировом рынке коммерческих видеоигр может составить порядка 40 млрд долларов, часть из этой суммы будет неизбежно ассигновано на разработку, усовершенствование и внедрение военных компьютерных игр как для подготовки кадровых военных так и для продвижения этих игр на рынке. В компьютерных играх все мультимедийные средства действуют на игрока одновременно, дополняя друг друга, поэтому воздействие на психику играющего усиливается многократно. Поскольку компьютерные видеоигры обладают полным набором таких средств, то они являются практически идеальной формой внушения. Неудивительно, что именно способность оказывать воздействие на эмоционально-чувственную психологическую сферу человека (группы людей) предопределило широкое повсеместное внедрение компьютерных игр в процесс боевой подготовки военнослужащих ряда АИГ. Кроме создания реалистического образа вероятного противника видеоигры позволяют решать такие дополнительные задачи как: воссоздавать реалистичную многомерную картину современного боя; отрабатывать тактику ведения боевых действий в соответствии с принципами ведения современного боя, при этом оставаясь абсолютно безопасным средством обучения; готовить военнослужащих к действиям в любых природно-географических условиях; эффективно обучать военнослужащих предметам боевой подготовки, тактико-техническим характеристикам любых средств вооружения и военной техники; расширять общий кругозор; снимать стресс у военнослужащих, участвующих в военных действиях; формировать мировоззрение любого пользователя компьютерных игр в соответствии с принятой идеологией. Помимо точного воспроизведения физических условий, в которых оказывается солдат, игроку приходится взаимодействовать с виртуальными сослуживцами, разбирающимися в военной стратегии, выказывающими эмоции и порой реагирующими на привычные фразы совершенно неожиданным образом. Кроме сослуживцев солдат общается с гражданскими лицами, которые тоже могут вести себя самым неожиданным образом: мать раненого ребенка в истерике катается в пыли, из окон высовываются люди и что-то гневно кричат и т. д. Наиболее велика роль видеоигр в психологической работе как традиционно важного компонента морально-психологической подготовки военнослужащих. Ее цель – обеспечить эмоционально-волевую устойчивость личного состава к внешним раздражителям в условиях реальной боевой обстановки. Основное преимущество видеоигр заключается в том, что при отсутствии реальной угрозы для жизни и здоровья обучающихся психологические

условия виртуальной реальности приближены к боевым, то есть достигается эффект, психологически сравнимый с условиями реального боя. Видеоигры дают возможность приобрести опыт ведения военных операций заблаговременно, без существенных затрат и риска для жизни людей. Кроме того, компьютерные видеоигры внедряются как форма досуга личного состава для рационального использования внеслужебного времени военнослужащими и членами их семей. В последнее время видеоигры стали активно использоваться в ряде АИГ при проведении кампании по военно-профессиональной ориентации молодежи. Ее цель – создание и поддержание в сознании военнослужащих и широких слоев общественности привлекательного имиджа вооруженных сил и военной службы. Чему служит подтверждением тот факт, что армия США и сайт Global Gaming League заключили сделку, в рамках которой военные инвестировали два миллиона американских долларов в развитие игрового сообщества, как сообщает. Сайт, в свою очередь, оказал военным информационную поддержку. Спонсорская программа была запущена в июне 2007 года. По оценкам специалистов, сайт GGL ежемесячно в течении года посещало около 9,2 миллиона пользователей. Восемьдесят процентов из них составили лица призывного возраста от 17 до 24 лет. Имеются сведения, что в США, военные компьютерные видеоигры используются в качестве рекламного средства, в частности вооружений и военной техники, разрабатываемых военно-промышленным комплексом этой страны. Необходимо также отметить, что применение компьютерных игр в боевой подготовке военнослужащих имеет также и экономическую составляющую – относительную дешевизну по сравнению с иными формами и методами обучения военнослужащих (использование учебных полигонов, танкодромов, проведение учений и т.п.). Как утверждает в скором будущем военная игровая индустрия, несомненно, продолжит свое стремительное развитие.

Вследствие всего вышесказанного сегодня компьютерные игры стали одним из самых действенных инструментов боевой подготовки войск, распространения государственной идеологии, формирования национального самосознания граждан, создания благоприятного образа страны и ее вооруженных сил в мире при своей экономической эффективности.

#### Библиографический список

1. <http://wordyou.ru/press/online-television>
2. <http://darmoid.ru/internet/internet-polnostyu-zamenil-televizor.html>
3. <http://www.liveinternet.ru/users/levit/post314854208>

Жустрин М.М., курсант,  
Гужвенко Е.И., д-р пед. н., доцент, Рязанское высшее  
воздушно-десантное командное училище (военный институт)  
имени генерала армии В.Ф. Маргелова

## **РОЛЬ КОМПЬЮТЕРОВ В ЖИЗНИ**

Компьютеры достаточно давно и прочно вошли в нашу жизнь. Они кардинально поменяли мир и возможности людей. Но всем мы знаем, что компьютер оказывает как положительное воздействие на жизнь человека, так и отрицательное.

Компьютер гораздо облегчил нашу жизнь. Иногда мы уже не представляем себе нашу жизнь без компьютера и интернета. Например, студент в короткий срок может найти курсовую или реферат по нужной теме. Интернет имеет неограниченные возможности. Медики используют компьютеры для диагностики организма. Для модельеров, дизайнеров и архитекторов компьютер открыл огромные горизонты. На производстве компьютеры управляют другими машинами. Сегодня человек просто пассивный наблюдатель.

Еще совсем недавно больше ценили физический труд, но сегодня постоянно увеличивается потребность в интеллектуальном труде. Но однозначно оценить это нельзя. Да, многие значительно увеличили свой кругозор, а вот физическое состояние у многих пострадало. Постепенно мы забываем о спорте и физических нагрузках. А ведь вернуть здоровье очень сложно. Некоторые не понимают этого, или просто наплеватьски относятся. Часто (особенно школьники) предпочитают просиживать долгими часами за компьютерным столом, чем погулять на свежем воздухе, и даже не подозревают о том, какой вред они себе причиняют.

Поэтому, чтобы хоть как-то улучшить ситуацию, нужно правильно организовать рабочее место. Первым делом нужен удобный компьютерный стол и кресло. Конечно, можно поставить компьютер и на обеденный стол и на стол-книжку, но стол-книжка предназначен совсем для других целей и комфортной такую работу, назвать сложно.

Да, сегодня книги потихоньку отходят, а второй план. И, наверное, это естественно, в связи со сложившейся ситуацией. Зачем что-то читать, если можно найти в интернете любое сочинение или реферат. Причем усилий для этого особых не потребуется, и время затрачивается гораздо меньше. И если однажды возникнет желание почитать, то нет никакой необходимости отправляться в библиотеку или заставлять квартиру шкафами с книгами, ведь один компьютер заменяет сотни шкафов с книгами.

Если говорить о повседневной жизни человека, то и туда постепенно проник компьютер. Например, многочисленные интернет-магазины. Сегодня даже покупку можно сделать находясь в собственной квартире. В

наши дни везде, где бы мы не находились, люди много говорят об интернете. Данная технология влияет на нашу жизнь так же сильно как телевидение или телефон. И, наверное, уже нет такой области жизни, которой бы не коснулась эта техника.

Рассмотрим положительное влияние компьютера на человека. Например, Интернет подарил людям возможность получать самые свежие новости, сплетни, информацию о кумирах. Играть в очень интересные и увлекательные он-лайн игры.

Очень популярными стали видео конференции. С их помощью люди могут не только слышать друг друга, но и видеть. Тем самым они могут решать важные вопросы, не меняя своего рабочего места и экономя как свои средства, так и время.

В Интернете можно найти работу, которая будет высоко оплачиваться и приносить удовольствие. Можно быстро передать документы партнеру, получить рассылку, оперативно узнать последние новости, например, с биржи, а это в бизнесе очень ценится.

Интернет упрощает покупки. В электронном виде они обходятся дешевле. При заказе товаров и услуг можно детально посмотреть описание, фото, проверить отзывы на данный товар. Продать машину, купить домашнего питомца, найти развлечение на выходные, подобрать тур поездку.

Общаться в режиме он-лайн по социальным сетям «в Контакте», «Одноклассники». Так бывшие одноклассники, давние знакомые и друзья детства, которые не виделись много лет, могут вновь общаться, просматривать фотографии и дарить друг другу подарки. Существуют сайты знакомств, где одинокие сердца могут найти друг друга и прожить долгую и счастливую жизнь, если им повезет.

Не стоит забывать и об инвалидах, больных людях, людях которые не имеют возможности реального контакта с другими людьми. Интернет же позволяет общаться с реальными соотечественниками и другими людьми, живущими в других странах. Что дает возможность изучить культуру, нравы, историю других государств. Интернет дает огромные возможности для образования, ведь в нем можно найти такие источники информации, каких нет ни в одной библиотеке. Сеть позволяет оперативно найти ответ на возникший вопрос.

#### Библиографический список

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Интернет>
2. <https://www.shkolnaya-karta.ru/>
3. [http://ill.ru/news.art.shtml?c\\_article=2935](http://ill.ru/news.art.shtml?c_article=2935)

Ивашко О. С., студентка 5 курса  
Научный руководитель - Шпак Д.С., к.физ.-мат.н., доцент кафедры  
ФиПМ, УО «Гродненский государственный университет имени Янки  
Купалы», Беларусь

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИКЕ**

XXI век – время информационных технологий. Ежедневно по всему миру человечество использует электронно-вычислительную технику и информационно-телекоммуникационные технологии во всех сферах жизнедеятельности. Трудно представить кассира в современном супермаркете, рассчитывающего сдачу на счетах, или бухгалтера, выписывающего расходные накладные вручную, или синоптика, составляющего прогноз погоды по народным приметам, а такие способы обследований, как УЗИ, компьютерная томография или МРТ вообще немислимы без использования компьютера. Благодаря информационным технологиям наша жизнь действительно становится проще.

С течением времени все сферы жизни общества подвергаются изменениям, в том числе и экономика. В экономике изменения обуславливаются политическими, социальными, научно-технологическими и иными факторами, которые приводят к образованию новых сфер деятельности или рекомбинации и дифференциации в рамках существующих сфер. Со второй половины XX века выделяется деятельность, охватывающая, в первую очередь, вопросы управления разнообразными потоками: материальными, энергетическими, финансовыми и другими. Сегодня это называется логистикой.

Специфика логистики заключается в выделении единой функции управления прежде всего разрозненными материальными потоками; в технической, технологической, экономической и методологической интеграции отдельных звеньев материалопроводящей цепи в единую систему, обеспечивающую эффективное управление сквозными материальными потоками. [2, с.6]

Действия, связанные с возникновением, преобразованием и поглощением материального и сопутствующих ему потоков, представляют собой логистические операции. [1, с. 8]

Так как любую операцию сопровождает информация, документооборот и конкретное управленческое решение, то для управления материальным потоком необходимо принимать, обрабатывать и передавать информацию, соответствующую этому потоку.

В настоящее время, с развитием современных технологий в сфере логистики и управления цепями поставок все более актуальной становится тема автоматизации логистических процессов, как определенной последовательности основных логистических операций и

совокупности действий, обеспечивающих их выполнение с целью эффективного взаимодействия элементов и оптимизации логистической системы в целом. Внедрение автоматизированных систем способствует наиболее логичному структурированию бизнеса, позволяет его реально контролировать и в значительной степени повышать его эффективность.

Актуальность внедрения и использования ИТ в логистике обусловлена все возрастающим объемом подлежащих обработке данных. Выбирая средства автоматизации логистики, следует со всех сторон оценить возможности предлагаемых технических и программных средств. Недостаточно просто закупить дорогостоящее оборудование и установить специализированное программное обеспечение. Для эффективной работы логистической информационной системы необходимо четкое понимание всех физических процессов, и только после этого можно приступить к внедрению ИКТ в среду организации.

Несмотря на насыщенность рынка программного обеспечения, менеджеры зачастую стремятся найти какой-то «свой» продукт, идеально подходящий для автоматизации логистических процессов в своей компании.

Примером удачной автоматизации логистики может служить использование разработок на основе платформы 1С. Последняя версия платформы включает в себя достаточной удобный и полноценный инструментарий, позволяющий разработать полнофункциональную информационную систему для автоматизации логистических процессов практически любого предприятия.

С уверенностью можно предположить, что автоматизация логистических процессов позволяет повысить эффективность деятельности. Логистика сама по себе рассматривается в качестве фактора повышения конкурентоспособности фирм. В связи с этим становятся актуальными задачи нахождения способа контроля издержек и показателей, наиболее корректно отражающих связь логистики с основными экономическими и финансовыми индикаторами фирм. Благодаря своей гибкости и мобильности, платформа 1С позволяет разработать сложные и в то же время оптимальные алгоритмы автоматизации логистических процессов, позволяющие решать актуальные задачи современного бизнеса.

#### Библиографический список

1. Логистическая деятельность. Термины и определения: СТБ 2047–2010. – Введ. 28.04.2010 – Минск: Госстандарт: РУП БелНИИТ «Гранстехника», 2010. – 24 с.
2. Ушаков, Р.Н. Логистика. Лекции: учеб. пособие / Р.Н. Ушаков. – М. – Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 178 с.



Воронова Е.С., учитель истории,  
МБОУ СОШ №7 г. Рязани, аспирант,  
Научный руководитель - Гребенкина Л.К., д-р пед. н., профессор,  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А.  
Есенина»

## **ПОТЕНЦИАЛ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ**

**Актуальность** темы данной статьи обусловлена новыми задачами, которые ставит перед педагогическим сообществом новая Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы», в числе которых мы считаем наиболее важными следующие задачи:

- создание в Интернете российской патриотически ориентированной культурной среды;
- обновление баз данных, насыщение их новым, патриотически наполненным воспитательным контентом;
- постоянный мониторинг Интернет-сайтов и блогосферы с точки зрения существующего информационного законодательства;
- анализ методических материалов, размещаемых в электронном пространстве, с позиции их образовательно-воспитательной ценности.

Потенциалу Интернет-технологий в системе патриотического воспитания молодого поколения мы уделяем внимание уже не впервые. Нами были разработаны следующие проекты и написаны научные статьи: «Современные Интернет-технологии как инновационный ресурс патриотического воспитания молодежи», «Образовательный и воспитательный потенциал социальных сетей», «Интернет-энциклопедия «Дети-герои Великой Отечественной войны», «Региональный патриотический блоггер-клуб «Патриот» и т.д. Как нам кажется, эта тема не только интересна и актуальна, но и богата новыми неисчерпаемыми перспективами исследования.

**Цель** настоящей статьи – рассмотреть возможности использования Интернет-технологий в системе патриотического воспитания.

### **Задачи:**

- изучить ситуацию с использованием Интернет-технологий, сложившуюся в образовательно-воспитательном процессе;
- выявить имеющиеся проблемы, требующие решения.

Воспитание настоящего патриота – дело многоступенчатое и сложное, поэтому в условиях информационного века использовать для его успешного осуществления потенциал Интернет-технологий представляется не только целесообразным, но и необходимым.

Исследуемое в данной статье проблемное поле представляет собой сложный комплекс трудноразрешимых вопросов. О том, какую важную роль играет в современном мире Интернет, постоянно ведутся дискуссии на конференциях и телевидении, в газетно-журнальной публицистике и в многочисленных научных трудах. Интернет настолько прочно вошел в нашу жизнь, что представить ее без него невероятно сложно, особенно для подрастающего поколения. У молодых нет страха перед новыми технологиями, их влекут безграничные пространства Глобальной сети и, безусловно, они рискуют столкнуться с шок-контентом и сайтами асоциального содержания. Родители не всегда имеют возможность уследить за тем, чем занимаются в Интернете их дети, а сами дети нередко в силу естественного для их возраста любопытства рвутся к «запретному», порой не осознавая, что некоторые сайты могут нанести им не только моральный вред, но и повлечь за собой тяжелые финансовые последствия: втянуть их в азартные игры с коммерческим содержанием, сделать их жертвой мошеннических схем, манипулятивных операций с кредитными картами. При этом важно отметить, что необходимо не «дразнить» детей и подростков, что-либо им запрещая, а гармонизировать Интернет-пространство, наполняя его достоверным художественным, историческим и духовным контентом. На это нацеливает и новая Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы», подчеркивающая необходимость «создания военно-патриотических медиа-программ, активное использование возможностей Интернета для работы с молодежной аудиторией».

В последние годы с участием экспертов проводилось несколько круглых столов о возможности патриотического воспитания с помощью Интернет (например, в Санкт-Петербурге), но почти все эксперты сошлись во мнении, что Глобальную сеть следует больше воспринимать в качестве справочника, а основное внимание уделять телевидению, наполнять его программами патриотической тематики. Безусловно, воздействовать через теле- и радиовещание важно, однако, исследователи заблуждаются в том, что это будет иметь большее воздействие. Молодое поколение практически не смотрит телевизор, это доказывали и социологи, и мы сами, готовя данное исследование, провели опрос среди школьников среднего и старшего звена, после чего убедились, что лишь 25% процентов уделяют большое внимание телевидению, и то чаще всего вследствие того, что они лишены Интернета в качестве родительского наказания. Все свежие новости люди уже давно узнают через Сеть, и подростки предпочитают программам на ТВ видеохостинги, например, Youtube, сервисы, на которых можно смотреть кино онлайн. Это еще раз подчеркивает то, что нужно проводить работу именно в Интернете! Насыщать его сайтами, форумами и блогами патриотической тематики, привлекать к ним внимание молодежи. Тогда и начнется какая-то реакция.

В современных условиях, когда история нашего народа фальсифицируется противниками нашей страны (особенно, это проявилось в канун празднования 70-летия Великой Победы), очень важно открывать подрастающему поколению глаза на историческую правду, не давать им затуманить себе разум различными антипатриотическими вбросами и идеей типа «В России жить плохо».

Ситуация существенно изменилась в последние годы. Воссоединение России с ее историческими землями – Крымом и Севастополем, укрепление позиций России на международной арене, возвращение ей статуса великой державы, твердый внешнеполитический курс Президента РФ В.В. Путина положительно повлияли на имидж нашей страны в глазах молодого поколения. Если еще 5-10 лет назад в сознании молодежи превалировало стремление уехать из России на «цивилизованный» Запад, то сегодня социологические опросы показывают, что подавляющее большинство нашей молодежи гордится нашей страной, связывает с ней свое будущее.

Интернет-технологии обладают огромным образовательным и воспитательным потенциалом, но он не используется на полную мощность. Почему? Этому может быть несколько причин: недостаточная компьютеризированность, отсутствие контроля за поведением детей в Интернете, недостаток ресурсов на исторические и военно-патриотические темы, неспособность или нежелание учителей использовать возможности Интернета в системе воспитания детей.

Признав проблему, легче идти к ее решению – так заверяют психологи. Так что нам стоит заняться его поиском?

Анализ, проведенный нами в рамках данной работы, показал, что в Сети создано огромное количество исторических и военно-патриотических форумов и обществ, сайтов, Интернет-энциклопедий и викторин, которые способны оказать значительную поддержку как учителю, так и родителю в формировании у ребенка осознанной любви к Родине. Кроме того, не стоит забывать и о позитивных возможностях социальных сетей, в которых молодое поколение проводит все свое свободное время. Сейчас редко можно встретить ребенка или подростка, у которого нет страницы в одной из сетей, где можно узнать о нем все: от даты рождения до интересов и мест, которые «хозяин» аккаунта любит посещать. Так почему бы не использовать социальные сети не только для развлечения и общения, но и для образования? Сейчас это направление работы с учащимися набирает в педагогической среде все большую популярность. Сформировалась своеобразная практика учебного «диалога» между учителями и учащимися, благодаря которому ученики получают от учителя оперативные задания, а педагог имеет возможность столь же быстро их проконсультировать и проверить выполненную работу.

Помимо сообществ, помогающих готовиться к ЕГЭ и ОГЭ, в такой социальной сети, как, например, «ВКонтакте», существуют также публичные страницы и группы по ключевым моментам истории России, представляющие пользователям архивные фото- и видеоматериалы, исторические кинофильмы, презентации, Интернет-олимпиады и т.д.

Проблема, однако, состоит в том, что далеко не все педагоги, в особенности старшего поколения, осознают полезность и значимость вспомогательного учебного «видеоконтента», умеют ориентироваться в нем. Существует и другая не менее острая проблема. Достаточно часто родители лишают своих детей возможности пользоваться Интернетом как в наказание за плохие оценки и нерадивость, так и для их защиты от «вредоносной», по мнению родителей, среды. Следовательно, необходим компьютерный «кликбез» для родителей в сфере использования образовательно-воспитательного потенциала сети Интернет. И эту задачу могла бы, по нашему мнению, успешно решать школа, благо, компьютеризация образовательных учреждений идет полным ходом. Но и здесь не все просто. Как известно, в школах социальные сети и многие сайты блокируются, так как входят в определенный «черный список» ресурсов. На наш взгляд, вполне справедливой является, например, блокировка популярного у детей и молодежи ресурса «Википедия» (эта Интернет-энциклопедия весьма посещаемая, но ее создают сами пользователи, являющиеся во многих вопросах некомпетентными, что может привести к фактическим и идеологическим ошибкам). В школах подчас блокируется большинство социальных сетей, которые могут отвлекать обучающихся от занятий. В то же время, в том же «В Контакте», например, размещаются полезные материалы для подготовки к ЕГЭ, проводятся олимпиады... Как разобраться педагогам и школьникам в этой противоречивой ситуации? Совершенно очевидно: нужен надежный, проверенный Интернет-навигатор – особый электронный ресурс, который мог бы помочь ориентироваться в большом объеме полезного методического материала.

Проанализировав поставленную в работе проблему, мы пришли к следующим **выводам**:

1) Для более четкой ориентировки учителей и учащихся в патриотическом сегменте Интернета необходимо разработать и ввести электронный навигатор «Патриотическое воспитание российских школьников средствами Интернет-технологий».

2) Разработать систему интерактивных методик по проведению различных форм и методов воспитательной работы посредством Интернета. Например, провести:

- военно-исторический Интернет-турнир на лучшего знатока истории Первой мировой и Великой Отечественной войн;

- учитывая интерес учащихся к конкурсным и состязательным формам работы, разработать и внедрить в практику педагогической деятельности серию интеллектуальных игр по темам «Рязанский край в истории России»; «Их именами названы улицы Рязани»; в рамках года кино в России – «Рязанцы в истории отечественного кинематографа» и т.д.
- в целях подготовки учащихся противодействию манипулятивным технологиям, фальсифицирующим историю России, прививать молодым пользователям навыки патриотического блогерства, умения вести грамотную полемику с теми, кто пытается оболгать историю нашей великой страны.

### Библиографический список

1. Гребенкина Л.К. Современные Интернет-технологии как информационный ресурс патриотического воспитания молодежи//Инновационно-проектная деятельность в научно-образовательной сфере: ежегодник./Л.К Гребенкина, Е.С. Воронова. – Рязань, 2015. – вып.6. С. 45-50.
2. Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы»// [Электронный ресурс] Правительство России. URL: <http://government.ru/docs/21341/>. Дата обращения: 24.03.2016.
3. Концепция информационной безопасности детей // [Электронный ресурс] Правительство России. URL: <http://government.ru/docs/20891/>. Дата обращения: 24.03.2016.
4. Круглый стол «Патриотическое воспитание. Возможности сети Интернет»// [Электронный ресурс] Виртуальная республика Алтай. URL: <http://www.ra04.ru/about/info/news/1536/>. Дата обращения: 26.03.2016.

Гужвенко В.Ю., курсант,  
Тумаков Н.Н., преподаватель,  
Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище  
(военный институт) имени генерала армии В. Ф. Маргелова

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ СТРЕЛЬБЕ**

Современные педагоги, психологи, врачи всё чаще говорят о вреде компьютерных игр, указывая веские причины, негативно влияющие на психику, нетипичную личностную и социальную адаптацию игроков, вредное влияние компьютеров на здоровье и ещё множество факторов. Несомненно, вред от компьютерных игр есть. Но в своё время были бурные споры о вреде книг на зрение. Теперь же все говорят скорее о пользе литературы, чем о том негативе, который испытывают глаза.

Существует большое количество разнообразных компьютерных игр, так называемых «стрелялок», в которых необходимо выполнять различные

задания с использованием оружия. Это и игры, где используется стрелковое оружие, игры, где миссии выполняются с применением танков и самолётов. Некоторые игры не обладают достаточной реалистичностью – при определённых условиях в игре оружие может иметь почти нескончаемый ресурс, игрок может использовать боеприпасы, которых настолько много, что вычислив их вес, задумываешься, как же компьютерный герой может передвигаться, нося боекомплект, которого хватает на немыслимое количество выстрелов, что и оружие должно выйти из строя, и герой игры упасть под тяжестью боеприпасов.

Одна из достаточно реалистичных современных игр – Sniper Elite 3 выполнена в хорошей графике, для игры необходимы не только навыки работы с клавиатурой, мышью, но и обладание специальными знаниями по огневой и тактической подготовке, без которых игрок ничего не может сделать и будет уничтожен. Sniper Elite 3 – тактический шутер, действие которого происходит во время Второй мировой войны в 1942 г. в Северной Африке. Специальный агент Карл Фейрберн проникает за линию фронта, чтобы, используя свои навыки опытного снайпера, помочь союзникам сражаться с войсками Вермахта в Западной пустыне. В игре акцент поставлен на предоставление игроку свободы выбора, что позволяет использовать различную тактику. Игра примечательна нелинейным геймплеем, разворачивающимся на открытой территории. Помимо традиционных для таких игр ожесточенных схваток с применением оружия ближнего боя, реализована также снайперская стрельба с дальних дистанций, где игрок может реализовать себя в вопросах тактического планирования и перемещений. Реализация действий снайпера в игре выполнена на высоком профессиональном уровне: чтобы попасть в требуемый объект необходимо реализовать ряд различных вычислений для учёта всевозможных факторов, влияющих на полёт пули [1].

Игра представлена как симулятор снайпера: при стрельбе учитываются многие реалистичные параметры, такие, как вид конкретного оружия, его реальные тактико-технические характеристики, а также вес пули, направление и скорость ветра, высота над целью и т.д. Учитываются и физиологические особенности человека: когда снайпер находится в спокойном состоянии, то его пульс около 60 ударов в минуту и реакции организма при прицеливании одни. При беге число ударов сердца достигает 100, и если сразу же после остановки начать прицеливаться, то прицел будет сильно трястись, выполнить точный выстрел можно лишь спустя некоторое время. Кроме этого в игре доступна ещё и функция фокусирования. Она очень удобна для одиночных целей, так как требует дополнительного времени. Благодаря этой способности на экране появляется красный (если есть препятствие, серый) ромбик, который покажет точное место попадания пули с учетом всех действующих сил. Но фокусирование сильно поднимает пульс, так что долго так стрелять нет

возможности. Выбор места для стрельбы является также важной частью игровой стратегии: для успешного прохождения потребуется занять позицию, с которой Карл Фейрберн сможет полностью контролировать врагов, сам при этом оставаясь незамеченным. Инвентарь игрока представляет из себя снайперскую винтовку, которая может сменяться на альтернативные модели по мере прохождения, а также автомат, пистолет, гранаты, растяжки, фугас, мины и динамит. Также в инвентаре игрока имеется медицинская аптечка и бинт для восстановления здоровья.

Для снайперской винтовки есть возможность выбора оптического прицела, спускового механизма, ствола и прицельной сетки. Иногда в редких случаях при обыске тел убитых вами врагов можно найти улучшения для винтовки.

Помимо перечисленного, в игре есть система X-Ray Kill Cam, которая детально показывает, как от выпущенной игроком пули разрушаются мышцы и кровеносная система, как пуля проходит тело, которое как будто просвечивается рентгеном. Обновленная камера даёт возможность уничтожать бронированные автомобили и танки всего одним метким выстрелом в бензобак или двигатель, подробно показывая, что происходит там при попадании пули. Во время игры игрок получает очки опыта и при достижении определенного уровня повышаться в звании. Очки выдаются за качество исполнения снайперского задания, открытие снайперских позиций, дневники, карты, дополнительные задания. Выполнение снайперского задания связано с внимательным изучением окрестностей через бинокль, осмотром помещения и т. д. Для тренировки снайперских навыков в игре есть Стрельбище, где игрок может оттачивать своё мастерство в различных погодных условиях в произвольное время суток. Использовать игру на занятиях по снайперскому делу нет возможности, однако многие военнослужащие, познакомившиеся с её особенностями, начинают более целенаправленно изучать особенности работы снайпера, учат баллистические таблицы, их применение, изучают сведения о баллистике пули, о различии снайперских винтовок, их технические параметры. Игра позволяет игроку-снайперу совершать осмысленный выбор действий, которые ведут к достижению цели, тем самым готовя военнослужащего-снайпера к выполнению аналогичных заданий в реальности. Игрок может самостоятельно собрать идеальную винтовку, которая лучше всего подходит для каждой миссии и выбранного стиля игры, создавать индивидуальные наборы снаряжений и сохранять их для одиночной и многопользовательской игры. Эти навыки позволят военнослужащему реально рассчитывать, что ему необходимо, что может потребоваться, без чего можно обойтись. Улучшенная камера, находящаяся в пуле показывает подробности, в том числе кровеносную и мышечную систему, что также позволяет военнослужащему понимать, к чему приводит каждый его выстрел [2]. Также в игре есть режимы работы в

боевых парах, данный режим позволяет сразу нескольким игрокам во взаимодействии выполнять одну задачу, когда один из игроков играет за снайпера, а другой – за корректировщика, а военнослужащим – отрабатывать тактику совместных действий, чтобы в реальном задании была большая координация действий.

Конечно, компьютерная игра не заменит реального обучения, так как многие важные для снайпера умения – правильная обработка спускового крючка, умение абстрагироваться, психологическая подготовка, в игре пока невозможно отработать, но некоторые элементы его подготовки возможно освоить, так как они не требуют на начальном этапе работы на местности – вычисления при производстве выстрела. Затем, когда военнослужащие научатся выполнять вычислительные действия, необходимые снайперу в игре, а также в реальном бою, можно проверить их точность на практике, откорректировав расчёты под конкретное оружие, боеприпас, условия стрельбы.

#### Библиографический список

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Sniper\\_Elite\\_3](https://ru.wikipedia.org/wiki/Sniper_Elite_3)
2. <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=277510706>

Левченко Ю.В., курсант 2 курса,  
Федоров А.И., к.т.н.,  
Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище  
(военный институт) имени генерала армии В. Ф. Маргелова

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА АГРЕГИРОВАНИЯ ПРИ КОМПЬЮТЕРНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ДЕЙСТВИЙ ПАРАШЮТИСТА ПРИ СОВЕРШЕНИИ УЧЕБНО- ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРЫЖКА С ПАРАШЮТОМ**

Актуальность настоящей работы определяется чрезвычайно важным обстоятельством – необходимостью повышения степени безопасности парашютистов при совершении прыжков с парашютом, что требует совершенствования их уровня подготовки ещё до выполнения прыжков с парашютом.

Анализ требований руководящих документов по ВДП и анализ парашютных происшествий из официальных источников литературы показал, что уровень подготовки парашютистов основанный на практическом опыте, интуиции и здравом смысле недостаточно высокий, что обуславливает необходимость модернизации существующих тренажёрных комплексов или разработки новых строго на научной основе.



Из анализа содержания научно-технической литературы вытекает, что исследования по моделированию действий парашютиста комплексно не проводились. Теоретические исследования динамики спуска парашютных систем ограничивались:

- построением математической модели движения;
  - анализом устойчивости и колебаний парашютной системы;
  - исследованием движения парашютной системы только на этапе спуска.
- Действия парашютиста во время прыжка не рассматривались.

В связи с этим актуальной является задача разработки таких моделей, которые бы отражали взаимодействие всех факторов на всех этапах прыжка с учетом всех штатных и нештатных ситуаций.

В виду того, что процесс моделирования действий парашютиста при совершении учебно-тренировочного прыжка с парашютом сложный процесс, то его целесообразно представлять в виде отдельных моделей, но увязанных в единое целое и согласованных по времени совершения прыжка с парашютом.

Решение данной задачи с наименьшими затратами и высоким качеством возможно только в процессе компьютерного моделирования, с использованием новых информационных технологий обеспечивающих глубокий и всесторонний анализ процесса совершения прыжков с парашютом.

В связи с этим, целью данной работы является: разработка компьютерных моделей действий парашютиста при совершении учебно-тренировочного прыжка с парашютом в штатных и нештатных ситуациях.

Исходя из цели исследования и анализа сложности процесса совершения прыжка с парашютом, сформулированы четыре основные научные задачи в виде разработки:

- структурно-функциональных частных моделей, комплексной модели и информационной модели действий парашютиста при совершении учебно-тренировочного прыжка с парашютом в штатных и нештатных ситуациях;
- программы реализации баллистико-временной модели совершения парашютистом учебно-тренировочного прыжка с парашютом в штатной ситуации.

В качестве источников данных для разработки компьютерных моделей использовались: руководство по воздушно-десантной подготовке, учебники по подготовке личного состава к десантированию парашютным способом, результаты опубликованных ранее научных работ.

На основе анализа особенностей каждого из четырех этапов прыжка

и содержания комплекса одиннадцати алгоритмов действий парашютиста в различных штатных и нештатных ситуациях, разработана структура баллистико-временной модели (М1) совершения парашютистом учебно-тренировочного прыжка с парашютом в штатных и нештатных ситуациях.

В нее входят 16 частных моделей.

Например, М1/3-С3 - частная баллистико-временная модель совершения парашютистом учебно-тренировочного прыжка с парашютом на 3 этапе в частично-штатной ситуации в случае снижения на препятствия.

Вторая цифра в обозначении модели указывает на соответствующий этап прыжка с парашютом.

С1 – обозначает штатную ситуацию, С2 – нештатную ситуацию, С3 – частично - штатную ситуацию в случае снижения на препятствия, С4 – нештатную ситуацию в случае снижения на препятствия.

Анализ модели поворотов частей тела парашютиста при совершении учебно-тренировочного прыжка с парашютом обусловил разработку структуры модели М2. В нее входят 16 частных моделей.

Например, модель М2/1-А1 – это модель поворотов частей тела парашютиста в пространстве на 1 этапе прыжка при действиях по алгоритму А1 в штатной ситуации.

Анализ процесса воздействия парашютиста на парашютную систему при совершении учебно-тренировочного прыжка с парашютом обусловил определение состава модели М3. В нее входят 8 частных моделей.

Например, М3/2-А1 – модель воздействия парашютиста на парашютную систему по алгоритму А1 при совершении прыжка на 2 этапе в штатной ситуации.

Анализ трех выше представленных моделей обусловил определение состава и структуры общей модели М4 - действий парашютиста при совершении учебно-тренировочного прыжка с парашютом в штатных и нештатных ситуациях.

В нее входят 8 частных моделей.

Например, М4/2-А1 - общая модель действий парашютиста по алгоритму А1 при совершении прыжка с парашютом на 2 этапе в штатной ситуации.

Таким образом, на основе анализа баллистико-временной модели-М1, модели поворотов частей тела парашютиста в пространстве - М2, модели воздействия на парашютную систему –М3, общей модели действий парашютиста при совершении прыжка с парашютом в различных штатных

и нештатных ситуациях разработана структура комплексной модели представленной на рисунке 1.

Комплексная модель более наглядно и компактно представляет все типы частных моделей с учетом основных этапов учебно-тренировочного прыжка с парашютом в различных штатных и нештатных ситуациях.

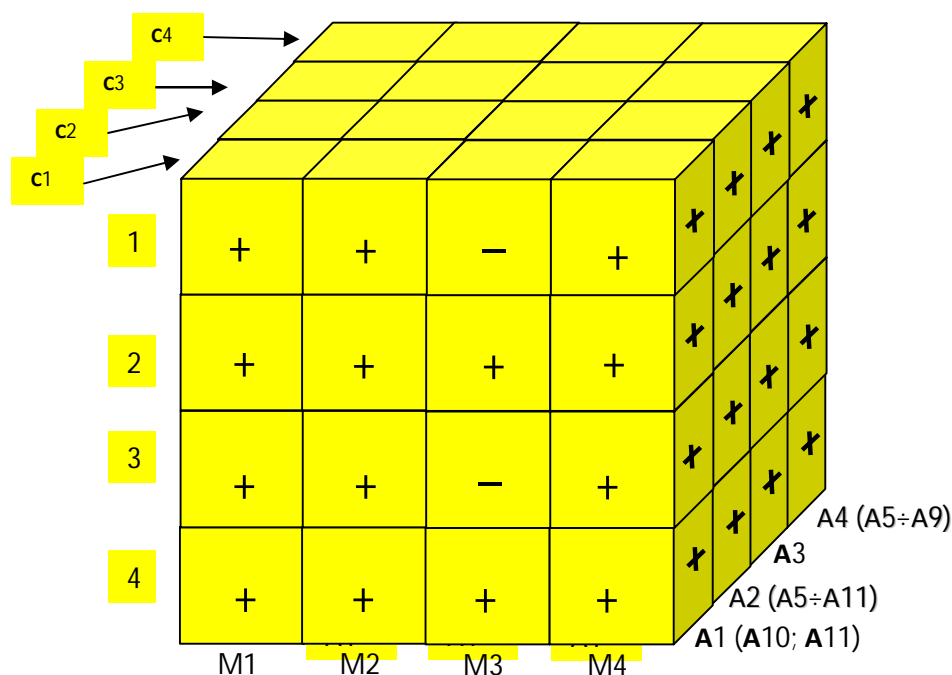


Рисунок 1 – Структура комплексной модели (M1, M2, M3, M4) совершения парашютистом учебно-тренировочного прыжка с парашютом в штатных и нештатных ситуациях

Комплексная модель обеспечивает возможность дальнейшего проведения исследований на частных моделях и удобство их взаимоувязывания по всем параметрам в единую модель с целью совершенствования процесса моделирования.

Анализ комплексной модели, частных моделей и алгоритмов действий парашютиста при совершении учебно-тренировочного прыжка с парашютом обусловил построение структуры обобщенной информационной модели.

Информационная модель представляет собой набор исходных данных в виде информационных массивов и порядок их использования программными модулями для расчета значений параметров баллистико-временной модели-M1, определения положения тела парашютиста в

пространстве согласно модели М2 и воздействия его на парашютную систему при совершении прыжка с парашютом согласно модели М3.

Согласно модели М1 производится расчет, соответственно: скорости  $-V$ , траектории снижения парашютиста-ТС, а также расстояния от точки выброса до точки приземления  $-R$ .

Согласно модели М2 производится расчет значений матрицы состояний  $S$ , определяющей положение частей тела парашютиста в пространстве.

Согласно модели М3 производится расчет значений силового воздействия на купол парашюта со стороны парашютиста  $V_{lf}$  в виде двух составляющих: воздействия на подвесную систему и стропы управления.

Согласно информационной модели определен порядок расчета параметров для всех типов моделей. Например, для БВМ  $-M1$  в момент времени  $t_1$  производится расчет значений параметров  $V_1$ ,  $TC_1$  и  $R_1$ . Полученные расчетные значения этих параметров заносятся в информационный массив ИМ12 и используются в качестве исходных данных для расчета параметров БВМ в следующий момент времени  $t_2$ .

Аналогично происходит порядок расчета параметров моделей М2 и М3.

На основе анализа дифференциальных уравнений описывающих траекторию снижения парашютиста и порядка расчета параметров согласно информационной модели разработана программа реализации баллистико-временной модели совершения парашютиста учебно-тренировочного прыжка с парашютом в штатной ситуации. Условное обозначение «Траектория».

Данная программа разработана на объектно-ориентированном языке программирования Delphi и позволяет в интерактивном режиме вводить следующие исходные данные:

- высоту выброски парашютиста  $-H$  (м);
- скорость самолета  $-V_0$  ( м/с ) ;
- вес парашютиста-  $m$  (кг);
- рост парашютиста-  $l$  (м);
- ускорение свободного падения-  $g$  (м/с);
- плотность воздуха  $- \rho$  ( кг/м3);
- температуру воздуха  $- C$  °;
- скорость ветра-  $w$  (м/с);
- скорость восходящих (нисходящих) потоков  $-u$  (м/с);
- коэффициент лобового сопротивления  $-C$ ;

- модель десантируемого объекта-F.

Программа «Траектория» выполняет:

- расчет скорости снижения парашютиста при совершении учебно-тренировочного прыжка с парашютом;
- расчет расстояния смещения от точки выброски до точки приземления.
- строит траекторию снижения парашютиста при совершении учебно-тренировочного прыжка с парашютом.

Для расширения возможностей в программе «Траектория» реализована дополнительная функция, позволяющая выбирать способ построения траектории снижения парашютиста по каждому этапу прыжка в отдельности. Программа «Траектория» состоит из 8 модулей (рис. 2).

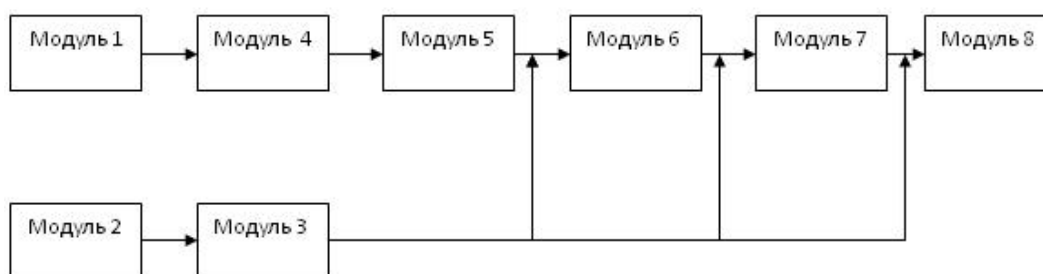


Рисунок 2 – Состав программы «Траектория»

Модуль 1 – интерфейс пользователя. Обеспечивает ввод значений вида формы, где представлены: вводимые значения параметров в виде окон и кнопок, запускающих другие модули.

Модули 2, 3 – окно и кнопка, для пошагового запуска модулей № 5-8.

Модуль 4 – для запуска программы, ввода исходных данных и расчета значений всех параметров.

Модули 5-8 – запуск расчетов и моделирования, соответственно 1-го, 2-го, 3-го и 4 этапа прыжка с парашютом.

Научная ценность данной работы заключается в универсальности разработанной комплексной модели, которая в дальнейшем может быть использована для представления и анализа действий парашютиста при совершении прыжка с парашютом в различных штатных и нештатных ситуациях в трехмерном пространстве с использованием комплекса программ 3DMax или Maya.

Степень обоснования проводимых исследований подтверждается использованием метода агрегирования из теории системного анализа,

метода построения информационных моделей и реализацией с помощью современных программных средств баллистико-временной модели совершения парашютиста учебно-тренировочного прыжка с парашютом.

Разработанная программа «Траектория» позволяет автоматически определять вертикальную скорость снижения парашютиста в условиях различного рельефа местности и при различных метеорологических условиях, что обеспечивает точность расчетов характеристик площадки приземления и повышение оперативности и достоверности принятия решения.

### Библиографический список

1. Исследование по обоснованию, разработке и оценке тренажеров для десантников-парашютистов: отчет о НИР (итоговый): 14-50/ Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище; рук. Ю. В. Усачев; исполн.: В. Н. Курашин [и др.]. - Рязань, 2010. - 240 с. - Библиогр.: с. 14-50. - Инв. № 330.
2. Чуркин, В. М. Динамика парашютных систем на этапе спуска [Текст]: моногр. / В. М. Чуркин. - М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2008. - 184 с.
3. Гимадиева, Т.З. Математическое моделирование и разработка алгоритмов движения парашютных систем [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Т. З. Гимадиева; Казанск. гос. техн. ун-т. - Казань, 2006. - 125 с.
4. Антонов, А. В. Системный анализ [Текст]: учебник / А. В. Антонов. - М.: Высшая школа, 2006. - 454 с.

Паршин П.Ю., курсант,  
Гужвенко Е.И., д-р пед. н., доцент,  
Рязанское высшее воздушно-десантное командное  
училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

### **ВОЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИГРЫ В БОЕВОЙ ПОДГОТОВКЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ АРМИЙ ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВ**

В арсенал инструментария всех звеньев руководства вооруженных сил (ВС) наиболее развитых государств уже довольно давно и прочно вошло применение компьютерного моделирования имитации боевых действий, как прообраза современных компьютерных игр. Применение компьютерного моделирования является одной из немногих приоритетных областей, с которой уже не одно десятилетие связывается повышение эффективности строительства и применения любых ВС.

Динамизм развития вычислительной техники, технологий программирования и телекоммуникаций обозначили огромный прорыв в области создания разнообразных систем моделирования имитации боевых действий (в том числе военных компьютерных игр), а, следовательно, и в сферах их основного применения – боевой подготовке войск.

Целью данной работы явилось рассмотрение предпосылок возникновения, этапов и перспектив развития военных компьютерных игр, применяемых в боевой подготовке вооруженных сил ряда государств на современном этапе, а также попытка провести сравнительную оценку состояния дел в боевой подготовке ВС различных АИГ с применением разрабатываемых военных компьютерных игр.

1. Предпосылки возникновения и обоснование использования военных компьютерных игр в боевой подготовке вооруженных сил на современном этапе

На заре компьютерной техники (60-е годы прошлого столетия) предпринимались интенсивные попытки использования различных имитационных систем военного назначения преимущественно в США и СССР. Однако практическое использование компьютерной техники и полученных на основе ее использования результатов было незначительным.

Период с 70-х по 80-е годы прошлого столетия характеризуются активизацией работы в этой области. Однако лишь только к началу 90-х годов уровень развития компьютерных технологий и средств коммуникаций предопределил первые попытки внедрения компьютерного моделирования имитации боевых действий, а впоследствии и компьютерных игр в повседневную деятельность ВС наиболее технологически развитых армий. Поэтому в вопросах боевой подготовки войск в этот период шло развитие в направлении увеличения числа военнослужащих, выполняющих учебно-боевые задачи с использованием тренажерных комплексов, а также с использованием первых прототипов военных компьютерных игр как таковых.

С начала 1990-х годов большинство наиболее развитых ВС АИГ при формировании военно-технической политики включили компьютерные игры в число приоритетных технологий боевой подготовки войск.

Компьютерные игры сейчас являются относительно новой, но уже широко используемой формой воздействия на людей с целью трансформации в нужном направлении их настроений, чувств, воли, внедрения в сознание необходимых идеологических и социальных установок, формирования определенных стереотипов мышления и поведения.

Первоначально видеоигры были созданы в качестве тренажеров для персонала, деятельность которого требует быстрой реакции в ограниченные интервалы времени и обучение которого на натуральных

объектах либо невозможно, либо очень дорого. Постепенно благодаря развитию компьютерных и информационных технологий они перешли сначала в разряд элитарных развлечений, а затем в массовую культуру.

Сегодня игровая индустрия одна из самых динамично развивающихся отраслей. Согласно Мировой рынок видеоигр оценивается в 11 млрд долларов в год и стремительно растет. Ожидается, что в 2009 году ежегодный объем продаж на мировом рынке коммерческих видеоигр может составить порядка 40 млрд долларов, часть из этой суммы будет неизбежно ассигновано на разработку, усовершенствование и внедрение военных компьютерных игр как для подготовки кадровых военных так и для продвижения этих игр на рынке.

В компьютерных играх все мультимедийные средства (звук, цвет, освещенность и т. д.) действуют на игрока одновременно, дополняя друг друга, поэтому воздействие на психику играющего усиливается многократно. Поскольку компьютерные видеоигры обладают полным набором таких средств, то они являются практически идеальной формой внушения.

Помимо точного воспроизведения физических условий, в которых оказывается солдат, игроку приходится взаимодействовать с виртуальными сослуживцами, разбирающимися в военной стратегии, выказывающими эмоции и порой реагирующими на привычные фразы совершенно неожиданным образом. Кроме сослуживцев солдат общается с гражданскими лицами, которые тоже могут вести себя самым неожиданным образом: мать раненого ребенка в истерике катается в пыли, из окон высовываются люди и что-то гневно кричат и т. д.

Наиболее велика роль видеоигр в психологической работе как традиционно важного компонента морально-психологической подготовки военнослужащих. Ее цель – обеспечить эмоционально-волевую устойчивость личного состава к внешним раздражителям в условиях реальной боевой обстановки. Основное преимущество видеоигр заключается в том, что при отсутствии реальной угрозы для жизни и здоровья обучающихся психологические условия виртуальной реальности приближены к боевым, то есть достигается эффект, психологически сравнимый с условиями реального боя. Видеоигры дают возможность приобрести опыт ведения военных операций заблаговременно, без существенных затрат и риска для жизни людей.

#### Библиографический список

- 1.<http://flot.com/publications/books/shelf/safety/18.htm>
- 2.[http://ru.wikibooks.org/wiki/Контроль\\_Разума](http://ru.wikibooks.org/wiki/Контроль_Разума)
- 3.<http://08.at.ua/publ/4-1-0-28>



Подкопаев Д.А., курсант,  
Гужвенко Е.И., д-р пед. н., доцент,  
Рязанское высшее воздушно-десантное командное  
училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

## **ВОЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИГРЫ В БОЕВОЙ ПОДГОТОВКЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

Рассмотрим применение военных компьютерных игр в ВС РФ и РБ, а также проведем сопоставление процессов боевой подготовки с применением военных компьютерных игр. Военные компьютерные игры в боевой подготовке Вооруженных Сил армий Российской Федерации и Республики Беларусь на современном этапе

Значительные сокращения ассигнований на Вооруженные силы Российской Федерации и Республики Беларусь с особой остротой поставили вопрос сохранения и роста боеготовности при масштабном сокращении использования вооружения и военной техники в учебных целях. В связи с этим предприняты попытки в ВС РФ и РБ по созданию в первую очередь тренажерных комплексов (как менее дорогостоящих по сравнению с военными компьютерными играми). Стоит отметить, что на данный момент в ВС РФ разработаны тренажеры практически для всех образцов вооружения и техники, состоящей на вооружении войск. [16] А формирование локальных вычислительных сетей на базе тренажерных комплексов позволяет отрабатывать боевые задачи дуэльного, многостороннего противостояния в искусственной боевой обстановке. В настоящее время апробация таких комплексов идет в Общевоинской академии ВС РФ и с недавнего времени в военной Академии Генерального штаба Вооруженных сил Российской Федерации. Преимущества тренажерных комплексов стали вполне очевидны, особенно с переходом на сложные системы и средства вооружений, связи, разведки и т.д. Необходимо сказать, что разрабатываемые тренажерные комплексы закупаются не только традиционными российскими партнерами (Эфиопия, Корея, Индия, Сирия, ОАЭ), но и странами – участницами НАТО (Греция, Украина, прибалтийские страны).

Разработаны и внедрены в образовательный процесс методики обучения слушателей военной Академии Генерального штаба Вооруженных сил Российской Федерации, основанные на применении новой геоинформационной системы, программно-технического комплекса поддержки принятия решения, автоматизированных систем управления войсками. Ведущая роль в этом принадлежит Центру военных игр, который представляет собой комплексный тренажер управления войсками.

Этот центр позволит проводить все виды командно-штабных учений и военных игр на различных театрах военных действий и позволит обучать военачальников и представителей различных государственных структур.

Что же касается специализированных военных компьютерных игр аналогичных западным но российского производства, сведений об их разработке в интересах ВС РФ встречается крайне мало, более того, существует мнение, что в войсках РФ подобные игры в процессе боевой подготовки военнослужащих не используются вообще, в отличие от различных специализированных тренажерных комплексов. Однако следует все же упомянуть об играх, первоначально разработанных для «гражданских» пользователей, которые впоследствии с учетом ряда доработок были приняты в качестве уже военных компьютерных игр в процессе боевой учебы военнослужащих некоторых подразделений. Благодаря таким играм, как «Ил-2 штурмовик», «Блицкриг», «Противостояние», «Вторая мировая», «Морской охотник», «В тылу врага», «МиГ-29», «Черные береты», «Альфа» и «Операция Багратион» военные игроки получили возможность оценить достоинства такого вида боевой подготовки.

В попытках командования белорусской армии найти новые способы повысить уровень подготовки своих военнослужащих, было принято решение создать в Минске специальный компьютерный центр подготовки виртуальных военных. Первоначальная цель проекта – использование компьютерных игр, симуляторов военной техники и вооружения в системе военно-патриотического воспитания и допризывной подготовки молодежи республики. Однако, учитывая эффективность обучения, которую подтвердили несколько лет работы центра, было предложено организовать процесс обучения действующих военнослужащих с использованием компьютерных игр. Солдаты будут играть в ролевые и стратегические игры, многие из которых будут иметь исторический контекст. Так командование рассчитывает убить сразу двух зайцев – научить солдат логике и скорости реагирования, а также ознакомить их с историей страны и войн при минимуме экономических затрат. В итоге Министерство обороны Республики Беларусь разработало перечень компьютерных игр для организуемого Центра подготовки виртуальных военных. В списке утвержденных игр значатся летный симулятор «ИЛ2: Штурмовик» и симулятор танка «Т-72», а совсем недавно в национальных СМИ было указано о создании белорусскими компьютерщиками новой компьютерной игры под названием «Операция Багратион».

Не случайно учебные подразделения механизированных бригад, УО «ВАРБ», 72-й ОУЦ Вооруженных сил Беларуси комплектуются новыми компьютерными тренажерами, позволяющими с максимальной достоверностью имитировать полигонную обстановку.

В дальнейшем в развитие проекта Министерством обороны планируется создание отделений Республиканского центра подготовки виртуальных военных специалистов в регионах республики.

Остается отметить, что в связи с указанными проблемами по разработке современных военных компьютерных игр, белорусский ВПК может позволить себе исключительно пока только разработку виртуальных тренажеров средств связи, автомобильной, бронетанковой, авиационной и специальной техники, работы над созданием которых проводятся на военном факультете БГУИР, факультетах УО ВАРБ совместно с НИИ ВС РБ, а также предприятием «Белфортекс», и, строго говоря, не являются военными компьютерными играми.

Сравнительная оценка качества боевой подготовки с применением военных компьютерных игр Вооруженных Сил армий иностранных государств на современном этапе.

В настоящее время военные игры ряда АИГ по многим показателям превосходят свои «гражданские» аналоги, и очевидно в скором будущем пройдут времена, когда путем доработок и усовершенствований обычная компьютерная игра становилась полноправной военной. Уже сейчас, наиболее удачные военные компьютерные игры с успехом внедряются в гражданский сектор ИТ-индустрии государств-производителей.

Как было сказано, по мнению многих аналитиков, качество подготовленности военнослужащих, обучаемых посредством современных средств компьютерных технологий с использованием интересных и поучительных военных компьютерных игр, на порядок выше подготовленности военнослужащих, в процессе боевой подготовки которых указанные средства не использовались. Это утверждение сложно опровергнуть, учитывая весь вышеизложенный материал.

Исходя из всего выше сказанного, можно сделать вывод, что боевая подготовка с применением военных компьютерных игр в ВС АИГ, в частности ВС США, качественно лучше, чем в ВС РФ и ВС РБ.

#### Библиографический список

- 1.<http://topwar.ru/32527-avtomatizirovannaya-sistema-upravleniya-voyskami-andromeda-d.html>
- 2.[http://military\\_terms.academic.ru](http://military_terms.academic.ru)
- 3.<http://www.arms-expo.ru/news/archive/avtomatizirovannye-sistemy-upravleniya-voyskami-i-boevoe-prostranstvo-15-12-2007-10-55-00/>

Шаршунов И.А., курсант,  
Гужвенко Е.И., д-р пед. н., доцент,  
Рязанское высшее воздушно-десантное командное  
училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

## **ВОЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИГРЫ В БОЕВОЙ ПОДГОТОВКЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ АРМИЙ ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВ**

В арсенал инструментария всех звеньев руководства вооруженных сил (ВС) наиболее развитых государств уже довольно давно и прочно вошло применение компьютерного моделирования имитации боевых действий, как прообраза современных компьютерных игр.

Динамизм развития вычислительной техники, технологий программирования и телекоммуникаций обозначили огромный прорыв в области создания разнообразных систем моделирования имитации боевых действий (в том числе военных компьютерных игр), а, следовательно, и в сферах их основного применения - боевой подготовке войск.

Целью данной работы явилось рассмотрение предпосылок возникновения, этапов и перспектив развития военных компьютерных игр, применяемых в боевой подготовке вооруженных сил ряда государств на современном этапе, а также попытка провести сравнительную оценку состояния дел в боевой подготовке ВС различных АИГ с применением разрабатываемых военных компьютерных игр.

Подавляющее большинство сценариев проведения военных операций - от диверсий и управления боевыми машинами до ведения крупномасштабных военных операций в масштабах отдельной страны или целой планеты - уже использованы авторами компьютерных игр. Созданные ими сценарии очень сложны, многовариантны и часто максимально приближены к действительности, что в конечном итоге находит применение в различного рода программных продуктах.

В последние десять лет по заказу Пентагона интенсивно разрабатываются видеоигры, которые представляют собой настоящие учебные курсы и пособия по боевой подготовке. Первопроходцем стала игра «Doom» (производитель «ID Software»), появившаяся в 1994 году. Она была признана экспертами министерства обороны США потенциальным прототипом компьютерных симуляторов для подготовки бойцов спецподразделений.

По заказу Министерства обороны США институт креативных технологий (Institute for Creative Technologies) и Калифорнийский университет создали прототип компьютерного симулятора для корпуса морской пехоты «Marine Doom» в 1996 году.[1,5]

Позднее американская военная академия "Вест-Поинт" включила в учебную программу боевой подготовки тренировки с использованием

серии тактических игр «Close Combat», "Ближний бой", первая из которых вышла в 1996 г., а последняя, пятая, - в 2000-м. Разработчики этой игры из Atomic Games создали вполне убедительный симулятор действий роты сухопутных сил времен Второй мировой войны. Игрок в Close Combat, наблюдая за проведением операции с высоты птичьего полета, руководит своим подразделением в пределах поля боя. [8,9] В настоящее время Atomic Games по заказу командования морской пехоты США разработала для Close Combat специальный мод (набор файлов, содержащих информацию об игровом поле, характеристиках оружия и техники, а также другие данные, определяющие внешний вид игры) Close Combat Marines, который используется для тренировок командиров морпехов. Впрочем, при всех своих достоинствах Close Combat все-таки оставался игрой, весьма далекой от реальности.

Министерство обороны Королевства Дании начало использование для обучения своих танкистов компьютерную игру Steel Beasts, разработанную калифорнийской компанией eSim Games. Steel Beasts представляет собой танковый симулятор, позволяющий игроку (или игрокам) действовать как на уровне экипажа, так и на уровне штабного командования, и предоставляющий богатые возможности по созданию собственных игровых сценариев. Заказчикам из Дании eSim Games подготовила специально переработанную версию игры, названную Steel Beasts DAV. В нее вошли многие новшества, которые для широкой публики будут представлены в продолжении Steel Beasts II. [21,23]

Встречаются сведения, что в 2005 году Индонезия впервые заявила о желании покупать военные игры, разрабатываемые компьютерной промышленностью США, однако американцы отказались продавать свои военные симуляторы, мотивируя этот шаг прежде всего строгой «направленностью» своей продукции на нужды ВС США [8]. В свою очередь на данном уровне развития Индонезия сама не способна разрабатывать и внедрять в войска свою собственную компьютерную продукцию, как следует из официальных заявлений местных властей.

ВВС Южной Кореи уже начали нанимать на работу профессиональных игроков компьютерных игр, чтобы с их помощью протестировать обучающие программы. Как и планировалось, после прохождения военной подготовки, они будут помогать разрабатывать маршруты полетов на авиасимуляторах. Во время службы в армии игрокам будет разрешено участвовать в международных компьютерных турнирах, однако они не смогут зарабатывать на этом деньги. Их работа будет расцениваться как прохождение полноценной военной службы, которая обязательна в Корее для всех юношей старше 20 лет.

### **Заключение**

Таким образом, при рассмотрении изучаемых вопросов данного обзора были последовательно подвергнуты анализу предпосылки

возникновения, этапы развития военных компьютерных игр, применяемых в боевой подготовке вооруженных сил ряда государств на современном этапе. В результате чего была проведена сравнительная оценка состояния боевой подготовки вооруженных сил различных государств с применением военных компьютерных игр.

### Библиографический список

- 1.<http://stra.teg.ru/library/game/0-> Компьютерные игры ныне широко используются в вооруженных силах США
- 2.<http://cybersecurity.ru\9632.html> - Военные США зовут на службу через компьютерные игры\_\_18.05.2006г
- 3.<file://localhost/izvestia.ru/news157588> - Пентагон берет на вооружение компьютерные игры\_\_14.12.2007г
- 4.<file://localhost/probuem.ru/14682> - Армия создала студию компьютерных игр
- 5.<file://localhost/psyfactor.org/psywar39.htm> -Видеоигры в информационной и психологической борьбе\_\_ЗВО №2, 2005г
- 6.<file://localhost/russiansanfran.com/341528> -Американским геймерам расскажут о службе в вооруженных силах\_13.04.2007г
- 7.<file://localhost/tebyan.net/83190.html>.-Компьютерные игры: вред и польза
- 8.<file://localhost/vpk-news.ru/article.asp>-Бои в виртуальной реальности. Компьютерные тренажеры могут поднять на новый уровень качество боевой подготовки, В. Шенк, 26.03-01.03.2008г, ВПК № 12 (228)
- 9.<file://localhost/lenta.ru/noname.htm>- Игры новых спартанцев. Западные армии используют компьютерные игры для обучения солдат.

### СЕКЦИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

Братищева Т.В., ученица 10 класса  
Научный руководитель - Самсонов И.С., учитель высшей  
квалификационной категории, Православная гимназия во имя святителя  
Василия Рязанского

### НЕБЕСНЫЙ ПОДАРОК ДЛЯ ВСЕГО ЖИВОГО

Мое любимое время года – зима. Все вокруг становится белоснежным, новым. Ведь так приятно идти по скрипучему снегу, а снежинки с небес тихо покрывают землю... Мы так привыкли к снегу, что перестаем ему удивляться. Мне стало интересно, как же образуются снежинки? Как из такой обычной воды существует столько изумительных фигур.

**Водород как один из элементов составляющих снежинки.**

Много ли в природе водорода? Смотря где. В космосе – водород главный элемент. Атомов водорода во Вселенной на несколько десятков тысяч раз больше, чем всех атомов всех металлов, вместе взятых. Гораздо

больше на Земле связанного водорода ведь он входит в состав воды, самого распространенного на нашей планете сложного вещества.

Мысль о том, что вода – сложное вещество, первым высказал не Кавендиш, а знаменитый изобретатель паровой машины Джеймс Уатт в 1783 году. В этом же году французский химик Антуан Лоран Лавуазье выделил водород путем разложением воды раскаленным железом. В 1789 году он был выделен при разложении воды под действием электрического тока.

Вода – жидкость без цвета и запаха. Она имеет самую высокую теплоемкость среди жидкостей. Плотность воды в отличие от других жидкостей по мере охлаждения возрастает не монотонно. При замерзании плотность резко уменьшается и составляет для льда  $0,91 \text{ г/см}^3$ . Теплота плавления льда аномально высока; например, она в 13,5 раз выше, чем у свинца.

Необычайные свойства воды объясняются ее строением. Молекула воды не линейна – угол между связями Н-О-Н равен  $104^\circ 27'$ . Связи Н-О ковалентны, однако они полярны. Вследствие этого атом кислорода, образует водородную связь с соседней молекулой, что существенно повышает общую энергию системы. Таким образом, молекулы в воде ассоциированы. В кристаллах льда водородные связи еще сильнее.

В твердой воде (лед) атом кислорода каждой молекулы участвуют в образовании двух водородных связей с соседними молекулами воды. Молекулы образуют слои, причем каждая из них связана с тремя молекулами, принадлежащими к тому же слою, и с одной – из соседнего слоя. Структура льда принадлежит к наименее плотным структурам, в ней существуют пустоты, размеры которых несколько превышают размеры молекулы  $\text{H}_2\text{O}$ .

При плавлении льда молекулы воды немного сближаются, и плотность воды при температуре плавления становится немного больше, чем у льда. При плавлении льда разрушается лишь часть водородных связей. Поэтому при температурах, близких к  $0^\circ \text{C}$ , жидкая вода содержит как остатки структуры льда, так и оторвавшиеся от них отдельные молекулы. Последние могут размещаться в пустотах «ледяных» агрегатов, в результате чего достигается более плотная упаковка молекул. Именно поэтому при плавлении льда объем воды уменьшается, а ее плотность возрастает. Благодаря этому выживают в самые жестокие холода плавучие обитатели рек, озер и прудов.

#### **Классификация снежинок**

В 1951 году Международная Комиссия по Снегу и Льду приняла классификацию твёрдых осадков. Согласно ей все снежные кристаллы можно разделить на следующие группы: звёздчатые дендриты, пластинки, столбцы, иглы, пространственные дендриты, столбцы с наконечником и

неправильные формы. К ним добавились еще три вида обледеневших осадков: мелкая снежная крупка, ледяная крупка и град.

**Звёздчатые дендриты** – кристалл или другое образование, имеющее древовидную, ветвящуюся структуру. Они имеют шесть симметричных основных веток и множество расположенных в произвольном порядке ответвлений. Их размер – 5 мм и более в диаметре, как правило, они плоские и тонкие – всего 0.1 мм. **Пластинки** – множество ледяных ребер как будто делят лопасти снежинок на сектора. Как и звёздчатые дендриты, они плоские и тонкие. **Столбики** (или колонна) – самая распространенная форма снежных кристаллов. Такие полые столбики могут быть шестигранными, в виде карандаша, заостренные на концах в виде конуса. **Иглы** – столбчатые кристаллы, выросшие длинными и тонкими. Иногда внутри них сохраняются полости, а иногда концы расщепляются на несколько веточек. **Пространственные дендриты.** Очень интересные конфигурации получаются, когда плоские или столбчатые кристаллики срастаются или спрессовываются, образуя объемные структуры, где каждая веточка расположена в своей плоскости.

#### **Симметрия снежинок**

Снежинки являются кристаллами, а все кристаллы симметричны. Это значит, что в каждом кристаллическом многограннике можно найти плоскости симметрии, оси симметрии, центры симметрии и другие элементы. В течение долгих лет геометрия кристаллов казалась таинственной и неразрешимой загадкой.

В далеком 1611 году трактат о лучевой симметрии снежинок опубликовал знаменитый немецкий математик и астроном Иоганн Кеплер. Первую систематизированную классификацию геометрических форм снежинок в 1635 году создал не кто иной, как знаменитый математик, физиолог и философ Рене Декарт. Многие ошибочно полагают, что снежинки – это замерзшие по пути к земле капельки дождя. Разумеется, такое атмосферное явление тоже случается и называется «снег с дождем», но красивых геометрически правильных снежинок в этом коктейле нет. Настоящие снежинки вырастают, когда водяные пары конденсируются на поверхности ледяного кристалла, минуя жидкую фазу. Самый первый кристаллик льда, который служит фундаментом будущей снежинки, может образоваться и из микроскопической капельки жидкой воды. Однако все дальнейшее строительство происходит за счет присоединения молекул водяного пара.

Разгадка загадочной симметрии снежинок кроется в кристаллической решетке льда. Лед – это уникальное вещество, способное образовывать более десяти различных кристаллических структур. На самом деле практически весь лед на планете кристаллизуется в гексагональной сингонии – его молекулы образуют правильные призмы с



шестиугольным основанием. Именно шестиугольная форма решетки обуславливает шести лучевую симметрию снежинок.

Однако связь между структурой кристаллической решетки и формой снежинки, которая больше молекулы в десять миллионов раз, неочевидна: если бы молекулы воды присоединялись к кристаллу в случайном порядке, форма снежинки получилась бы неправильной. Все дело в ориентации молекул в решетке и расположении свободных водородных связей, которое способствует образованию ровных граней.

Рано или поздно на гранях появляются неровности. Каждый бугорок притягивает к себе дополнительные молекулы и начинает расти. Снежинка долго путешествует по воздуху, при этом шансы встретиться с новыми молекулами воды у выступающего бугорка несколько выше, чем у граней. Так на снежинке очень быстро вырастают лучи. Из каждой грани вырастает один толстый луч, так как молекулы не терпят пустоты. Из бугорков, образующихся на этом луче, вырастают ответвления. Во время путешествия крохотной снежинки все ее грани находятся в одинаковых условиях, что служит предпосылкой для роста одинаковых лучей на всех шести гранях.

Мы думаем, что снежинки «чистые», на самом деле большинство из них образуются вокруг мелких частичек грунта, поднятых с земли ветром вверх. Водяной пар замерзает также вокруг частичек дыма. Используя мощные микроскопы, исследователи разглядели частицы, которые спрятаны в сердцевине снежинке. Просматривая серии снежинок, обнаружили, что около 3/4 всех снежинок содержат мельчайшие частицы глины. Значит, снежинки – это очень маленькие кусочки грунта, покрытые льдом. Потом этот кристаллик увеличивается, начинает расти. У него могут вырасти лучики, или у этих лучей появляются отростки, или снежинка растет в толщину. В одном снежном кристалле содержится от 2 до 200 отдельных снежинок.

Сложные формы снежинок заключается в том, как молекулы воды перемещаются через воздух, чтобы конденсироваться на растущем кристалле снега. Молекулы распространяются через воздух, чтобы достичь кристалла, и эта диффузия замедляет их нарастание. Более отдаленные молекулы воды должны дольше перемещаться в воздухе, чтобы достичь кристалла. Итак, рассмотрим плоскую ледяную поверхность, которая растет в воздухе. Если происходит маленькое столкновение и остается на поверхности, то след от него выдвигается немного дальше, чем остальная часть кристалла. Это означает, что другие молекулы воды могут достичь этого места быстрее, чем остальной части кристалла, поскольку к ней им приходится перемещаться дальше. Форма снежинок – это точная запись их маршрута сквозь разные облака с различной температурой к поверхности земли.

Посмотрите на снежинку, и вы увидите сложную фигурку, где внутри одной звезды находится другие кристаллы. Каждая снежинка неповторима, со своей изысканной конструкцией, единственная во всем мире. Не бывает абсолютно одинаковых снежинок!

На основании всего выше изложенного, мною был сделан вывод, что снежинки – это настоящее чудо природы и подарок, дарованный нам свыше. Нам остается только поражаться, насколько сложно устроено то, к чему мы привыкли. И не надо забывать, что источник нашей жизни не так прост, как мы считаем!

### Библиографический список

1. Н.Л. Глинка, Общая химия/ Под редакцией кандидата химических наук В.А.Рабиновича/ Ленинград «Химия», 1980.
2. Л.Ю. Аликбекова, Занимательная химия/ Москва «АСТ-ПРЕСС», 1999.
3. Редакция Ю.Д. Тревякова, Химия. Справочные материалы учебное пособие для учащихся/ Москва «Просвещение», 1984.
4. Н.Н. Горский, Вода – чудо природы/ Москва «Издательство Академии наук СССР», 1962.
5. <http://live.cnews.ru/forum/index.php?showtopic=81954>
6. <http://nashdetky.com/poznaem-mir-vmeste-interesnyie-faktyi/poznavatel'naya-zimnyaya-progulka>
8. <http://lifeglobe.net/blogs/details?id=630>
9. [http://www.o8ode.ru/article/krie/klaccifikacia\\_cneginok.htm](http://www.o8ode.ru/article/krie/klaccifikacia_cneginok.htm)
10. [http://www.o8ode.ru/article/krie/Secrets\\_of\\_the\\_ice\\_crystals](http://www.o8ode.ru/article/krie/Secrets_of_the_ice_crystals)

Игнатов Н.С., ученик 10 класса  
Научный руководитель - Самсонов И.С., учитель высшей  
квалификационной категории,  
Православная гимназия во имя святителя Василия Рязанского

### ВОДА – ИСТОЧНИК ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

Тема данного реферата “Вода – источник жизни на земле”. Эта тема была выбрана потому, что без воды невозможно представить жизнь человека. Она является одной из составляющих нашего организма и без воды существование жизни на земле совершенно исключено. Мы редко задумываемся над привычными для нас вещами. А бывает, что их значение невозможно даже оценить. Например, все знают, что вода – жизненно необходима нам. Попробуем разобраться, почему.

#### **Вода**

Вода (оксид водорода) — бинарное неорганическое соединение с химической формулой  $H_2O$ . Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного — кислорода, которые соединены между собой ковалентной связью. При нормальных условиях представляет собой

прозрачную жидкость, не имеет цвета (в малом объёме), запаха и вкуса. В твёрдом состоянии называется льдом (кристаллы льда могут образовывать снег или иней), а в газообразном — водяным паром.

Исключительно важна роль воды в возникновении и поддержании жизни на Земле, в химическом строении живых организмов, в формировании климата и погоды. Вода является важнейшим веществом для всех живых существ на планете Земля.

### **Физические свойства**

Вода при нормальных условиях находится в жидком состоянии, тогда как аналогичные водородные соединения других элементов являются газами ( $H_2S, CH_4, HF$ ). Из-за большой разности электроотрицательностей атомов водорода и кислорода электронные облака сильно смещены в сторону кислорода. Каждая молекула воды образует до четырёх водородных связей — две из них образует атом кислорода и две — атомы водорода. Количество водородных связей и их разветвлённая структура определяют высокую температуру кипения воды и её удельную теплоту парообразования. Если бы не было водородных связей, вода, на основании места кислорода в таблице Менделеева и температур кипения гидридов аналогичных кислороду элементов (серы, селена, теллура), кипела бы при  $-80\text{ }^\circ\text{C}$ , а замерзала при  $-100\text{ }^\circ\text{C}$ .

### **Агрегатные состояния**

По состоянию различают:

«Твёрдое» — лёд

«Жидкое» — вода

«Газообразное» — водяной пар

При нормальном атмосферном давлении (760 мм рт. ст., 101 325 Па) вода переходит в твёрдое состояние при температуре в  $0\text{ }^\circ\text{C}$  и кипит (превращается в водяной пар) при температуре  $100\text{ }^\circ\text{C}$  (температура  $0\text{ }^\circ\text{C}$  и  $100\text{ }^\circ\text{C}$  были специально выбраны как температура таяния льда и кипения воды при создании температурной шкалы «по Цельсию»). При снижении давления температура таяния (плавления) льда медленно растёт, а температура кипения воды — падает. При давлении в 611,73 Па (около 0,006 атм) температура кипения и плавления совпадает и становится равной  $0,01\text{ }^\circ\text{C}$ .

### **Изотопные модификации воды**

И кислород, и водород имеют природные и искусственные изотопы. В зависимости от типа изотопов водорода, входящих в молекулу, выделяют следующие виды воды:

Лёгкая вода (основная составляющая привычной людям воды)  $H_2O$ .

Тяжёлая вода (дейтериевая)  $D_2O$ .

Сверхтяжёлая вода (тритиевая)  $T_2O$ .

тритий-дейтериевая вода  $TDO$

тритий-протиевая вода  $TPO$

дейтерий-протиевая вода  $DHO$

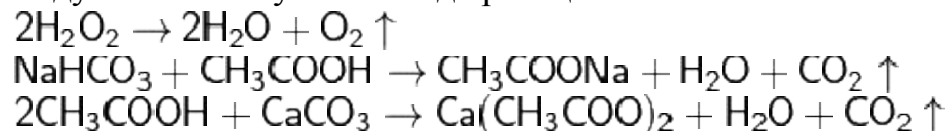
### Химические свойства

Вода является наиболее распространённым растворителем на планете Земля, во многом определяющим характер земной химии, как науки. Большая часть химии, при её зарождении как науки, начиналась именно как химия водных растворов веществ.

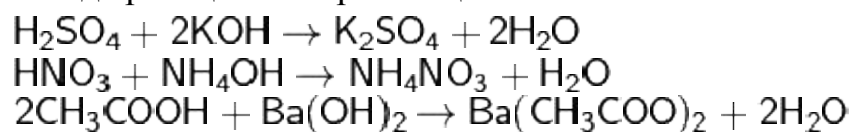
Её иногда рассматривают, как амфолит — и кислоту и основание одновременно (катион  $H^+$  анион  $OH^-$ ). В отсутствие посторонних веществ в воде одинакова концентрация гидроксид-ионов и ионов водорода (или ионов гидроксония),  $pK_a \approx 16$ .

Вода — химически активное вещество. Сильно полярные молекулы воды сольватируют ионы и молекулы, образуют гидраты и кристаллогидраты. Сольволиз, и в частности гидролиз, происходит в живой и неживой природе, и широко используется в химической промышленности.

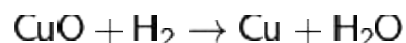
Воду можно получить в ходе реакций:



В ходе реакций нейтрализации:



Восстановлением оксидов металлов водородом:

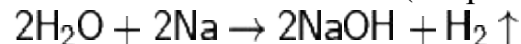


Под воздействием очень высоких температур или электрического тока (при электролизе), а также под воздействием ионизирующего излучения, как установил в 1902 году Фридрих Гизель при исследовании водного раствора бромида радия, вода разлагается на молекулярный кислород и молекулярный водород:

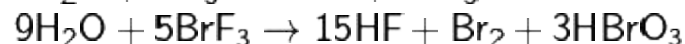
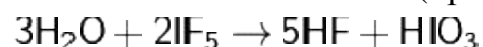
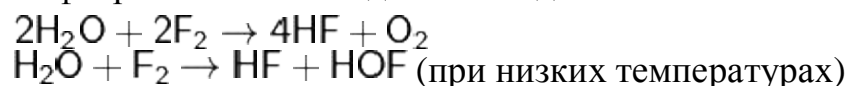


Вода реагирует при комнатной температуре:

с активными металлами (натрий, калий, кальций, барий и др.)



со фтором и межгалогидными соединениями



с солями, образованными слабой кислотой и слабым основанием, вызывая их полный гидролиз:

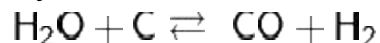


Вода реагирует при нагревании:

с железом, магнием:



с углем, метаном:



Вода реагирует в присутствии катализатора:

- с амидами, эфирами карбоновых кислот;

- с ацетиленом и другими алкинами;

- с алкенами;

- с нитрилами.

Итак, после всего вышесказанного мы приходим к выводу о том, что вода – составляющее всего живого на земле. Без воды нет жизни. Вода это ресурс который мы используем ежедневно. В свою же очередь люди должны бережно относиться к данному ресурсу и заботиться об экологии.

### Библиографический список

1. Вода // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.
2. Лосев К. С. Вода. — Л.: Гидрометеиздат, 1989. — 272 с.
3. Гидробионты в самоочищении вод и биогенной миграции элементов. — М.: МАКС-Пресс. 2008. 200 с. Предисловие члена-корр. РАН В. В. Малахова. (Серия: Наука. Образование. Инновации. Выпуск 9). ISBN 978-5-317-02625-7.
4. О некоторых вопросах поддержания качества воды и её самоочищения // Водные ресурсы. 2005. т. 32. № 3. С. 337—347.
5. Андреев В. Г. Влияние протонного обменного взаимодействия на строение молекулы воды и прочность водородной связи. Материалы V Международной конференции «Актуальные проблемы науки в России». — Кузнецк 2008, т.3 С. 58-62.
6. Всеволод Арабаджи. Загадки простой воды.
7. Л. Кульский, В. Даль, Л. Ленчина. Вода: знакомая и загадочная.
8. <http://portal.tpu.ru>
9. <http://www.priroda.su>
10. <http://www.membrana.ru>
11. <https://ru.wikipedia.org>

Илюкович Н.А., студент 2 курса  
Научный руководитель - Сетько Е.А., к.физ-мат.н., доцент кафедры ФиПМ,  
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

### СОЗДАНИЕ ВАРИАНТОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ «ДЕЙСТВИЯ НАД КОМПЛЕКСНЫМИ ЧИСЛАМИ»

**Введение:** чтобы выработать правильные экономические решения, необходим скрупулёзный учет, как всего прошлого опыта, так и

результатов, полученных по концептуальным и математическим моделям, наиболее адекватным данной экономической ситуации. Многие экономические модели сводятся к решению систем линейных алгебраических уравнений [2,с.123]. При работе с такими системами как промежуточный результат возникают уравнения, не разрешенные в поле действительных чисел, и с ними надо уметь работать.

**Постановка задачи:** мне была поставлена задача: разработать наборы вариантов, различные по уровню сложности, для проведения самостоятельных работ по темам: «Действия над комплексными числами» и «Комплексные матрицы и определители» по дисциплине «Математика».

**Суть комплексных чисел:** знание комплексных чисел и умение уверенно с ними работать затрагивает действительно важный раздел в высшей математике. С помощью комплексного анализа можно получить решения многих уравнений, которые не имели действительных корней и не могли быть решены согласно школьной программе. Актуальность данной темы основана на важности расширения понятия числа и тех возможностей для решения математических задач, которые в связи с этим появляются. Так, например, для решения квадратных уравнений, чей дискриминант меньше нуля, школьная математика не применима, так как корень из отрицательного числа не извлекается. Однако, если, по определению, корень из минус единицы равен комплексному числу  $i$ , то выходит, что решение у такого уравнения есть в поле комплексных чисел.

**Первый набор вариантов:** для первой проверочной работы были созданы сначала 10 вариантов. Эта самостоятельная работа проводилась для мониторинга восприятия студентами нового раздела курса математики «Комплексные числа». Все варианты различались по уровню сложности, в зависимости от наличия определенных «подводных камней». В первой работе в каждом варианте основной упор был сделан на понятие комплексного числа и действия с ним в алгебраической форме записи. Для этого мною были предложены задания на построение комплексных чисел на комплексной плоскости, на различные арифметические действия над комплексными числами, на приведение определенных выражений к алгебраической форме записи, а также на представление комплексных чисел в тригонометрической форме. И в самом последнем задании было предложено вычислить корень из комплексного числа.

Уровень сложности увеличивался, начиная с первого варианта и заканчивая 10. Увеличение сложности происходило следующим методом: два близко стоящих по номеру варианта (например, первый и второй) имеют практически одинаковую сложность, следом за ними также два варианта имеют схожую сложность, и т. д. Увеличение уровня сложности происходило за счет усложнения арифметических действий либо за счет усложнения неравенств.

К примеру, вот задания из первого, пятого и десятого вариантов:

*Задание: Изобразить на комплексной плоскости множества точек, удовлетворяющих неравенству:*

$$B-1: |\arg Z| < \pi/2 \text{ и } |Z| > 1$$

$$B-5: 1 < |Z| < 4, |\operatorname{Re}Z| > 1.5, |\operatorname{Im}Z| < 0.7$$

$$B-10: |Z-2i| < |\sin(3/2) - i\cos(3/2)|$$

**Второй набор вариантов:** для второй самостоятельной работы были придуманы новые примеры и задания, упор в которых был сделан на усложнение заданий для проверки имеющихся знаний и умений студентов. Так как вторая работа была итоговой по данной теме, разработка вариантов была произведена также с тщательным подбором уровня сложности. Задания были сложнее, чем в первой работе, и усложнение заданий происходило по той же методике, что и в первом наборе вариантов. Разница была лишь в том, что в данном наборе вариантов было всего 6, а не 10, как в первом. Тип заданий практически не менялся, за исключением того, что в работе уже предлагались теоретические задания. Также в вариантах были задачи на изображение множества комплексных чисел на комплексной плоскости, вычисление корня  $n$ -ной степени из комплексного числа и два уравнения, отличающиеся друг от друга различной сложностью.

$$\text{Задание 4: } Z^2 + 4i = 0$$

$$\text{Задание 5: } (x^2 + i)^2 = 8i + 15$$

**Проверка качества вариантов и анализ ошибок:** апробация вариантов прошла в двух группах разных факультетов: одна группа первого курса факультета экономики и управления специальности «Информационные системы и технологии в экономике» и одна группа второго курса факультета математики и информатики (научно-производственная деятельность). Проверка показала несколько неожиданные результаты. На мой взгляд, большинство ошибок повлекло не столько завышенная сложность самих арифметических действий, сколько сложность восприятия студентами нового материала, который в корне меняет уже устоявшиеся законы и правила из школы. В основном практически у всех были сложности с решением уравнений. Причину данной проблемы составило само число  $i$ . Студенты трудно принимали данное число за значение, равное квадратному корню из минус единицы. Чаще всего  $i$  принималось за параметр и не учитывалось при решении.

**Пример 1:** Возвести в степень выражение  $((Z1+Z3)(Z2+Z4))^2$ , если:  $Z1= 5-2i$ ;  $Z2= 4+9i$ ;  $Z3= 4+3i$ ;  $Z4= -13-8i$ .

**Решение:** Сначала вычисляем значение в первой скобке.

$$Z1+Z3=5-2i+4+3i=9-i$$

Затем вычисляем значение второй скобки.

$$Z2+Z4=4+9i-13-8i=-9+i$$

Далее перемножаем две скобки и получаем:  $i^2 - 81 = -1-81 = -82$ .

**Пример 2:** Вычислить выражение  $\frac{(Z_2+Z_3)(Z_2-Z_4)}{2(Z_1+Z_4)(Z_2+Z_1-2i)(Z_2+Z_4)}$  и записать в алгебраической форме, если:  $Z_1 = 5+7i$ ;  $Z_2 = 8-3i$ ;  $Z_3 = -8+5i$ ;  $Z_4 = -5-5i$

**Решение:** вновь сначала вычисляем значение всех скобок.

- 1)  $Z_2+Z_3=8-3i-8+5i=2i$
- 2)  $Z_2-Z_4=8-3i+5+5i=13+2i$
- 3)  $Z_1+Z_4=5+7i-5-5i=2i$
- 4)  $Z_2+Z_1=8-3i+5+7i-2i=13+2i$
- 5)  $Z_2+Z_4=8-3i-5-5i=3-8i$

Следом мы высчитываем полностью весь числитель.

$$(Z_2+Z_3)(Z_2-Z_4)=2i(13+2i)$$

Затем мы рассчитываем полностью весь знаменатель.

$$2(Z_1+Z_4)(Z_2+Z_1)(Z_2+Z_4)=4i(13+2i)(3-8i)$$

Итоговое значение и приводим в алгебраическую форму:

$$\frac{2i(13+2i)}{4i(13+2i)(3-8i)} = \frac{1}{(3-8i)} = \frac{(3+8i)}{(3-8i)(3+8i)} = \frac{(3+8i)}{9-64i^2} = \frac{(3+8i)}{9+64} = \frac{(3+8i)}{73}$$

**Пример 3:** Решить уравнение:  $Z^2 + 9iZ - 20 = 0$ .

**Решение:** В данном примере  $Z$  является просто неизвестным и не требует представления в алгебраической форме записи. Таким образом, данное уравнение решается как обычное квадратное, однако с учетом, что значение  $q$  в уравнении вида  $x^2+qx+p=0$  является комплексным числом  $9i$ . Находим дискриминант, а после высчитываем сами корни уравнения.

$$D=(9i)^2 - 4*(-20) = -81+80 = -1$$

$$X_1 = \frac{-9i+\sqrt{-1}}{2} = \frac{-9i+i}{2} = -4i$$

$$X_2 = \frac{-9i-\sqrt{-1}}{2} = \frac{-9i-i}{2} = -5i$$

Однако студенты допускали ошибки именно в вычислении комплексных корней уравнения.

По результатам проверки чувствовалось: на начальном этапе работы с комплексным числом после школы было нелегко осознать, что при отрицательном значении дискриминанта корень из минус единицы можно легко заменить на  $i$ , что позволяет найти корни данного уравнения. И именно из-за специфического и немного непривычного для многих обозначения комплексное  $i$ , при возведении в квадрат, часто не заменялось на  $-1$ , а оставалось равным  $i^2$ .

В таблице показана статистика ошибок по группам:

Виды ошибок	Ошибки, допущенные в вычислениях	Ошибки, допущенные при изображении комплексного числа на плоскости	Ошибки, допущенные в уравнениях	Ошибки, допущенные при записи тригонометрическую и алгебраическую форму
ФМИ	5	5	20	20
ФЭУ	9	2	15	15



*Источник:* собственная разработка студента первого курса специальности ИСИТ Факультета экономики и управления.

**Выводы:** комплексные числа являются довольно важной частью математики, так как позволяют расширить возможности применения математических методов в экономике и в других сферах. Конечно, не только возможность извлекать корень четной степени из отрицательного числа привлекает внимание к комплексным числам. Доказательство основной теоремы алгебры (любой многочлен имеет хотя бы один корень – действительный или комплексный) создало возможность развиваться как самой математике, так и многочисленным приложениям. Комплексные числа – есть ценнейший математический инструмент для решения важных прикладных задач в механике (упругость каркасов кораблей), физике (профили крыльев самолетов), гидродинамике (обтекание препятствий)[1, с.354]. Высокая техника владения теорией и практикой комплексных вычислений определяет уровень имеющегося математического образования. Меня данная тема привлекла в первую очередь своей необычностью и тем, что в некоторой степени позволяет изменить устоявшиеся из школьного курса взгляды на методы решения. В результате проделанной мной работы по составлению вариантов, по проверке самих работ студентов я приобрел новые знания и навыки. В анализе результатов было довольно много неожиданного. На мой взгляд комплексные числа и действия с ними не представляют особой сложности, однако, как показала практика на деле все оказывается не так.

#### Библиографический список

1. Лунгу К.Н., Норин В.П., Письменный Д.Т., Шевченко Ю.А., Сборник задач по высшей математике. 2 курс / Под ред. С. Н. Федина. - М.: Айрис-пресс, 2004. - 592 с.
2. Экономика-математическое моделирование. Моделирование экономических процессов и систем 2005: учеб. пособие В.А. Колемаев, -М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2005,- 295 с.

Клочкова И.Ю., преподаватель, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова, аспирант РГУ имени С.А. Есенина

#### **МОДЕЛЬ ПЛОСКОГО ДВИЖЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ ТОЧКИ**

В работе рассматривается первый этап движения парашютиста после отделения от горизонтально летящего самолета. Тело по инерции движется в направлении полета самолета, а под действием силы тяжести падает вниз. В результате тело движется по кривой, постепенно отклоняясь от горизонтального движения и приближаясь к вертикальному. Результирующая скорость имеет вид

$$V_i = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}, \quad (1)$$

где  $V_x$  – горизонтальная составляющая скорости,  $V_y$  – вертикальная составляющая скорости.

На основе данных полученных в результате эксперимента мы можем рассчитать горизонтальную и вертикальную составляющие скорости. Для этого нам необходимо знать координаты пути в каждый момент времени.

Общепринятая формула расчета скорости в конце отрезка пути  $S$  имеет вид

$$V = \frac{V_{нач} \cos \psi_0}{e^{aS} \cos \psi}, \quad (2)$$

где  $V_{нач}$  – скорость в начале расчетного пути,  $\cos \psi_0$  – косинус угла в начале расчетного участка,  $\cos \psi$  – косинус угла в конце расчетного участка,  $S$  – отрезок пути траектории от начала движения и до расчетной точки в м,  $a$  – постоянная, зависящая от конкретных условий задачи.

Угол  $\psi$  в расчетной точке определяется исходя из функциональной зависимости:

$$b = \frac{2 \sin \psi}{1 - \sin^2 \psi} + \frac{1 + \sin \psi}{1 - \sin \psi}. \quad (3)$$

В ходе расчета для каждого участка пути  $S$  значение  $b$  вычисляют по формуле

$$b = b_0 + \lambda(e^{2aS} - 1), \quad (4)$$

где

$$\lambda = \frac{2g}{a(V_{нач} \cos \psi_0)^2}, \quad (5)$$

$b_0$  – значение функции для  $\psi_0$ .

Расчетные данные фиксируем в таблице 1.

Таблица 1

$S$	0	100	200	300	400	500
$2aS$	0,0	0,348	0,696	1,044	1,392	1,740
$e^{2aS}$	1,0	1,41623	2,0057	2,8406	4,0229	5,6973
$e^{2aS} - 1$	0,0	0,41623	1,0057	1,8406	3,0229	4,6973
$\lambda(e^{2aS} - 1)$	0,0	0,117	0,284	0,519	0,852	1,324
$b$	0,0	0,117	0,284	0,519	0,852	1,324
$\psi$	0°	1°39'	4°3'	7°24'	12°12'	18°6'
$aS$	0,0	0,174	0,348	0,522	0,696	0,870

$e^{aS}$	1,0	1,190	1,416	1,685 .	2,0057	2,3869
$\cos \psi$	1,0	0,999585	0,997523	0,99167	0,97742	0,95052
$e^{aS} \cos \psi$	1,0	1,1895	1,4125	1,67	1,96	2,269
$V$	200,0	168,137	141,594	119,69	102,02	88,152
$V_{cp}$	200,0	184,0685	154,845	130,642	110,85	95,081
$\Delta t$	0,0	0,543	0,646	0,765	0,902	1,051
$t = \sum \Delta t$	0,0	0,543	1,189	1,954	2,856	3,907

С помощью программного обеспечения построим функциональные зависимости  $S = S(t), \psi = \psi(t)$ .

В результате мы можем найти

$$x(t) = \int_0^{S(t)} \cos \psi(t) dS(t), y(t) = \int_0^{S(t)} \sin \psi(t) dS(t). \quad (6)$$

и вычислить горизонтальную и вертикальную составляющие скорости.

#### Библиографический список

1. Лобанов Н.А. Основы расчета и конструирования парашютов. – М.: Машиностроение, 1965 – 365 с.
2. Некрасов А.И. Курс теоретической механики. Том II. Принцип возможных перемещений. Динамика точки. Динамика системы. – М.: Государственное изд.-во технико-теоретической литературы, 1953. – 503 с.

Конюшок А.А., студентка 1 курса

Научный руководитель - Шпак Д.С., к.физ.-мат. н., доцент кафедры  
ФиПМ, УО «Гродненский государственный университет имени Янки  
Купалы»

### ПРИМЕНЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПЕРВОГО ПОРЯДКА В ЗАДАЧАХ ЭКОНОМИКИ

Дифференциальные уравнения имеют большое применение как в математике, физике, технике, так и в экономике. Применение дифференциальных уравнений в экономике основано на механическом смысле производной, согласно которому производная  $dy(t)/dt$  выражает скорость изменения функции  $y(t)$ . С помощью составления дифференциальных уравнений можно описывать различные процессы, где неизвестной переменной является время  $t$ . В курсе математики изучают в основном три вида дифференциальных уравнения первого порядка:

1) с разделяющимися переменными; 2) однородные; 3) линейные.

Согласно этому можно разделить большинство дифференциальных уравнений, встречающихся в задачах экономике также на три вида [1,3, 4].

### **Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными**

В основном задачи этого типа описываются математической моделью естественного роста, представляющей собой дифференциальное уравнение  $y'(t) = ky(t)$ , решением которого является экспоненциальная функция.

**Пример 1.** Скорость обесценивания оборудования вследствие его износа пропорционально его фактической стоимости. Стоимость оборудования вследствие износа за 1 год равна  $T = 9 \cdot 10^8$  денежных единиц. Первоначальная стоимость оборудования  $T = 10^9$  денежных единиц. Найти стоимость оборудования вследствие износа через 10 лет.

**Решение:** составим дифференциальное уравнение. Пусть функция  $T(t)$  - функция стоимости оборудования на момент времени  $t$ . Следовательно  $T'(t) = kT$ , где  $k$  - коэффициент пропорциональности. Проинтегрируем и получим общее решение  $T = e^{kt} C$ , так как  $T(1) = 9 \cdot 10^8$ , а  $T(0) = 10^9$  найдем константу интегрирования и значение коэффициента пропорциональности. Вычислив значение полученной функции в точке 10, приходим к ответу  $T = 9^{10}/10$  денежных единиц.

**Пример 2.** Найти функцию полных издержек ( $TC$ ) если известна функция предельных издержек  $MC(Q) = 10 - 4Q + Q^2$ . При условии, если постоянные издержки  $FC = 33 \frac{1}{3}$  денежных единиц.

**Решение:** известно, что функция предельных издержек равна производной функции полных издержек  $MC = (TC)'$ . Проинтегрируем данное соотношение и получим  $TC = Q^3/3 - 2Q^2 + 10Q + C$ . Так как функция постоянных издержек равна функции полных издержек, при  $Q=0$ , то есть  $FC = TC(0)$ ,

Окончательно имеем  $TC = Q^3/3 - 2Q^2 + 10Q + 33 \frac{1}{3}$ .

### **Линейные дифференциальные уравнения.**

**Пример 1.** Функция предложения промышленной продукции предприятия, которая является функцией цены, предыдущего года, имеет вид  $Q_s = 3p - 8(t-1) + 2p'$ . Спрос на данный товар  $Q_D = -p + 7t - p'$ . Найти цену рыночного равновесия.

**Решение.** Приравниваем две функции и составляем дифференциальное уравнение  $3p' = -4p + 15t - 8$ . Решая полученное дифференциальное уравнение методом Бернулли, получаем ответ:  $y = 3/4 (15t - 77/4) + e^{-4/3t} C$ .

**Пример 2.** Найти функцию, характеризующую изменения национального дохода  $y = y(t)$ , если известно, что величина потребления задается функцией  $C(t) = 2t$ , а коэффициент капиталоемкости прироста дохода  $B = 1/2$ ,  $y(0) = 2$ .

**Решение.** Итак, функция национального дохода задается уравнением  $y(t) = By' + C(t)$ . Составим дифференциальное уравнение  $y' - 2y = -4y$ , решая методом Бернулли, получим  $y = 2t + 1 + Ce^{-2t}$ .

Линейное дифференциальное уравнение, описывающее функцию национального дохода, характеризует тот факт, что национальный доход разделен на две части: накопление (первое слагаемое в правой части уравнения) и потребление  $c(t)$  (второе слагаемое в правой части уравнения), причем накопление производится государством пропорционально приросту национального дохода в тот же момент времени. Коэффициент пропорциональности выражает капиталоемкость национального дохода (отношение производственного накопления к приросту национального дохода). Модель, основанная на таком уравнении, является простейшей моделью экономической динамики [2]. С помощью нее находят динамику национального дохода  $y(t)$  в зависимости от траектории потребления  $c(t)$ .

### Однородные дифференциальные уравнения

**Пример 1.** Пусть функция спроса на некоторый товар имеет вид:  $S = (t + p)p'$ , а функция предложения:  $D = -p$ , где  $p$  - цена товара.

Найти цену рыночного равновесия.

**Решение.** Для того чтобы найти цену равновесия мы приравняем функцию спроса и предложения и получим однородное дифференциальное уравнение:  $(t + p)p' = -p$ . Решим данное уравнение с помощью замены  $p = ut$  и получим зависимость цены равновесия от времени:

$$\sqrt{(2t + p)/(-p)}(p/2 + 2) = -tC$$

**Пример 2.** Пусть функция спроса и предложения на некоторый товар имеют вид:  $S = 4p'$ ,  $D = p^2/t^2 + 10p/t + 5$  соответственно. Найти цену равновесия, если цена через один год составит одну денежную единицу.

**Решение.** Приравнявая, функции спроса и предложения и получим однородное дифференциальное уравнение:  $4p' = p^2/t^2 + 10p/t + 5$ , решая которое, находим общее решение  $C = (p + t)/(t(p + 5t))$ . Если цена через один год составит одну денежную единицу, подставив данные, получим ответ:  $p = (5t^2 - 3t)/(3 - t)$ .

Как известно, динамическими моделями экономики называют модели, описывающие экономику в развитии (в отличие от статических, характеризующих ее состояние в определенный момент). Основу теоретических исследований динамических моделей экономического роста

в зависимости от инвестиций составляют модель акселератора Дж. Б. Кларка, модель мультипликатора Дж. М. Кейнса, макроэкономическая модель Харрода-Домара, динамические модели Самуэльсона-Хикса и В.В. Леонтьева [2]. В данной работе приведены лишь простейшие примеры использования аппарата дифференциальных уравнений в экономике, доступные студентам, которые только начали изучение высшей математики.

### Библиографический список

1. Высшая математика: задачник/ Е.А. Ровба [и др.]- Минск: Выш. школа, 2012. - 320 с.
2. Высшая математика для экономистов: учебник для вузов / Н.Ш. Кремер, [и др.]; под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – 2-е изд., перераб и доп.- М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. – 471с.
3. Лунгу К. Н. Сборник задач по высшей математике. 1 курс/ К. Н. Лунгу, Д. Т. Письменный, С. Н. Федин, Ю. А. Шевченко. – 4-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2005. – 576 с.: ил. – (Высшее образование).
4. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие / Под. ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 575с. – (Серия «Высшее образование»).
5. Булдык, Г.М. Сборник задач и упражнений по высшей математике. Для студентов экономических специальностей вузов, экономистов-практиков/ Г.М. Булдык – Минск: ФУАинформ, 2009.-320 с.
6. Лунгук К.Н., Норин В.П., Письменный Д.Т., Шевченко Ю.А. Сборник задач по высшей математике. 2 курс/ Под ред. С.Н. Федина.- М.: Айрис-пресс, 2004.- 592 с.: ил.- (Высшее образование).

Конюшок О.Ю., студентка 1 курса

Научный руководитель - Шпак Д.С., к.физ.-мат. н., доцент кафедры  
ФиПМ, УО «Гродненский государственный университет имени Янки  
Купалы»

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОНЯТИЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ В НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧАХ

Понятия функции и функциональной зависимости являются одними из основных в математике. С помощью функций можно описать многие процессы в технике, биологии, медицине. При рассмотрении различных явлений мы почти всегда наблюдаем, что переменные величины взаимозависимы. Рассмотрим, например, движение материальной точки. Известно, что путь свободно передвигающегося тела зависит в основном только от времени.

Можно привести и другие примеры. Так давление в котле зависит только от температуры пара. А высота растущей пальмы зависит от количества получаемой солнечной энергии, от климатических условий, от

кислорода в воздухе и от ветровой нагрузки. Исходя от этого, можно прийти к выводу, что некоторые переменные носят независимый характер, они и получили название независимых переменных или аргументов, другие же просто зависят от них и являются функциями (зависимыми переменными).

Проще всего поддаются изучению функции одной переменной, а изучение функции с несколькими переменными сложнее, но их можно иногда свести к функции с одной переменной.

Прежде чем перейти к конкретным примерам нестандартных задач, для решения которых используют понятие сложной функции, следует раскрыть само понятие сложной функции.

В математике **сложной функцией** называют функцию от функции, когда функция зависит от аргумента не непосредственно, а через “промежуточную” функцию [1]. То есть другими словами сложная функция - это композиция нескольких функций  $y = F [ f (x) ]$ . Если обозначить  $f (x)$  через  $v$ , то получим:  $y = F (v)$ , где  $v = f (x)$  - промежуточная функция. Промежуточную функцию  $v = f (x)$  называют внутренней, а функцию  $y = F (v)$  – внешней. Это важно знать, особенно при нахождении производной сложной функции.

Как уже ранние упоминалось, на понятии сложной функции базируется много занимательных и нестандартных по формулировке задач, которые рассматриваются на факультативных занятиях, математических кружках, а также на различных олимпиадах и конкурсах [2-4].

**Пример 1:** известно, что функция удовлетворяет соотношению:  $6f(x) + 2f(2016/x) = 5x$ , вычислить  $f(4)$ .

**Решение:** подставим в условие  $x = 4$  и после подстановки получим  $6(4) + 2f(504) = 20$ . Теперь, подставив  $x = 504$ , составим систему двух уравнений:  $\begin{cases} 6f(4) + 2f(504) = 20 \\ 6f(504) + 2f(4) = 2520 \end{cases}$ , решая которую, получим ответ

$$f(4) = -21/89.$$

Многие задания подобные олимпиадного плана на нахождение функции по функциональному уравнению сводятся к решению системы двух линейных уравнений [2].

**Пример 2:** найти функцию  $f(x)$  по известному функциональному соотношению  $f(x) + f(1/(1-x)) = x$ .

**Решение:** пусть,  $t = 1/(1-x)$ , тогда  $f((t-1)/t) + f(t) = (t-1)/t$ .

Исходя из этого составим систему:  $\begin{cases} f((x-1)/x) + f(x) = (x-1)/x \\ f(x) + f(1/(1-x)) = x \end{cases}$ ,

из решения которой следует:  $f(x) = (x^3 - x + 1)/2x \cdot (x - 1)$ .

**Замечание:** при решении задач такого вида, вводят новую переменную.

**Пример 3:** найти дифференцируемую функцию  $f(x)$  по известному соотношению:  $f'(f(x) + f'(x)) = 2x^2$ .

**Решение:** будем искать неизвестную функцию в виде многочлена второй степени. Тогда  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , а

$f'(x) = 2ax + b$ , следовательно,  $f(x) + f'(x) = x(b + 2a) + ax^2 + c + b$ .

Запишем первоначальное условие в виде:  $2a(ax^2 + x(b + 2a) + c + b) = 2x^2$ . Приравнявая коэффициенты при одинаковых степенях переменной  $x$ , составив и решив систему с тремя уравнениями, получим, что  $a_1 = 1$ ,  $b_1 = -2$ ,

$c_1 = 3$ ; или  $a_2 = -1$ ,  $b_2 = 2$ ,  $c_2 = -1$ . Тогда делаем вывод, что искомая функция может быть найдена неоднозначно:  $f(x) = x^2 - 2x + 3$ , или  $f(x) = -x^2 + 2x - 1$ .

**Замечание:** для решения задач по нахождению функций такого рода, могут быть использованы многочлены различных степеней.

**Пример 4:** найти значение производную функции  $f'(0)$  по заданному соотношению:  $f(x) = (3x + 2) \cdot f(x^2) + 2$ .

**Решение:** найдём  $f(0)$ , подставив в условие  $x=0$ , получим  $f(0) = 2 \cdot f(0) + 2$ ,  $f(0) = -2$ . Производная заданного функционального соотношения будет иметь вид:  $f'(x) = 3f(x^2) + (3x + 2) \cdot f'(x^2) \cdot 2x$  (замечание: производную сложной функции ищем по формуле:  $f(\varphi(x))' = f'(u) \cdot \varphi'(x)$ ), подставив в производную значение  $x=0$  и получаем  $f'(0) = 3f(0)$ ,  $f'(0) = -6$ .

**Замечание:** Важно при решении таких заданий правильно найти производную сложной функции.

**Пример 5:** найти  $f'(2)$ , если известно  $g(x) = f(f(x))$ ,  $f(2) = 2$ ,  $f(x)$  - возрастающая функция, а  $g'(2) = 3$ .

**Решение:** найдём производную сложной функции  $f(f(x))$  и получим  $g'(x) = f'(f(x)) \cdot f'(x)$ , подставим  $x=2$ ,  $g'(2) = f'(2) \cdot f'(2)$ , из этого следует, что  $f'(2) = \pm\sqrt{3}$ . Так как по условию  $f(x)$  - возрастающая функция, то  $f'(x) > 0$ . Тогда  $f'(2) = \sqrt{3}$ .

Исходя из рассмотренных примеров заданий можно сделать вывод, что для решения нестандартных задач с использованием сложной функции, достаточно определения самой сложной функции и теорем о непрерывности композиции и о производной сложной функции [1]. Также следует отметить, что решение таких заданий часто сводится к системе.

### Библиографический список

1. Высшая математика: учеб. пособие для студ. учреждений высшего образования по экономическим спец./ Е.А. Ровба [и др.]. - Минск: Выш. школа, 2012. - 391 с.
2. Задачи студенческих математических олимпиад с указаниями и решениями [Текст] : учебное пособие; Рекомендовано Редакционно-издательским советом ЮРГТУ НПИ / Ф.



Д. Беркович, В. С. Федий, В. И. Шлыков. Новочеркасск :ЮжноРос. гос. техн. унт, 2001. 192 с.

3.Лунгу К. Н. Сборник задач по высшей математике. 1 курс/ К. Н. Лунгу, Д. Т. Письменный, С. Н. Федин, Ю. А. Шевченко. – 4-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2005. – 576 с.: ил. – (Высшее образование).

4.Сборник задач и упражнений по математическому анализу. Демидович Б.П. 13-е изд., испр.- М.: Изд-во Моск. ун-та ,1997. - 624с.

Красавцев А. М., студент 5 курса,  
Научный руководитель – Барановский А.В., к.б.н., доцент,  
Современный технический университет, г. Рязань

## **НЕОБЫЧНЫЙ СЛУЧАЙ ЗИМОВКИ ЧИРКОВ-ТРЕСКУНКОВ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ПАРКЕ КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА (ЦПКиО) г. РЯЗАНИ**

В историческое время среди гусеобразных зимовка на естественных незамерзающих участках водоемов была характерна в основном для кряквы. Она же стала основным зимующим видом на городских незамерзающих водоемах [4, 5, 20 и мн. др.]. По мнению исследователей, основным фактором, обуславливающим возможность зимовки кряквы в средней полосе и севернее, является наличие свободной ото льда (неважно, в силу каких причин) акватории [9, 10, 17, 19, 20]. Четкая зависимость численности зимующей популяции от площади водоема, обуславливающей количество доступных кормовых ресурсов, на антропогенных водоемах полностью или частично снимается за счет зимней подкормки птиц населением [1-3, 18-21 и мн. др.].

В парке «Рюмина роща» ЦПКиО на «Рюминском пруду» существует постоянная зимовка крякв. В отдельные дни здесь держится более 300 особей. До 2015 г. фактов зимовки других уток на этом водоеме мы не отмечали. Однако зимой 2015-2016 г. на пруду в ЦПКиО среди крякв отмечены 2 зимующих чирка-трескунка. Впервые птиц заметили 29 января, утром – одну, а через час на этом же месте уже двух. Впоследствии их встречали иногда по одной, иногда сразу двух, но не при каждом посещении пруда. Сходный случай был отмечен в Рязани ранее [5].

Зимой 2011–2012 г. была отмечена зимовка одной особи. Птица неоднократно появлялась на незамерзающем пруду у Городской клинической больницы № 11 (390037, Российская Федерация, Рязанская область, г. Рязань ул. Новоселов д. 26/17), где держалась среди зимующих крякв. Однако эту особь удавалось увидеть нечасто, из чего следует, что она регулярно перемещалась между разными городскими водоемами, и, поскольку такие перемещения предполагают хорошие летные качества, причиной зимовки данной птицы не являлась неспособность к полету [5].

По данным научной литературы, в черте г. Рязани чирок-трескунок – редкий гнездящийся вид. Поселяется в основном на старицах в пойме р. Оки, отдельные пары могут селиться и на изолированных озерах и прудах, в том числе искусственного происхождения.

В черте г. Рязани гнездится 20 – 50 пар [5]. Пруд в ЦПКиО визуально оценивается нами как вполне подходящий для гнездования данного вида, однако зарегистрировано фактов гнездования не было. В позднелетне-осенний период мы также не отмечали здесь чирков-трескунков, хотя отдельные особи могут оставаться для линьки на прудах даже с намного худшими защитными свойствами, в том числе и в окружении многоэтажных домов, обычно они держатся в группах крякв [5].

Таким образом, встреченные нами особи целенаправленно использовали данный пруд для зимовки. В случае, если в будущем при дальнейшей синантропизации вида сложится городская гнездовая группировка, будет очевидно, что хронологически зимовка в городских условиях предшествует регулярному гнездованию.

#### Библиографический список

- 1.Авилова К.В. Влияние температуры воздуха на численность зимующих в Москве уток-крякв (*Anas platyrhynchos* L.) в 1985-2002 гг. // Многолетняя динамика численности птиц и млекопитающих в связи с глобальными изменениями климата, 2002. С. 147-150.
- 2.Авилова И.В., Корбут В.В., Фокин С.Ю. Урбанизированная популяция водоплавающих (*Anas platyrhynchos*) г. Москвы. М. 1994. – 176 с.
- 3.Атлас птиц города Москвы / Редакторы-составители М.В. Калякин, О.В. Волцит, Х. Гроот Куркамп / Научный редактор Н.С. Морозов. М.: Фитон XXI, 2014. – 332 с.
- 4.Барановский А.В. Особенности ресурсобеспеченности, распределения и динамики ресурсов для синантропных птиц в антропогенной среде // Проблемы региональной экологии. 2014. № 1. С. 266-272 .
- 5.Барановский А.В., Иванов Е.С. Гнездящиеся птицы города Рязани (Атлас распространения и особенности биологии). Монография / – Рязань: ПервопечатникЪ/ 2016. – 367 с.
- 6.Барановский А.В., Иванов Е.С., Водорезов А.В. Ресурсная парадигма синантропизации птиц // Российский научный журнал. 2014. № 5. С. 330-338.
- 7.Быструхина С.В., Барановский А.В. Ночевки врановых птиц в городе Рязани // Экологические и социально-гигиенические аспекты среды обитания человека: материалы республиканской научной конференции. Рязань. РГПУ. 2002. – С. 40–43.
- 8.Гнездящиеся птицы города Рязани (Атлас распространения и особенности биологии). Монография / А.В. Барановский, Е.С. Иванов – Рязань: ПервопечатникЪ, 2016. – 367 с.
- 9.Дементьев Г.П., Гладков Н.А.. Птицы Советского Союза. М: Советская наука, 1952. Т. 4. С. 405-424.
- 10.Ильичев В.Д., Бутьев В.Т., Константинов В.М. Птицы Москвы и Подмосковья. М.: Наука. 1987. 220 с.
- 11.Константинов В.М., Новицкий В., Пичурин А.Г. Современное состояние авифауны и населения птиц городов Восточной Европы // Чтения памяти проф. В.В. Станчинского № 2, 1995, 26-31.

12. Корбут В.В. Городская популяция кряквы (*Anas platyrhynchos* L.) г. Москвы, ее возникновение, существование и депрессия // Докл. РАН. 1999. № 6. С. 846-848.
13. Маматов А.Ф. Птицы Уфы и окрестностей. // Птицы городов Среднего Поволжья и Предуралья. Казань: Мастер Лайн. 2001. С. 26-48.
14. Маркова Т.Г. Птицы Городской роши Рязани // Животный мир Рязанской области под ред. проф. Л.В. Шапошникова. Рязань: Рязоблтипография, 1972. С. 103–110.
15. Птицы городов России / под ред. Храброго В.М. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2012. – 513 с.
16. Птицы городов Среднего Поволжья и Предуралья. Казань: Мастер Лайн. 2001. – 272с.
17. Семаго Л.Л. Птицы. М.: Мысль. 1994. – 271 с.
18. Табачишин В.Г., Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Лобанов А.В. Динамика орнитокомплексов г. Саратова // Сиб. экол. ж. 1997. Т.4. № 6. С. 655-661.
19. Фефелов И.В. Зимовка крякв *Anas platyrhynchos* в Иркутске // Рус. орнитол. ж. 1997. Экспресс-вып. № 10. С.15-16.
20. Фефелов И.В. Учет зимующих уток в Иркутске: первые итоги // Рус. орнитол. ж. 1998. Экспресс-вып. № 43. С. 3-6.
21. Фридман В.С., Еремкин Г.С. Урбанизация «диких» видов птиц в контексте эволюции урболандшафта. М.: МГУ. 2008. 138 с.
22. Avilova K.V., Eremkin G.S. Waterfowl wintering in Moscow (1985-1999): Dependence on air temperatures and the prosperity of the human population // Ann. Zool. 2001. № 1. V.36. P.65-71.

Лабузова К.Н, студентка 4 курса  
 Научный руководитель – Кувшинкова А.Д., к.п.н., доцент,  
 Современный технический университет, г. Рязань

## **ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПОЙМЫ РЕКИ ОКИ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

### **Введение**

Актуальность нашего исследования связана с тем, что река Ока является главной водной артерией Рязанской области с протяженностью рязанского участка реки со всеми ее излучинами – 468 км при общей ее длине 1478 км.

Об особенностях строения и развития долины Оки на ее рязанском участке известно многое: изучены морфологические особенности долины и их связь с особенностями геологического строения и развития территории, установлено время заложения долины Оки и особенности ее развития в ледниковые и межледниковые эпохи[2,3].

Поймой называют часть речной долины, затопляемую в половодье или во время паводков. Ширина пойм равнинных рек может равняться ширине русла и даже доходить до нескольких десятков ширин русла. Площадь пойменной части долины реки Оки в пределах Рязанской области составляет около 2020км<sup>2</sup>, или 5,1 процента территории области.

### Основное содержание

В развитой пойме обычно различают три части: прирусловую приподнятую часть или прирусловый вал, центральную наиболее выровненную часть поймы и притеррасное понижение.

В пойменной части долины реки Оки располагаются:

- массивы сегментно-гривистых пойм;
- односторонние поймы на участках со спрямленным в настоящее время руслом, отжатым к коренному борту долины;
- параллельно-гривистые поймы;
- островные поймы, осложненные протоками и ложбинами;
- останцы надпойменных террас.

Участки окской поймы высотой от 7 до 9 м обычно располагаются за пределами современного пояса процесса формирования гидрографической извилистости, но встречаются и в его границах. В одних случаях они имеют относительно выровненную поверхность, осложненную западинами, в других – это сегментно-гривистые образования. Гривы в пределах таких массивов непосредственно с поверхности сложены песками и супесями, ширина их достигает 50–100 м, а относительная высота над межгривными понижениями достигает 2–3 м. [1]

В последние десятилетия во время весеннего половодья при среднем подъеме воды в Оке на 4,5–5,5 м затапливаются лишь наиболее глубокие межгривные понижения. Гривы относительной высотой 8–9 м затапливаются очень редко. Судя по песчано-супесчаному составу пойменного слоя аллювия, участки поймы относительной высотой 7–9 м сформировались при существенно большей водности Оки, когда средняя высота половодий превышала 10 м. До настоящего времени исследователям не удалось установить абсолютный возраст аллювия, слагающего участки поймы такого уровня [2,3].

В подмываемых уступах выровненной высокой поймы относительной высотой 5–7 м почти на всех расширенных участках долины на глубине 1,5–3,0 м от поверхности вскрывается погребенная почва с четко выраженным гумусовым горизонтом мощностью до 0,4 м. На выровненных участках поймы относительной высотой более 4,5 м погребенный почвенный горизонт обнаруживается и на значительном удалении от русла.

Мощность перекрывающих его пойменных, обычно суглинистых, отложений здесь меньше, чем вблизи русла, и составляет 0,5–1,5 м. В притыловых частях поймы, в ряде случаев под слоем суглинков залегают погребенные торфяники. В эрозионных уступах высокой поймы аллювиальные отложения, как правило, имеют суглинисто-супесчаный состав и ясно выраженную горизонтальную слоистость. На удаленных от русла участках это обычно темно-серые суглинки с комковатой структурой.

В настоящее время наиболее масштабным рельефообразующим процессом по площади его распространения в пределах поймы Оки является аллювиальная аккумуляция.

Различают три группы типов аллювиальных почв в пойме Оки:

- аллювиальные дерновые почвы в прирусловой части поймы;
- аллювиальные луговые почвы в центральной пойме;
- аллювиальные болотные почвы в притеррасной пойме.

Аллювиальные дерновые почвы в меженный период имеют только атмосферное водное питание при глубоких грунтовых водах. Формируются на грубом галечниково-песчаном аллювии, откладывающемся в этой части поймы во время половодья. Слаборазвитые, маломощные, преимущественно песчаные, слоистые, слабо переработанные почвенной фауной и корневыми системами растений. Это наименее плодородные почвы поймы.

Аллювиальные луговые почвы формируются в центральной пойме, где паводковые воды откладывают тонкий пылевато-суглинистый аллювий. В меженный период грунтовые воды находятся неглубоко и вызывают оглеение нижней части профиля почвы и почвообразующей породы. Высокопродуктивная разнотравно-злаковая луговая растительность развивает на этих почвах мощную корневую систему, охватывающую большой слой почвы, интенсивно оструктурирует почвенную массу верхнего горизонта и способствует накоплению гумуса, что вместе с растрескивающимся пылевато-суглинистым ежегодным наилком дает высокую структурность почвы в целом.

Аллювиальные луговые почвы исключительно плодородны, имеют оптимальную структуру и оптимальный для травянистых растений водный режим.

Аллювиальные болотные почвы формируются в притеррасных и старичных понижениях, где в паводковый период откладывается наиболее мелкий, глинистый органико-минеральный аллювий. Они постоянно подтоплены выклинивающимися здесь грунтовыми водами, отложения наносов происходят одновременно с образованием торфа. В основном заняты естественной растительностью и в сельском хозяйстве практически не используются.

Увеличение мощности пойменного слоя аллювия за счет накопления терригенного материала происходит во время половодий. В отдельные годы вода на пойму не выходит и соответственно осадконакопления на поверхности поймы не бывает. Скорость накопления пойменного аллювия, по наблюдениям исследователей, за последние 20 лет составляет 1-2 мм в год (при затоплении поймы в половодье). Вблизи русла, где отлагается наиболее крупный, преимущественно песчаный, материал, мощность прослоев, образовавшихся за одно половодье, достигает 5-10 мм.

Биогенная аккумуляция в пойменной части долины реки Оки в настоящее время приурочена к старичным понижениям и заболоченным участкам, где накапливаются органико-минеральные илы и формируются залежи древесно-осокового торфа.

Боковая эрозия в основном осуществляется на вогнутых участках берегов - в вершинах излучин, накопление руслового аллювия - в дистальных частях шпор. Общая протяженность подмываемых участков берегов составляет около 40 процентов их общей длины. Наиболее активно процессы размывания берегов проявляются в половодье. В это время происходит спрямление русла с превращением бывших излучин в старицы. Имеющиеся карты показывают, что за последние 150 лет этот процесс интенсивно происходил у сел Константиново, Новоселки, Городище и др.

К середине XX века сосновые леса, росшие на надпойменных террасах, сложенных разнородными песками, практически полностью были сведены и аллювиальные отложения активно перевеивались ветром. Сформировались массивы бугристых и грядово-бугристых песков. Посадки сосны 30-50 лет назад приостановили процесс дефляции песков. На лишенных растительности участках террас перевеивание песков продолжается и в настоящее время.

Антропогенное воздействие в пойменной части долины реки Оки проявляется в ходе гидротехнического, гидромелиоративного, дорожного и гражданского строительства, добычи минерального сырья, дноуглубительных работ, земледелия, рекультивации нарушенных земель, складирования твердых бытовых и промышленных отходов. Наибольшему антропогенному изменению подвержен участок поймы в окрестностях Рязани. На отрезке от устья реки Вожи до села Дубровичи проложены десятки километров дренажных канав разной ширины и глубины, сформированы насыпи автомобильных дорог шириной до 20 м и относительной высотой до 6 м, намывы и отсыпаны на площади в десятки гектаров песчаные подушки мощностью до 3 м под строительство новых микрорайонов Рязани, выработаны обширные (в десятки гектаров) карьеры по добыче песка, ныне заполненные водой (Борковские карьеры в черте Рязани, карьеры у сел Шумашь и Дубровичи и др.).

**Выводы:** Проведенное нами исследование свидетельствует, что остается целый ряд нерешенных вопросов, среди которых мы выделяем изучение особенностей антропогенного воздействия в пойме Оки и их роль в развитии ее отдельных элементов.

#### Библиографический список

1. Александровский, А.Л. Этапы и скорость развития почв в поймах центра Русской равнины [Текст] // Почвоведение. - 2004. - № 11. - С. 1285-1295.
2. Кривцов В.А. [и др.]. Природный потенциал ландшафтов Рязанской области : моногр. / Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. Рязань, 2011. 500 с.

3.Кривцов, В.А. Особенности строения и развития рязанского участка долины реки Оки на современном этапе [Текст] // Труды Рязанского отд-ния Русского ботанического общества. - Вып. 2. - Ч. 1 : Окская флора: материалы Всерос. школы-семинара по сравнительной флористике, посвященной 100-летию «Окской флоры» А.Ф. Флерова / под ред. М.В. Казаковой ; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. - Рязань, 2010. - С. 93-105.

Лабузова К.Н., студентка 4 курса  
Научный руководитель – Липатов А.Е., к.ю.н., доцент,  
Современный технический университет, г. Рязань

## **ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС**

В сельскохозяйственных районах страны уровень продуктивности растениеводства определяется не только характером использования основных средств производства, но и довольно частым проявлением неблагоприятных природных факторов — сильными ветрами, вызывающими выдувание снега и мелкозема, суховеями, которые увеличивают непродуктивные потери влаги. Вместе с тем циркуляционные процессы в атмосфере, особенно в нечерноземной зоне, вызывают резкое изменение теплового баланса в ответственные фазы развития сельскохозяйственных культур, что также сказывается на урожае.

Полезашитные лесные полосы выполняют ряд функций. Основные из них: улучшение водного и теплового баланса пахотных угодий, элементов микроклимата облесенных полей, защита почвы от эрозии. Эффективность полезашитных лесных полос зависит от правильности подбора древесных и кустарниковых растений, их размещения на сельскохозяйственной территории в виде линейных насаждений. Главное требование, которое предъявляется к данному виду защитных лесных насаждений — это формирование у них признаков системности.

Лесные полосы, создаваемые на пахотных угодьях в мелиоративных целях, будут обладать свойствами системных объектов лишь тогда, когда на любой части межполосного поля будет замечен мелиоративный эффект от линейных насаждений. Если линейные насаждения не образуют систему, то мелиоративный эффект от них будет проявляться только на части облесенных угодий. Под системой лесных полос понимается совокупность линейных лесных насаждений на сельскохозяйственной территории, способных существенно мелиорировать микроклимат любой ее части. Признаком системы считается взаимодействие (в сфере микроклимата) нескольких лесных полос или участков насаждений.

Основная задача системы лесных полос — снижение уровней максимальных скоростей ветра, что вызывает уменьшение энерго-, массо- и теплообмена на межполосном угодии. Изменение энергетического

режима приводит к улучшению баланса массопереноса на пахотных угодьях. Вместе с тем изменяется и тепловой баланс.

Формирование систем защитных лесных насаждений начинается на стадии их проектирования, цель которого создать систему, обеспечивающую оптимизацию микроклимата защищаемого угодья в соответствии с экологическими требованиями выращиваемых сельскохозяйственных культур и охрану окружающей среды в условиях интенсивного сельскохозяйственного производства при минимальном изъятии земли под насаждения и затратах на их выращивание. На стадии проектирования систем защитных лесных насаждений уточняется их ширина, размещение

Конструкция лесных полос — важный аэродинамический параметр системы, определяющий степень, условия и распределение ветропроницаемости по вертикальному профилю насаждения. Насаждения разных конструкций обладают неодинаковыми защитными свойствами. Конструкция зависит от состава насаждения, его ярусности, числа рядов, размещения деревьев и кустарников в насаждении, периодичности, интенсивности и вида рубок ухода. Полезащитным лесным полосам придают продуваемую или ажурную конструкцию, выбор которой зависит от требуемых функций лесных полос в конкретных природных зонах и лесорастительных условиях

Продуваемая лесная полоса — это насаждение без кустарников, пройденное рубками ухода, с крупными сквозными просветами под кроной. В нижней части полосы сопротивление воздушному потоку оказывают только стволы деревьев. Под кроной насаждения воздушный поток часто имеет скорость выше, чем в открытом поле. Продуваемая конструкция рекомендуется для полезащитных лесных полос в районах с сильными снегопереносами.

Ажурная лесная полоса представляет собой насаждение с равномерными просветами по всему вертикальному профилю, благодаря чему воздушный поток проходит сквозь все насаждение. Ажурные лесные полосы наиболее эффективны в снижении скорости ветра на большом расстоянии.

Непродуваемая лесная полоса — это насаждение из деревьев и кустарников, плотное сверху донизу, без просветов, с незначительной ветропроницаемостью. Непродуваемая конструкция рекомендуется главным образом при создании затишковых и снегосборных насаждений, лесных полос около населенных пунктов и ферм для защиты от ветров, пыли и снега.

Поскольку ветропроницаемость характеризует конструкцию лесной полосы, представляет интерес изменение ветропроницаемости в связи с некоторыми параметрами насаждения. Исследования показали, что малорядные лесные полосы обладают большей ветропроницаемостью, чем



многорядные. Вместе с тем на ветропроницаемость оказывает влияние породный состав насаждения. Акация белая, береза, тополь и др. формируют более ветропроницаемые насаждения, чем вяз, клен ясенелистный. Между светопроницаемостью (ажурностью) и ветропроницаемостью существует определенная связь

Ветропроницаемость ажурных лесных полос несколько выше, чем светопроницаемость. Для лесных полос с ажурностью от 10 до 70% эта связь выражена уравнением  $\Phi = 1,12 Zg^{0,67}$ , где  $\Phi$  - ажурность, %,  $Z_0$  - параметр шероховатости.

Для лесных полос продуваемой конструкции связь более сложная. Уменьшение высоты подкрановой части полосы приводит к усилению поджатия воздушного потока и к увеличению ветропроницаемости. Параметр шероховатости влияет на условия ветропроницаемости: с его увеличением растет ветропроницаемость в кроне и подкрановой части насаждения.

Частое размещение деревьев в ряду вызывает формирование ажурных и менее ветропроницаемых насаждений. Оптимальной ажурностью (40%) обладают 7-рядные часто дубовые, дубово-ясеневые и акациево-гледичиевые полосы при 1500 шт. стволов на 1 км

При изменении направления ветров к лесной полосе изменяется ее ветропроницаемость. Исследования на моделях лесных полос и в натуре показали, что с уменьшением угла направления ветра к полосе ее ветропроницаемость уменьшается, что связано с изменением сопротивления полосы воздушному потоку, причем более сильное снижение ветропроницаемости происходит у плотных насаждений.

На коэффициент сопротивления, а соответственно и на ажурность и ветропроницаемость, влияет ширина полосных насаждений. Установлено, что широкие полосы обладают меньшей ажурностью, чем узкие. При высоте лесных полос 10 м и ширине междурядий в 3,3 м ажурность составляет 45%, а при ширине междурядий в 10 м она уменьшается до 17%.

Проектирование систем полезащитных лесных полос проводится в комплексе с проектированием других видов защитных насаждений, а также с организационно-хозяйственными, агротехническими, гидротехническими и другими мероприятиями при внутривозрастном землеустройстве. Выбор оптимальных параметров систем лесных полос должен быть экономически обоснован.

#### Библиографический список

1. Лунц Л.Б. Городское зеленое строительство: М., Стройиздат, 1974.
2. Машинский Л.О. Город и природа (городские зеленые насаждения) М., Стройиздат, 1975.

Лопух Д.А., студент 4 курса  
 Научный руководитель - Шпак Д.С., к.физ.-мат.н., доцент кафедры ФиПМ,  
 УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

## РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК 1-ГО ПОРЯДКА АСИМПТОТИЧЕСКИ ОБРАТНОГО ЭВОЛЮЦИОННОГО ОПЕРАТОРА

**Цель:** Реализовать программу, выполняющую построение импульсных характеристик первого порядка асимптотически обратного эволюционного оператора для полиномиального эволюционного оператора, порожденного нелинейным дифференциальным уравнением третьего порядка

Пусть полиномиальным эволюционным оператором степени  $n$  называется оператор  $A$ , определяемый равенством

$$Ax = \sum_{m=1}^n S_m (a_m * x^{\otimes m}), \quad (1)$$

где  $S_m$  – оператор сокращения переменных степени  $m$ ;

$a_m$  – обобщенная функция на пространстве  $R^m$  с носителем на гипероктанте  $[0; +\infty)^m$ ;

$*$  – операция свертки;

$x^{\otimes m} = x \otimes x \otimes \dots \otimes x$  –  $m$ -я тензорная степень функции  $x \in X$  [1].

Обобщенная функция  $a_m$  называется импульсной характеристикой порядка  $m$  оператора  $A$ .

Тогда асимптотически обратным эволюционным оператором степени  $l$  к полиномиальному эволюционному оператору  $A$  степени  $n$  называется полиномиальный эволюционный оператор степени  $l$  вида

$$Bx = \sum_{p=1}^l S_p (b_p * x^{\otimes p}) \quad (x \in X), \quad (2)$$

для которого выполняются равенства

$$F = B \circ A = I + \sum_{j=l+1}^{nl} F_j, \quad C = A \circ B = I + \sum_{j=l+1}^{nl} C_j,$$

где  $I$  – тождественный оператор,  $C_j, F_j$  – операторные компоненты.

Рассмотрим нелинейное дифференциальное уравнение 3-го порядка

$$c_1 x''' + c_2 x'' + c_3 x' + c_4 x + dx^2 = f(t), \quad (3)$$

с квадратичной нелинейной частью.

Уравнению (3) можно поставить в соответствие полиномиальный эволюционный оператор второй степени  $Ax = a_1 * x + S_2(a_2 * x^{\otimes 2})$  с обобщенными импульсными характеристиками

$a_1 = c_1 \delta^{(3)} + c_2 \delta^{(2)} + c_3 \delta' + c_4 \delta$ ,  $a_2 = d \delta^{\otimes 2}$ , где  $\delta$  – дельта-функция Дирака, определяемая равенством  $\delta(x) = x(0)$ .

Вид обобщенной импульсной характеристики первого порядка  $b_1$  асимптотически обратного нелинейного эволюционного оператора  $B$  для различных корней  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  характеристического уравнения для уравнения (3) определим, представив характеристику  $b_1$  как сумму ее составляющих.

1)  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  – простые вещественный корни различные друг от друга, следовательно, импульсные характеристики первого порядка нелинейного асимптотически обратного эволюционного оператора  $B$  будут иметь вид

$$b_1^1(t) = \frac{1}{\lambda_1 - \lambda_2} \frac{1}{\lambda_1 - \lambda_3} e^{\lambda_1 t} + \frac{1}{\lambda_2 - \lambda_1} \frac{1}{\lambda_2 - \lambda_3} e^{\lambda_2 t} + \frac{1}{\lambda_3 - \lambda_1} \frac{1}{\lambda_3 - \lambda_2} e^{\lambda_3 t}$$

Реализация данного случая представлена следующей функцией.

```
private void menshe(double x1, double x2, double x3)
{
    List<double> x = new List<double>(), y = new List<double>();
    dataGridView1.ColumnCount = 2;
    dataGridView1.RowCount = 21;
    int rowIndex = 0;
    for (double t = 0; t <= 1.0001; t = t + 0.05)
    {
        double B = ((1 / (x1 - x2)) * Math.Exp(x1 * t)) * ((1 / (x1 - x3)))
            + ((1 / (x2 - x1)) * Math.Exp(x2 * t)) * ((1 / (x2 - x3)))
            + ((1 / (x3 - x1)) * Math.Exp(x3 * t)) * ((1 / (x3 - x2)));
        dataGridView1[0, rowIndex].Value = t;
        dataGridView1[1, rowIndex].Value = Math.Round(B, 4);
        x.Add(t);
        y.Add(B);
        rowIndex++;
    }
    chart1.Series[0].Points.DataBindXY(x, y); }

```

2)  $\lambda_1, \lambda_2$  – комплексно-сопряженные корни, а  $\lambda_3$  – вещественный корень. Следовательно, импульсные характеристики первого порядка нелинейного асимптотически обратного эволюционного оператора  $B$  будут иметь вид.

$$b_1^1(t) = \frac{1}{\lambda_3} e^{\lambda_3 t} + e^{\alpha_p t} \sin \beta_p t$$

где  $\alpha_p, \beta_p$  – действительная и мнимая части комплексно-сопряженных корней.

Реализация данного случая представлена следующей функцией.

```

private void bolshe(double x1, Complex x2, Complex x3)
{
    List<double> x = new List<double>(), y = new
List<double>();
    dataGridView1.ColumnCount = 2;
    dataGridView1.RowCount = 21;
    int rowIndex = 0;
    for (double t = 0; t <= 1.0001; t = t + 0.05)
    {
        double B1 = (1 / x1) * Math.Exp(x1 * t);
        double B2 = Math.Exp(x2.Real * t) * Math.Sin(x2.Imaginary * t);
        double B = B1 + B2;
        dataGridView1[0, rowIndex].Value = t;
        dataGridView1[1, rowIndex].Value = Math.Round(B, 4);
        x.Add(t);
        y.Add(B);
        rowIndex++;
    }
    chart1.Series[0].Points.DataBindXY(x, y); }

```

3)  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  - простые вещественный корни, где  $\lambda_1 = \lambda_2 \neq \lambda_3$ . Импульсные характеристики первого порядка нелинейного асимптотически обратного эволюционного оператора  $B$  будут иметь вид

$$b_1^1(t) = \frac{1}{\lambda_3} e^{\lambda_3 t} + (1+t)e^{\lambda_1 t}.$$

Реализация данного случая представлена следующей функцией.

```

private void равно (double x1, double x2, double x3)
{
    List<double> x = new List<double>(), y = new List<double>();
    dataGridView1.ColumnCount = 2;
    dataGridView1.RowCount = 21;
    int rowIndex = 0;
    if(x1==x2)
        {for (double t = 0; t <= 1.0001; t = t + 0.05)
        {
            double B1 = (1 / x3) * Math.Exp(x3 * t);
            double B2 = (1 + t) * Math.Exp(x1 * t);
            double B = B1 + B2;
            dataGridView1[0, rowIndex].Value = t;
            dataGridView1[1, rowIndex].Value = Math.Round(B, 4);
            x.Add(t);
            y.Add(B);
            rowIndex++;}

```

```

    }
else if (x1 == x3)
    { for (double t = 0; t <= 1.0001; t = t + 0.05)
      {
double B1 = (1 / x2) * Math.Exp(x2 * t);
double B2 = (1 + t) * Math.Exp(x1 * t);
double B = B1 + B2;
dataGridView1[0, rowIndex].Value = t;
dataGridView1[1, rowIndex].Value = Math.Round(B, 4);
x.Add(t);
y.Add(B);
rowIndex++;
      }
    }
else if (x2 == x3)
    { for (double t = 0; t <= 1.0001; t = t + 0.05)
      {
double B1 = (1 / x1) * Math.Exp(x1 * t);
double B2 = (1 + t) * Math.Exp(x2 * t);
double B = B1 + B2;
dataGridView1[0, rowIndex].Value = t;
dataGridView1[1, rowIndex].Value = Math.Round(B, 4);
x.Add(t);
y.Add(B);
rowIndex++; }
      }
    }
}

```

4)  $\lambda_1$  - простой вещественный корень третьей кратности, т.е.  $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3$ . Импульсные характеристики первого порядка нелинейного асимптотически обратного эволюционного оператора  $B$  будут иметь вид.

$$b_1^1(t) = (1 + t + t^2)e^{\lambda_1 t}.$$

Реализация данного случая представлена следующей функцией.

```

private void равно (double x1, double x2, double x3)
{
    List<double> x = new List<double>(), y = new
List<double>();
    dataGridView1.ColumnCount = 2;
    dataGridView1.RowCount = 21;
    int rowIndex = 0;
    if(x1==x2 && x2==x3)
        { for (double t = 0; t <= 1.0001; t = t + 0.05)
          {

```

```

double B = (1 + t + t * t) * Math.Exp(x1 * t);
dataGridView1[0, rowIndex].Value = t;
dataGridView1[1, rowIndex].Value = Math.Round(B, 4);
x.Add(t);
y.Add(B);
rowIndex++;}
    }
}

```

### Библиографический список

1. Вувуникян, Ю.М. Квазиобратные операторы для полиномиальных эволюционных операторов с обобщенными импульсными характеристиками / Ю.М. Вувуникян, Д.С. Шпак // Доклады НАН Беларуси. – 2013. – Т. 57, № 5. – С. 15–21.

Маслова А.В, студентка 4 курса  
 Научный руководитель – Кувшинкова А.Д., к.п.н., доцент,  
 Современный технический университет, г. Рязань

## ОЗЕРА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОИСХОЖДЕНИЕ, ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ, ЗНАЧЕНИЕ

### Введение

Озера - это природные водоемы в углублениях суши (котловинах), заполненные в пределах озерной чаши (озерного ложа) разнородными водными массами и не имеющие одностороннего уклона[3].

Для озер характерно отсутствие непосредственной связи с Мировым океаном. Актуальность нашего исследования связана с тем, что в Рязанской области озера занимают одно из важных мест в формировании водных ресурсов региона.

### Основное содержание

В Рязанской области 2837 озер, это больше, чем в соседних регионах. Общая площадь озер составляет 246 км<sup>2</sup>. Водные ресурсы, сосредоточенные в озерах, составляют порядка 0,4 км<sup>3</sup>.

По происхождению озера Рязанской области подразделяются на ледниковые, пойменные и карстовые[1,2].

Ледниковые озера распространены преимущественно на севере области, в районах с постледниковым рельефом, наиболее крупные расположены на территории Мещерской низменности в верховьях реки Пра (Клепиковские озера). Они образуют систему озер этой реки, начинающуюся озером Святым, за которым следует цепь озер, соединенных протоками на протяжении 48 км, заканчивающуюся озером Мартыновым. Эти озера имеют небольшие глубины от 1,5 до 3,0 м[1].

Согласно научным данным Клепиковские озера расположены в пределах обширной ложбины, по которой в эпоху московского оледенения

от края ледника, располагавшегося к северу от Москвы, шел отток талых ледниковых вод. Позднее отложения, накопившиеся в этой ложбине стока, частично были размыты. В холодные эпохи здесь активно развивались криогенные процессы, вследствие чего к северу от Спас-Клепиков в пределах ложбины сформировались обширные термокарстовые котловины. К югу от Спас-Клепиков бывшая ложбина стока талых ледниковых вод была заполнена озерно-аллювиальными осадками, а к северу сформировался обширный водоем с отметкой уреза 117 м. Он затопил и термокарстовые котловины, и расположенные между ними участки поверхности. Глубина озера достигала 10 — 15 м, площадь — 250 кв. км. Современные озера Рязани системы р. Пры являются остатками этого озера. На сегодняшний день многие ледниковые озера находятся в стадии активного зарастания и заболачивания, усилившихся за счет антропогенного фактора.

В центральной и южной частях Рязанской области находятся преимущественно небольшие по площади водного зеркала озера. Они располагаются на водосборах, в речных долинах и на поймах рек.

К пойменным озерам относятся озера-старицы, а также затоны (старицы, не потерявшие постоянной связи с рекой) и озера на речных террасах. Для озер-стариц характерна удлиненная, вытянутая, подковообразная или серповидная форма. Они встречаются в поймах большинства крупных рек области, прежде всего на пойме р. Оки и ее крупных притоков Мокши и Прони, а также рек Цны, Пры и Пары.

Большинство стариц области характеризуется небольшими размерами, но есть и много крупных. Среди наиболее крупных стариц области - расположенное в левобережной пойме Оки оз. Песочное (3,6 км<sup>2</sup>), Велье (1,3 км<sup>2</sup>), Сельное (1,2 км<sup>2</sup>), Казарское, Половское, Петровичское (все около 1 км<sup>2</sup>). В пределах Рязанской области по левому берегу Оки пойменных озер существенно больше, особенно в районе поселка Солотча. Ширина озер-стариц находится в зависимости от ширины реки, в пойме которой они образуются, и меняется от нескольких метров в поймах малых рек до первых сотен метров в пойме Оки. Протяженность этих озер колеблется от десятков метров до 1 — 2 км и более, глубина - 1-2 м, но у больших пойменных озер она может достигать до 5 метров. Пойменные озера питаются атмосферными осадками и грунтовыми водами. Некоторые озера, расположенные на террасах, питаются ключевыми водами. Заполнение пойменных озер происходит в период весеннего половодья, при разливе рек, когда поймы покрываются талыми снеговыми водами. По окончании паводка озера остаются наполненными до краев водой, с наступлением лета уровень воды постепенно падает, пополняясь лишь в периоды дождей. Пойменные старичные озера характеризуются непостоянством площади, со временем

многие из них исчезают, однако, по мере процесса формирования гидрографической извилистости русел, появляются новые.

Там, где близко от поверхности залегают карстующиеся породы, встречаются небольшие карстовые озера. Относительно крупным карстовым озером области (около 0,33 км<sup>2</sup>) является оз. Белое (Клепиковского района), глубина которого достигает 50–60 м. Также как и пойменные, карстовые озера области характеризуются относительной кратковременностью своего существования. [2]

В 50-60-е годы XX века выходит ряд фундаментальных работ по гидрологии СССР, во многих из которых Белое озеро демонстрируется как классический пример Мещерского озера[3].

Решением Рязанского облисполкома от 30 декабря 1974 года озеру Белому присвоен статус гидрологического памятника природы регионального значения с охранной зоной 200 м.

В 1992 году на территории Клепиковского района был образован национальный парк «Мещерский», в зону которого вошло Белое озеро[3].

В 2007 году опубликована книга краеведа Н. Ныrkова «По озерам Мещерского края», содержащая краткое описание и картосхему озера. Озеро имеет грушевидную форму и вытянуто с северо-востока на юго-запад. Площадь озера - 33,8 га, длина - 870 м, максимальная ширина - 580 м.

В Белом озере выделяют следующие зоны: литоральную - 0,5 м; сублиторальную - 4,5-13 м; пелагическую - 13-52 м. В литоральной зоне преобладает чистый песок, местами с галькой, местами заиленный; в сублиторальной - буроватый ил с примесью песка и обилием растительных остатков; в пелагической части, до 30 м, - бурый ил, глубже (30-52 м) - черный ил.

В мелководной зоне дно озера неровное, с множеством небольших понижений и возвышений, местами песчаное, местами илистое. В глубоководной зоне рельеф сглажен мощной толщей ила (сапропеля), хотя и здесь присутствуют отдельные понижения и повышения (банки).

На северо-западе, западе и юге озеро окружает средневозрастной сосняк зеленомошно-черничный, с подлеском из можжевельника, крушины ломкой, с травостоем из вейника и осоки. По мере приближения к берегу подлесок исчезает, травяно-кустарничковый ярус заметно редее. Около берега к соснам добавляется значительная примесь березы. Растительность околководной зоны образуют ольха черная, кусты ивы и малины, влаголюбивые злаки (манник, вейник, тростник) и разнотравье (частуха, дербенник, полынь, щавель, череда и др.).

На севере и востоке озера почти вплотную к берегу подходят приусадебные участки и отдельные строения.

Прибрежная растительность образована тростником, который сплошным кольцом шириной 10-30 м опоясывает мелководную зону озера.



Туристско-рекреационная привлекательность Белого озера образована преимущественно природной составляющей. Уникальный по своим природным особенностям водоем в сочетании с красивым окружающим пейзажем (лесной массив вдоль западного и юго-восточного берегов) и сравнительно хорошей транспортной доступностью (асфальтированная дорога почти до озера) сделали озеро излюбленным местом отдыха жителей города Москвы, Московской и Рязанской областей.

Важными составляющими туристско-рекреационной привлекательности озера являются наличие разнообразной рыбы и раков, большое количество в прилегающих лесных массивах грибов и ягод (черники).

Историко-культурную часть туристско-рекреационной привлекательности озера образуют несколько археологических раскопов близ деревни Белое и разрушенная каменная Прудковская Успенская церковь, построенная в первой половине XIX века.

С середины весны и почти до конца осени здесь можно встретить отдыхающих с палатками. Летом, в выходные и праздничные дни, количество отдыхающих увеличивается от 100 до 200 и более человек. Излюбленные занятия отдыхающих (купание, катание на лодках, рыбная ловля, дайвинг, подводная охота на рыбу и раков, сбор грибов и ягод) наносят заметный урон экосистеме водоема. В местах стоянок выбита растительность. По берегам и на дне озера много мусора. Массовое увлечение подводной охотой привело к сокращению рыбы и раков.

Огромный вред эстетической привлекательности озера и качеству озерной воды наносит строительство в непосредственной близости от берега.

**Вывод:** Проведенное нами исследование свидетельствует о многообразии озер Рязанской области. Вместе с тем, по нашему мнению, изученность озер Рязанской области крайне недостаточна и проведение систематических гидрологических наблюдений с целью сохранения уникальности этих водоемов для будущих поколений становится насущной необходимостью.

#### Библиографический список

1. Водорезов А.В., Кривцов В.А. Озера // Природа Рязанской области : моногр. Рязань : РГУ имени С.А. Есенина, 2008. С. 184-190.
2. Природно-заповедный фонд Рязанской области [Текст] / сост. М.В. Казакова, Н.А. Соболев. - Рязань : Русское слово, 2004. - 420 с.
3. КиберЛенинка: <http://cyberleninka.ru/article/n/ozero-beloe-unikalnyy-prirodnyy-obekt-na-territorii-ryazanskoy-oblasti#ixzz43EXqbpu0>

Медведева В.Ю., студентка 2 курса  
 Научный руководитель - Сетько Е.А., к.физ-мат.н., доцент кафедры  
 ФиПМ,  
 УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

## РЯДЫ В ПОЛЕ КОМПЛЕКСНЫХ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Числовые ряды широко используются в теоретических исследованиях действительного и комплексного анализа и имеют разнообразное практическое применение. В статье собраны различные нестандартные задания по указанной теме [2, 3].

**Задание 1.** Найти сумму числового ряда: а)  $I = \sum_{n=1}^{\infty} \log_2 \left( 1 + \frac{1}{n(n+2)} \right)$ ;

б)  $\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} + \arcsin \frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2} + \arcsin \frac{\sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2}}}}{2} + \dots$ ; в)  $\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{arctg} \frac{1}{n^2+1-n}$ .

Решение: а) рассмотрим  $n$ -ый член ряда. Преобразуем выражение под знаком логарифма, воспользовавшись свойствами, и получим:

$I = 2 \sum_{n=1}^{\infty} \log_2(n+1) - \sum_{n=1}^{\infty} \log_2 n - \sum_{n=1}^{\infty} \log_2(n+2)$ . Придавая  $n$  натуральные значения, распишем каждую сумму. После приведения подобных

слагаемых имеем:  $I = 1 + \log_2 \frac{n+1}{n+2}$ . Но  $S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left( 1 + \log_2 \frac{n+1}{n+2} \right) = 1$ .

б) так как  $\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} = \pi/4$ , то  $\sin(\pi/4) = \sqrt{2}/2$ . Преобразуем второй член ряда. Внесём знаменатель аргумента под корень и разделим почленно. Представив  $\sqrt{2}/4 = 1/2 \sin \pi/4$ , по формуле понижения степени получим:

$\arcsin \frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2} = \arcsin \left| \sin \frac{\pi}{8} \right| = \frac{\pi}{8} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{4}$ . Согласно методу математической

индукции [1] предположим, что для  $n$ -го члена верно:

$\arcsin \frac{\sqrt{2-\sqrt{2+\dots+\sqrt{2}}}}{2} = \frac{\pi}{2^{n+1}}$ . Тогда имеем, что  $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{16} + \dots + \frac{\pi}{2^{n+1}} + \dots$

есть бесконечно убывающая геометрическая прогрессия с  $q = 1/2$ , сумма которой не зависит от количества слагаемых и равна  $S = \pi/4$ .

в) пусть  $x = \operatorname{tg} \alpha$ ,  $y = \operatorname{tg} \beta$  (1)  $\Rightarrow \alpha = \operatorname{arctg} x$ ,  $\beta = \operatorname{arctg} y$  (2).

Используя формулу для тангенса разности, имеем:

$\operatorname{arctg}(\operatorname{tg}(\alpha - \beta)) = \operatorname{arctg} \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$ . Таким образом, согласно (2) имеем:

$\alpha - \beta = \operatorname{arctg} x - \operatorname{arctg} y$ , а с другой, используя (1),  $\alpha - \beta = \operatorname{arctg} \left( \frac{x-y}{1-xy} \right)$ .

Тогда 
$$\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{arctg} \frac{n - (n-1)}{1 + (n(n-1))} = \left[ \begin{array}{l} x = n \\ y = n - 1 \end{array} \right] = \sum_{n=1}^{\infty} (\operatorname{arctg} n - \operatorname{arctg}(n-1))$$
.

Подставляя натуральные числа вместо  $n$ ,  $S = \lim_{n \rightarrow \infty} \operatorname{arctg} n = \pi/2$ .

**Задание 2.** Исследовать ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-3}{10^{\ln n}}$  на сходимость.

Решение: используя основное логарифмическое тождество, имеем:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-3}{n^{\ln 10}}$ . По предельному признаку сравнения с рядом Дирихле [1]  $\ln 10 - 1 > 1$ , то есть  $\ln 10 > 2$  (а это верно всегда), следовательно, ряд сходится.

**Задание 3.** При каких  $\alpha$  ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt[3]{n+2} - \sqrt[3]{n})^\alpha$  сходится, расходится?

Решение: рассмотрим  $n$ -ый член ряда и преобразуем его, домножив и разделив на неполный квадрат, применим к числителю формулу разности кубов. Получим:  $a_n = \frac{2}{(n+2)^{2/3} + n^{2/3} + (n^2 + 2n)^{1/3}}$ . Для сходимости ряда по предельному признаку сравнения необходимо, чтобы  $2/3\alpha > 1$ , значит,  $\alpha > 3/2$ . А при  $0 < \alpha \leq 3/2$  ряд расходится.

Степенные ряды находят широкое приложение в приближённых вычислениях. Если дан степенной ряд для функции, то, ограничиваясь определённым числом членов ряда, можно вычислить значение функции с заданной степенью точности.

Если степенные ряды сходятся на любом отрезке, целиком лежащем внутри интервала сходимости, то с помощью разложения функций в ряд можно находить неопределённые интегралы и приближённо решать дифференциальные уравнения [2, 3].

Рассмотрим некоторые задания, решения которых используют разложение функции в степенные ряды.

**Задание 4.** Решить уравнение  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n+1}{n!} x^{2n} = e^{x^2} (5x+4)$ .

Решение: рассмотрим левую часть уравнения и преобразуем её, используя разложение для функции  $e^x$  в ряд Маклорена [1]:

$$\begin{aligned} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n+1}{n!} x^{2n} &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n}{n!} x^{2n} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{n!} = 2x^2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n-2}}{(n-1)!} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x^2)^n}{n!} = 2x^2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x^2)^{n-1}}{(n-1)!} + e^{x^2} = \\ &= e^{x^2} (2x^2 + 1). \end{aligned}$$

Тогда,  $e^{x^2} (2x^2 + 1) = e^{x^2} (5x + 4) \Rightarrow 2x^2 - 5x - 3 = 0$ .

Следовательно,  $\left[ \begin{array}{l} x = 3 \\ x = -1/2 \end{array} \right.$

Оба корня подходят, так как степенной ряд сходится  $\forall x \in R$ .

**Задание 5.** Найдите  $f^{(2014)}(0)$ , если  $f(x) = \sin x^2$ .

Решение: используем стандартное разложение функции в ряд Маклорена:

$$\sin x = \sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!} + o(x^{2n+1}). \text{ Тогда, } \sin x^2 = \sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{x^{4k+2}}{(2k+1)!} + o(x^{4n+2}).$$

По формуле Маклорена [1] имеем  $f^{(k)}(x_0) = c_k k!$ . Откуда,

$$f^{(2014)}(0) = (-1)^{503} \frac{1}{1007!} (2014)! = -\frac{(2014)!}{(1007)!}.$$

С помощью рядов с комплексными членами в ТФКП строится аналитическое продолжение, находятся вычеты и исследуется характер изолированных особых точек. При решении примеров используются основные понятия теории комплексных чисел.

**Задание 6.** Установить сходимость ряда  $\sum_{n=0}^{\infty} \left( \frac{z-2i}{z+i} \right)^n$ .

Решение: Область определения находится как решение неравенства

$$\left| \frac{z-2i}{z+i} \right| < 1, \text{ то есть } |z-2i| < |z+i|. \text{ Границей области является линия,}$$

комплексное уравнение которой  $|z-2i| = |z+i|$  - это серединный перпендикуляр отрезка, соединяющий точки  $z_1 = 2i$  и  $z_2 = -i$ . Его уравнение  $y = 1/2$ , то есть  $\text{Im } z = 1/2$ . Область сходимости:  $\text{Im } z > 1/2$ .

**Задание 7.** Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{in}}{n^2}$ .

Решение: Та как  $e^{in} = \cos n + i \sin n$ , а ряды  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n}{n^2}$ ,  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n}{n^2}$  сходятся абсолютно, следовательно, исходный ряд сходится абсолютно.

**Задание 8.** Найти радиус сходимости ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} (1+i)^n z^n$ .

$$\text{Решение: } |C_n| = |1+i|^n = (\sqrt{2})^n = 2^{n/2}. \text{ Значит, } R = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt[n]{2^{n/2}}} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

### Библиографический список

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: в 2 частях / Д. Т. Письменный. - 5-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2005. 2 ч.-288 с.
2. Сборник задач по высшей математике: в 2 ч. / Под ред. К.Н. Лунгу/ М.: Айрис-пресс, 2004. 2 ч.-592 с.
3. Садовничий В.А., Подколотин А.С. Задачи студенческих олимпиад по математике. М., Наука, 1978.

Михалик В.А., студентка 1 курса  
Научный руководитель - Сетько Е.А., к.физ-мат.н., доцент кафедры  
ФиПМ., УО «Гродненский государственный университет имени Янки  
Купалы»

## МЕТОД ИНТЕГРИРОВАНИЯ ПО ЧАСТЯМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ

Нахождение первообразных – одна из самых сложных тем в курсе высшей математики. У многих студентов она вызывает определенные трудности. Вычисления разных интегралов используется также в олимпиадных заданиях. Для успешного нахождения различных интегралов необходимо «набить руку», сначала на производных, так как эти навыки являются достаточно важными. Уверенное нахождение производных является необходимым, но не достаточным условием усвоения различных методов интегрирования. С ними придется столкнуться еще не раз.

Существует два простейших метода интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. Не смотря на то, что метод интегрирования по частям относится к простейшим методам интегрирования и изучается всеми студентами на базовом уровне, он является одним из мощных и интересных методов интегрирования. Существует множество разнообразных стандартных и не стандартных задач, в которых он используется.

Метод интегрирования по частям с помощью известной формулы  $\int u dv = uv - \int v du$  решает очень важную задачу, он позволяет интегрировать некоторые функции, отсутствующие в таблице, произведение функций, а в ряде случаев – и частное.

Мною были рассмотрены некоторые задания, которые находятся в дополнительной главе по теме «Неопределенный интеграл» [2] и некоторые другие задачи [1-4]. При решении нестандартных примеров по теме «Метод интегрирования по частям», я попыталась провести небольшую классификацию так называемых нестандартных олимпиадных заданий, связанных с интегрированием, исходя из применяемых методов решения.

Так в первую группу можно отнести интегралы, содержащие логарифмические функции.

**Пример 1:** Решить уравнение:  $\int \ln(\sqrt{1-x} + \sqrt{1+x}) dx$ ;

$$\text{б) } I = \int \frac{\ln(x+\sqrt{x^2-9})}{\sqrt{x-3}} dx.$$

**Решение:** а) пусть  $u = \frac{\sqrt{1-x^2}-1}{2x\sqrt{1-x^2}} dx$ , тогда  $dv = dx$ ,  $v = x$ . Подставив в формулу имеем:  $\int x \cdot \frac{\sqrt{1-x^2}-1}{2x\sqrt{1-x^2}} dx$ . Преобразовав подынтегральное выражение получим, что он равен:  $\frac{x}{2} - \frac{1}{2} \arcsin x + C$ . Возвратившись обратно, имеем:

$$\int \ln(\sqrt{1-x} + \sqrt{1+x}) dx = \ln(\sqrt{1-x} + \sqrt{1+x}) \cdot x - \frac{x}{2} + \frac{1}{2} \arcsin x + C.$$

б) выбрав  $u = \ln(x + \sqrt{x^2 - 9})$ ,  $du = \frac{dx}{2\sqrt{x^2-9}}$ ,  $dv = \frac{dx}{\sqrt{x-3}}$ ,  $v = 2\sqrt{x-3}$ . Подставив в формулу, получаем:  $I = 2\sqrt{x-3} \cdot \ln(x + \sqrt{x^2 - 9}) - \int \frac{2\sqrt{x-3} dx}{2\sqrt{x^2-9}}$ . Сделав преобразования в последнем интеграле, легко находим первообразную и имеем окончательный ответ:

$$I = 2\sqrt{x-3} \cdot \ln(x + \sqrt{x^2 - 9}) - 2\sqrt{x+3} + C.$$

Ко второй группе на мой взгляд можно отнести интегралы, содержащие обратные тригонометрические функции.

**Пример 2:** Найти: а)  $\int \arcsin x \cdot \arccos x dx$ ; б)  $I = \int \arcsin \sqrt{\frac{x}{x+1}} dx$

**Решение:** а) возьмем в качестве  $u = \arcsin x$ ,  $du = \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$ ,  $dv = \arccos x$ ,  $v = \int \arccos x$ . Используя метод интегрирования по частям, находим, что  $\int \arccos x dx = x \cdot \arccos x - \sqrt{1-x^2}$ . Таким образом, подставив все получаем, что  $\int \arcsin x \cdot \arccos x dx = \arcsin x \cdot (x \cdot \arccos x - \sqrt{1-x^2}) - \int \frac{x \cdot \arccos x - \sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1-x^2}} dx$ . Далее заметим, необходимо разбить интеграл  $\int \frac{x \cdot \arccos x - \sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1-x^2}} dx$  следующим образом:  $\int \frac{x \cdot \arccos x}{\sqrt{1-x^2}} dx - \int dx$ . Теперь первый интеграл можно взять методом интегрирования «по частям», принимая  $u = \arccos x$ , а второй – табличный. Получим:  $\int \arcsin x \cdot \arccos x dx = \arcsin x \cdot (x \cdot \arccos x - \sqrt{1-x^2}) + \sqrt{1-x^2} \cdot \arccos x + 2x + C$ .

б) предположим  $u = \arcsin \sqrt{\frac{x}{x+1}}$ ,  $du = \frac{2x+1}{2\sqrt{x} \cdot (x+1)} dx$ ,  $dv = dx$ ,  $v = x$ . Получаем:  $I = \arcsin \sqrt{\frac{x}{x+1}} \cdot x - \int \frac{2x^2+x}{2\sqrt{x} \cdot (x+1)} dx$ . Интеграл берем с помощью замены:

$t = \sqrt{x}, dt = \frac{dx}{2\sqrt{x}}, x = t^2$ . Подставляем и разбиваем на два интеграла:  
 $2 \int \frac{t^4}{t^2+1} dt + \int \frac{t^2}{t^2+1} dt$ . В числителе каждого интеграла прибавляем 1 и вычитаем 1, вновь разбиваем каждый на два интеграла, находим их, и, делая обратную замену, получаем:  $\frac{2}{3}\sqrt{x^3} - 2\sqrt{x} - 2\arctg\sqrt{x}$ . В итоге:  
 $\int \arcsin \sqrt{\frac{x}{x+1}} dx = \arcsin \sqrt{\frac{x}{x+1}} \cdot x - \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + 2\sqrt{x} + 2\arctg\sqrt{x} + C$ .

Третья группа, на мой взгляд, объединяет интегралы, содержащие различные тригонометрические функции.

**Пример 3:** а)  $\int 4x \cdot \operatorname{tg}^2 x dx$ ; б)  $I = \int \frac{dx}{\sin^3 x}$ .

**Решение:** а) запишем функцию тангенса по определению, затем к числителю дроби, применим основное тригонометрическое тождество; далее разобьем интеграл на два простых:  $\int \frac{4x}{\cos^2 x} dx - \int dx$ . Первый берется по частям ( $u = 4x$ ), а второй табличный. Окончательный ответ:

$$4x \cdot \operatorname{tg} x + 4 \ln |\cos x| - x + C.$$

б) применяем интегрирование «по частям», причем  $u = \frac{1}{\sin x}$ . Получаем:  $I = -\frac{\operatorname{ctgx}}{\sin x} - \int \frac{\operatorname{ctgx} \cdot \cos x}{\sin^2 x} dx$ . Распишем котангенс, находящийся в интеграле, применим основное тригонометрическое тождество; далее разобьем интеграл на два простых:  $-\frac{\operatorname{ctgx}}{\sin x} - \int \frac{dx}{\sin^3 x} + \int \frac{dx}{\sin x}$ . Найдем  $\int \frac{dx}{\sin x}$  при помощи универсальной тригонометрической подстановки, получим:  $\ln \left| \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right|$ . Обозначим  $I = \int \frac{dx}{\sin^3 x}$ , следовательно  $I = -\frac{\operatorname{ctgx}}{\sin x} - 1 + \ln \left| \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right| + C$ . Окончательный ответ:  $\frac{1}{2} \left( -\frac{\operatorname{ctgx}}{\sin x} + \ln \left| \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right| + C \right)$ .

Интересную группу заданий представляют задания связывающие различные операции, такие как нахождение предела от интеграла.

**Пример 4:**  $\lim_{n \rightarrow \infty} \int_b^a f(x) \cdot \sin(nx) dx$ ;

**Решение:** применяем интегрирование «по частям», причём  $u = f(x)$ .

Тогда получим:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( -\frac{\cos(nx) \cdot f(x)}{n} \Big|_b^a - 1/n \int_b^a f'(x) \cdot \cos(nx) dx \right)$ .

Двойная подстановка при вычислении дает ноль. А так как определённый интеграл по определению есть число, и, по свойству бесконечно малых последовательностей (произведение константы на бесконечно малую), то получаем, что предел равен нулю.

Отдельно можно выделить примеры с интегралами, содержащими экспоненциальную функцию, умноженную на многочлен или

рациональную функцию. В этих заданиях надо сводить подынтегральное выражение путем преобразований или введения новой переменной, чтобы можно было применить исследуемый метод интегрирования по частям.

**Пример 5:** а)  $\int x^3 \cdot e^{x^2} dx$  б)  $I = \int \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) e^x dx$ .

**Решение:** а) сделаем замену  $u = x^2$ ,  $du = 2x dx$ ,  $dv = x \cdot e^{x^2} dx$ ,  $v = \frac{1}{2} e^{x^2}$ , получим:  $\frac{x^2 \cdot e^{x^2}}{2} - \int x \cdot e^{x^2} dx$ . Окончательный ответ:  $\frac{x^2 \cdot e^{x^2}}{2} - \frac{1}{2} e^{x^2} + C$ .

б) разобьем интеграл на разность двух:  $\int \frac{e^x}{x} dx - \int \frac{e^x}{x^2} dx$ . Решаем первый методом «по частям», при чем  $u = \frac{1}{x}$ . Получим:  $I = \frac{e^x}{x} + \int \frac{e^x}{x^2} dx$ . Полученный результат подставляем вместо первого интеграла, имеем:  $I = \frac{e^x}{x} + \int \frac{e^x}{x^2} dx - \int \frac{e^x}{x^2} dx$ . В итоге  $\int \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) e^x dx = \frac{e^x}{x} + C$ .

#### Библиографический список

1. Задачи студенческих математических олимпиад с указаниями и решениями [Текст] : учебное пособие; Рекомендовано Редакционно-издательским советом ЮРГТУ НПИ / Ф. Д. Беркович, В. С. Федий, В. И. Шлыков. Новочеркасск : ЮжноРос. гос. техн. унт, 2001. 192 с
2. Лунгу К. Н. Сборник задач по высшей математике. 1 курс/ К. Н. Лунгу, Д. Т. Письменный, С. Н. Федин, Ю. А. Шевченко. – 4-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2005. – 576 с.: ил. – (Высшее образование).
3. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие / Под ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 575с. – (Серия «Высшее образование»).
4. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. Демидович Б.П. 13-е изд., испр.- М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. - 624с.



Оленева А.Г., ученица 11 класса  
Научный руководитель - Самсонов И.С., учитель высшей  
квалификационной категории, Православная гимназия во имя святителя  
Василия Рязанского

## **ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ЧЕЛОВЕКА И ВОЛШЕБНОЕ ВЛИЯНИЕ ВОДЫ НА ЕГО ОРГАНИЗМ**

«Капля воды дороже алмаза»  
Д. И. Менделеев

Проблема нынешнего века в том, что люди, следуют западной моде во многих вещах, к сожалению, перестали придавать значение важности употребления чистой простой воды, а отдают предпочтение газированным подслащенным напиткам типа «Кола», «Фанта» и подобным. Т.к. последствия видны не сразу, то можно подумать, что в этом нет никакой проблемы – ну не пьют воду, что с того, сразу же никто не заболел, не умер. Поэтому так актуальна проблема достаточного потребления чистой простой воды и необходимо изучение её влияния на организм человека.

Как известно, человеческий организм на две трети состоит из воды. Больше всего воды (90 %) содержится в так называемой внутренней среде человека, которая состоит из крови, лимфы и тканевой жидкости. Тканевая жидкость омывает все клетки. Из кровеносных сосудов в неё попадают питательные вещества, и всасываются клетками. Также в тканевую жидкость поступают токсичные продукты обмена клеток и выводятся лимфатической системой. И заметьте: все эти вещества перемещаются внутри организма благодаря его водной внутренней среде.

Так вот, чтобы вся эта система хорошо работала, ей нужен главный растворитель – жидкость. Ведь когда человек дышит, потеет, мочится, то теряет до 2 л воды в день. И её надо ежедневно восполнять.

Доказано, что вода является лучшим растворителем. Чай, кофе и другие напитки, бесспорно, полезны, но именно чистая структурированная вода ближе всего к внутриклеточной воде человека. Когда в воду что-то добавляют, или кипятят, то она теряет свою структуру.

Вода, содержащаяся в напитках, хуже усваивается организмом, т. к. расходуется много энергии, чтобы из напитка или супа выделить воду и придать ей нужную структуру. Поэтому после употребления этих напитков организм больше теряет воды с мочой.

Помимо этого газированные, фруктовые напитки содержат повышенное количество сахара, что при частом употреблении может привести к нарушению обмена веществ и лишнему весу.

Итак, по 0,5 л воды теряется из организма через почки, кожу и легкие, примерно 200 мл выделяется со стулом, итого 1700 мл. Поэтому

помимо 1 л жидкости, поступающего с пищей и напитками, человек должен пить чистую воду в течение дня. Японские медики доказали, что регулярное употребление не менее 1,5 литра чистой питьевой воды в сутки блокирует развитие слабоумия, снижает на 50 % риск возникновения инсультов.

#### **Польза употребления чистой воды:**

1. Употребляя достаточное количество воды, человек поддерживает водный баланс кровеносной и лимфатической систем.
2. Вода принимает участие в смазывании суставов: в суставной сумке идёт постоянная выработка суставной жидкости, которая уменьшает трение между поверхностями костей и защищает от преждевременного износа.
3. Вода способствует улучшению метаболизма.
4. При диетах для уменьшения избыточного веса грамотное употребление воды необходимо для достижения желаемого результата. За 15-20 минут до еды принимают стакан простой воды, что способствует уменьшению аппетита.
5. Вода нормализует температурный баланс.
6. Мозг человека, состоящий на 90 % из воды, для нормальной работы, в частности, для передачи нервных импульсов, также нуждается в достаточном поступлении жидкости извне.

Чтобы поддержать нормальный объем крови и артериальное давление при недостатке поступления воды в организм человека, в первую очередь вода начинает забираться из клеток и тканевой жидкости, и, как следствие, – клетки обезвоживаются и наступает преждевременное старение: эластичность кожи снижается, что ведёт к преждевременному появлению морщин.

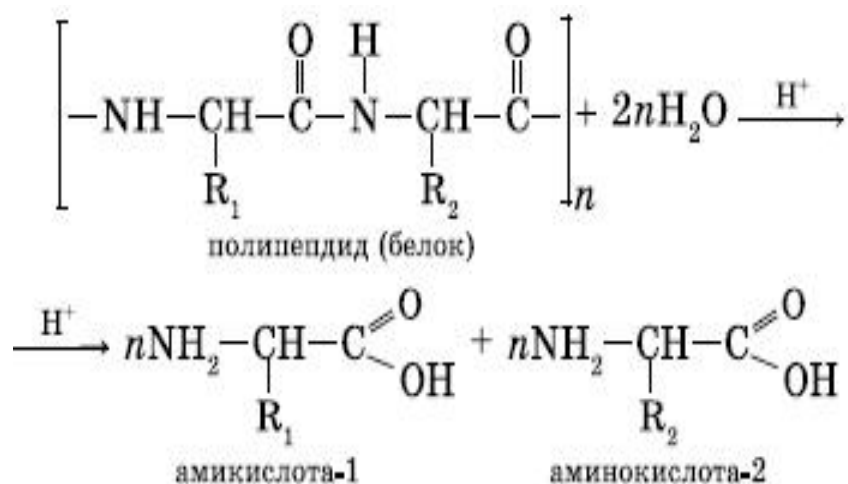
Также при недостатке воды человек, соответственно, мало мочится, потеет и, как следствие, повышается концентрация токсинов в крови, из-за чего головной мозг и органы насыщаются этими токсинами и хуже работают. Отсюда снижение концентрации внимания, головные боли к концу дня.

Также и кровь от недостатка жидкости сгущается, повышается кровяное давление и увеличивается риск образования тромбов и инсультов.

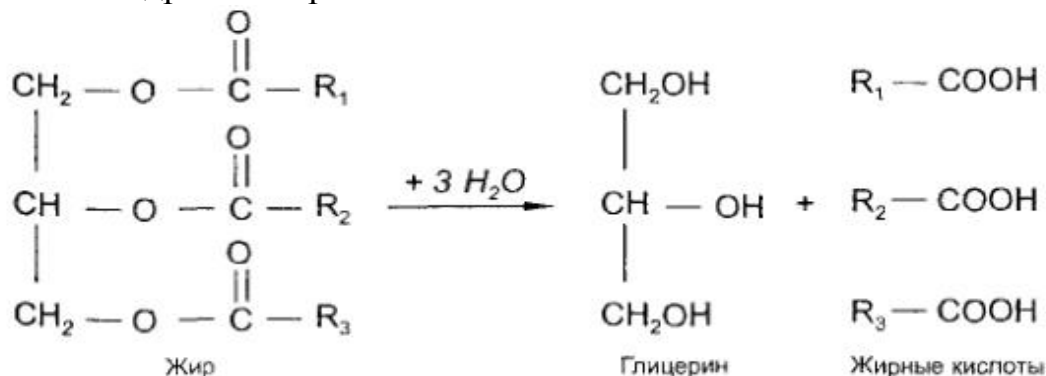
Возникает скованность и боль в суставах, запоры, ослабление мышц.

Происходит также увеличение веса, т. к. все химические реакции, в частности, гидролиз белков, жиров и углеводов, поступающих с пищей, протекают в водной среде с образованием мономеров и освобождением заключённой в них энергии. Недостаток воды замедляет эти химические реакции, соответственно, уменьшает и освобождает заключённой в них энергию, поэтому человек чувствует себя вялым и легче набирает вес.

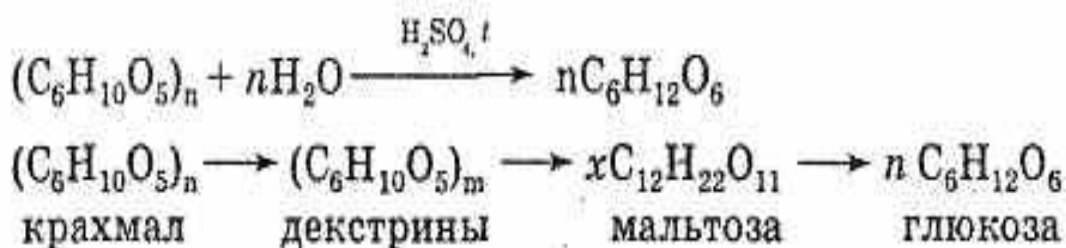
### 1. Гидролиз белков:



### 2. Гидролиз жиров:



### 3. Гидролиз углеводов:



Выяснив, что вода является лучшим напитком, возникает вопрос: какая вода полезнее.

Начнём с употребления **кипячёной воды**. Как правильно её пить. Доказано, что при кипячении нарушается структура воды, так называемый её «иммунитет», и при хранении она как губка впитывает из воздуха все микроорганизмы, бактерии, вирусы. Умереть не умрешь, но кипяченая вода уже через сутки становится вредной для здоровья. Желательно не кипятить её долго, а пить сразу после закипания в виде чая или кофе. Если же пить её в охлаждённом виде, то использовать нужно в течение первых суток.

Теперь о пользе **талой воды**. Доказано, что талая вода ускоряет все биологические процессы в живых организмах. По мнению профессора

Московского института радиотехники Александра Смирнова, в талой воде появляются образования очень маленьких размеров – кластеры. Эти кластеры более упорядоченные по сравнению с обычной водой и намного меньше молекул незамороженной воды, и потому они быстрее и легче проникают в клетки. Соответственно повышается обмен веществ, что полезно для организма. Проводя опыты с животными, учёные установили, что когда поили мышей и кур талой водой, то те развивались быстрее и давали более крупное и здоровое потомство. А в опытах с простейшими организмами – амёбами, лямблиями – замечено максимально быстрое деление клеток именно в талой воде. Поэтому так полезно пить воду, а особенно талую.

В заключение хочется сказать словами классика: «Всегда и везде – вечная слава воде!»

#### Библиографический список

1. Минеральная вода: всю правду расскажет этикетка // Аргументы и факты. – 2009. – № 5.
2. Вода – основа жизни // Здоровье человека. – 2015. – № 6
3. Чашечку кофе? Польза и вред бодрящего напитка // Аргументы и факты. – 2015. – № 32.
4. Целебник. Православный календарь на 2012 год. – СПб.: Свет Христов, 2011. – 400 с.
5. Экология мозга // Здоровье человека. – 2015. – № 6
6. Биология: Пособие для подгот. отд. и поступающих в вузы / Н. П. Соколова, И. И. Андреева, Л. Н. Катанова, Л. С. Родман; под ред. Н. П. Соколовой. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 1994 – 399 с.: ил.
7. <http://with.in/tak-pochemu-zhe-chaj-xuzhe-chem-voda/>
8. <http://natural-medicine.ru/pitanie/8875-peyte-bolshe-chistoy-vody.html>
9. <http://www.medrzn.ru/zdorovyu-obraz-zhizni/skoliko-vody-nuzhno-piti-kazhdyu/>
10. [http://zdravkom.ru/how\\_right/neobyazatelno-pit-vodu-litrami-pravda-i-mify-o-8-stakanah-vody-v-den](http://zdravkom.ru/how_right/neobyazatelno-pit-vodu-litrami-pravda-i-mify-o-8-stakanah-vody-v-den)
11. <http://www.domotvetov.ru/ginekologiya/otechnost-pered-mesyachnyimi.html>
12. <http://www.vokrugsveta.ru/quiz/751/>
13. <http://www.monopolik.ru/>
14. <http://antioxbio.ru/2010/01/zachem-pit-vodu/>
15. [http://med-instrukcia.ru/meditsinskie\\_stati/skolko-vodyi-v-den-neobhodimo-vyipivat-cheloveku/](http://med-instrukcia.ru/meditsinskie_stati/skolko-vodyi-v-den-neobhodimo-vyipivat-cheloveku/)
16. <http://rak.flyboard.ru/topic810-150.html>
17. <http://doctoram.net/content/lechit-otek-posle-operatsii-nuzhno-pravilno-i-svoevremenno.html>
18. <http://www.olegcherne.ru/proekty/11-252-soli-mineraly-vody/>

Слепнева О.Э., студентка 4 курса  
2 группы фармацевтического факультета  
Научный руководитель - Ефратов А.Ю., к.м.н., старший  
преподаватель, ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский  
университет имени академика И.П. Павлова» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации

## ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ТРАВМАТИЗМА ОТ СЕЗОННЫХ ФАКТОРОВ

**Введение:** Согласно данным статистики каждый десятый человек подвержен травматическим повреждениям. Среди всех причин первичной инвалидности и смертности травмы занимают третье место, а у лиц трудоспособного возраста травмы занимают первое место среди причин смерти.

**Цель:** Изучить зависимость травматизма от сезонных факторов.

**Материалы и методы:** Работа выполнена на базе МУЗ ГК БСМП г. Рязани I травматологического отделения.

За 2014 год поступило в общей сложности 1237 человек, из них: мужчин – 561, женщин – 434 имеют травмы, соответствующие 19 классу МКБ-10, а так же 242 человека поступили с болезнями костно-мышечной и соединительной ткани.

На основании историй болезни на анализ пошли следующие данные:

Пол и возраст пациента, дата и время поступления, диагноз заболевания и причина. Полученные данные были статистически обработаны, и представлены в работе в виде графиков и таблиц.

**Результаты:** Мужчины в 1,3 раза чаще страдают травматизмом, чем женщины, но характер заболеваний схож: самые частые – это травмы связанные с повреждениями плечевого пояса и плеча, области тазобедренного сустава и бедра, колена и голени, а также запястья и кисти.

Для мужчин наиболее травмоопасный возраст от 26 до 60 лет – 69,3%, у женщин – от 41 и старше – 50%. По статистике с 8:00 до 18:00 происходит 67% всех травм, т.к. данный период времени приходится на рабочее время. Самым травмоопасным из сезонов является лето – время отпусков и дачного сезона. За этот период поступило: мужчин – 171 (в возрасте от 26 до 60 – 71%) и женщин – 120 (в возрасте старше 60 – 57,5%). Количество травм в выходные – 42% от общего числа.

Самым травмоопасным месяцем в году является январь – 63% всех травм приходится на первые 10 дней – это связано с новогодними выходными и пребыванием в алкогольном опьянении. Мужчин поступило 68 человек (в возрасте от 26 до 60 – 77%), а женщин – 50 человек (старше 60 лет – 48%).

**Выводы:** На основании полученных результатов выявлена зависимость травматизма от сезонных факторов.

Туарменский А.В., ученик 10 «А» класса  
Научный руководитель - Бокарева Е.С.,  
учитель биологии МБОУ СОШ № 72, г. Рязань

## **ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ АВТОТРАНСПОРТОМ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

Рязань - город с развитой транспортной сетью, которая является мощным источником загрязнения окружающей среды. В рейтинге городов России по объёму выбросов в атмосферу загрязняющих веществ Рязань занимает 35 место [6]. Ежегодно в атмосферу выбрасывается 80,9 тысяч тонн загрязняющих веществ, из них 30,4 тысячи тонн приходится на автомобили, что составляет 37,6%.

С каждым годом число автомобилей в Рязани увеличивается на 5-13%. На начало 2014 года, в Рязани зарегистрировано 234 тысячи автомобилей. Следовательно, при населении в 550 тысяч человек (по данным на начало 2014 года), на 1000 жителей приходится 425 автомобилей. С этим значением, Рязань попадает в ТОП-15 самых автомобилизированных городов России [3].

Такое увеличение количества автомобилей негативно сказывается на экологической обстановке в городе. Наша школа находится в спальном, быстро застраиваемом микрорайоне Дашково – Песочня. В районе возводятся не только жилые дома, торговые центры, но и детские площадки. Около года назад такая площадка была сооружена в парке имени А.В.Александрова. Мы решили выяснить, как влияет автотранспорт на экологическую ситуацию в данном месте.

**Цели работы:** исследовать загрязнение воздуха автотранспортом.

**Задачи работы:** изучить литературу по теме исследования; ознакомиться с одним из видов загрязнения окружающей среды (выхлопы автотранспорта); провести исследование «Расчётная оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта»; оценить влияние транспорта на экологическую ситуацию в районе детской площадки парка им. А.В.Александрова.

**Объект исследования:** автомобильный транспорт.

**Предмет исследования:** экология детской площадки парка им. А.В.Александрова.

Характеристика района исследования. Площадка, где проводились наблюдения, располагается на пересечении трёх автомобильных дорог с разной интенсивностью движения машин (дорога 1: от ул. Новосёлов 7А до ул. Новосёлов 13; дорога 2: от пересечения ул. Новосёлов 13 с ул.

Советской армии 11 до пересечения ул. Советской армии с ул. Касимовское шоссе 34; дорога 3: от пересечения ул. Новосёлов 7А с ул. Советской армии 14 до пересечения ул. Советской армии 2/1 с ул. Касимовское шоссе). К западу от площадки расположен ТЦ «Европа», к югу – жилые кварталы.

**Методы исследования:** изучение литературы по теме; наблюдения и вычисления; систематизация материала.

Время проведения наблюдения: 4 сентября 2015, 14.00 – 16.00

### Основные результаты исследования

Автотранспорт является одним из основных загрязнителей атмосферы оксидами азота NO<sub>x</sub> (смесью оксидов азота NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) и угарным газом (CO), содержащихся в выхлопных газах [7]. Доля транспортного загрязнения воздуха составляет более 60% по CO и более 50% по NO<sub>x</sub> от общего загрязнения атмосферы этими газами [2].

Выбросы вредных веществ от автотранспорта характеризуются количеством основных загрязнителей воздуха, попадающих в атмосферу из выхлопных газов, за определённый промежуток времени [1].

Выхлопные газы являются продуктами окисления и неполного сгорания углеводородного топлива. Выбросы выхлопных газов — основная причина превышения допустимых концентраций токсичных веществ в атмосфере [5].

Количество выбросов вредных веществ, поступающих от автотранспорта в атмосферу, может быть оценено расчётным методом [4]. Исходными данными для расчёта количества выбросов являются:

1. Количество единиц автотранспорта разных типов, проезжающих по выделенному участку автотрассы в единицу времени;
2. Нормы расхода топлива автотранспортом (средние нормы расхода топлива автотранспорта в условиях города приведены в таблице 1)

Таблица 1

Тип автотранспорта	Средние нормы расхода топлива (л на 100 км)	Удельный расход топлива $Y_i$ (л на км)
Легковой автомобиль	11-13	0,11-0,13
Грузовой автомобиль	29-33	0,29-0,33
Автобус, маршрутное такси	41-44	0,41-0,44
Дизельный грузовой автомобиль	31-34	0,31-0,34

3. Значение эмпирических коэффициентов, определяющих выброс вредных веществ в зависимости от вида горючего (Таблица 2).

Таблица 2

Вид топлива	Значение коэффициента (K)		
	Угарный газ	углеводороды	Диоксид азота
Бензин	0,6	0,1	0,04

Дизельное топливо	0,1	0,03	0,04
-------------------	-----	------	------

Коэффициент  $K$  численно равен количеству вредных выбросов соответствующего компонента в литрах при сгорании в двигателе автомашины количества топлива (в л), необходимого для проезда 1 км (т.е. равного удельному расходу).

### Ход работы

1. Выбор участка дороги с хорошим обзором.

**Дорога 1:** от ул. Новосёлов 7А до ул. Новосёлов 13,

**Дорога 2:** от пересечения ул. Новосёлов 13 с ул. Советской армии 11 до пересечения ул. Советской армии с ул. Касимовское шоссе 34

**Дорога 3:** от пересечения ул. Новосёлов 7А с ул. Советской армии 14 до пересечения ул. Советской армии 2/1 с ул. Касимовское шоссе.

2. Измерение длины участков.

Дорога 1 – 125 м.=0,125км. Дорога 2 – 600м=0,6км. Дорога 3 – 600м=0,6км

3. Определение количества единиц автотранспорта, проходящего по участку в течении 15 мин. Количество единиц автотранспорта за 1 час рассчитали, умножив на 4 полученное за 15 минут.

4. Расчёт общего пути, пройденного автомобилями каждого типа за 1 час ( $L$ , км) по формуле:  $L_i = N_i l_i$ , где  $N_i$  - количество автомобилей каждого типа за 1 час;  $l_i$  – тип автомобиля,  $l_i$  – длина участка, км. (таб. 3).

Таблица 3

Тип автотранспорта	Количество за 15 мин.			За 1 час, $N_i$ , шт.			Общий путь за 1 час, $L$ , км.			Общий путь за 1 час для всех, $L$ , км.
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Легковой автомобиль	175	124	247	700	496	988	87,5	297,6	592,8	978
Грузовой автомобиль	24	56	43	96	56	172	12	33,6	103,2	148,8
Автобус, маршрутное такси	80	-	52	320	-	208	40	-	125	165

5. Рассчитали количество топлива ( $Q_i$ , л) сжигаемое двигателями автомашин, по формуле:  $Q_i = L_i Y_i$ . Значение  $Y_i$  взяли из таблицы 1. Определили общее количество сожжённого топлива ( $Q$ ). Результаты вычислений занесли в таблицу 4.

Таблица 4

	Тип автотранспорта	$N_i$	Вычисления	$Q_i$ , бензин.
1.	Легковой автомобиль	2184	978 x 0,13	127,14
2.	Грузовой автомобиль	324	148,8 x 0,33	49,1
3.	Автобус, маршрутное такси	528	165 x 0,44	72,6
	Всего			248,8



6. Рассчитали количество выделившихся вредных веществ в литрах при нормальных условиях.  $V(\text{CO}) = K \times Y_i \times L_i$ . Результаты в таблице 5.

Таблица 5

Вид топлива	Q, л	Количество вредных веществ, л		
		СО	Углеводороды	NO <sub>2</sub>
Бензин	248,8	72,28	12,78	5,085
		29,46	4,91	1,96
		43,5	7,26	2,9
Всего(V), л		145,25	24,95	9,94
		180,15		

7. Вычислили

- а. массу выделившихся вредных веществ(м, г) по формуле:

$$m = V \times M : 22,4.$$

- б. Количество чистого воздуха, необходимое для разбавления вредных веществ для обеспечения санитарно-допустимых условий окружающей среды. Результаты записали в таблицу 6.

Таблица 6

Вид вредного вещества	Количество о, л.	Масса, г	Количество воздуха для разбавления, М <sup>3</sup>	Значение ПДК, мг/ М <sup>3</sup>
СО	145,25	181,56	60520	3
NO <sub>2</sub>	9,94	20,41	510250	0,04

**Выводы:** Поток автомобильного транспорта на данном участке достаточно интенсивен, а значит и выброс вредных веществ в воздух высок. Что усугубляет экологическую обстановку на исследуемом участке. Учитывая данные факты, место для детской площадки выбрано не совсем удачно. Для улучшения экологической обстановки в данном месте необходимо увеличить количество зелёных насаждений.

### Библиографический список

1. Высоцкая М.В. Экология. – Волгоград: Учитель, 2007. – 127с.
2. Денисов В.И., Роголев В.А. Проблемы экологизации автомобильного транспорта. – СПб.: МАПЭБ, 2005. – 312 с.
3. Количество автомобилей на 1000 человек в Рязани 2014 год – (<http://kraski-62.ru/index.php/stati-pro-avto/novosti-ryazani/44-kolichestvo-avtomobilej-na-1000-chelovek-v-ryazani-2014>)
4. Молодцов В.А., Гуськов А.А. Определение выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта – Тамбов, ТГТУ, 2014. – 22 с.
5. Мырзабекова Д.М. Транспортные средства – источник загрязнения окружающей среды – ([http://www.rusnauka.com/10\\_NPE\\_2008/Tecnic/29645.doc.htm](http://www.rusnauka.com/10_NPE_2008/Tecnic/29645.doc.htm))
6. Рейтинг российских городов по загрязнению атмосферы в 2012 году – (<http://ria.ru/infografika/20130806/954525899.html>)

Хлебинский П.А., студент 3 курса  
Научный руководитель - Шпак Д.С., к.физ.-мат.н., доцент кафедры  
ФиПМ, УО «Гродненский государственный университет имени Янки  
Купалы», Беларусь

## О РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ НАД ПОЛИНОМАМИ В C#

Полиномом называется выражение вида:  $a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_{n-1}x + a_n$ , где  $x$  – переменная,  $a_j, j = 0, 1, \dots, n$  – коэффициенты,  $a_0$  – старший коэффициент. Если  $a_0 \neq 0$ , то число  $n$  называется степенью многочлена.

При решении различных математических задач часто присутствует необходимость совершать различные действия над полиномами, такие как: сложение, вычитание, произведение и композиция двух полиномов.

Автор представляет программу на языке C#, реализующую сумму, разность, произведение и композицию полиномов  $A$  и  $B$ . Пусть полином  $A = a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_{n-1}x + a_n$ ,  $B = b_0x^n + b_1x^{n-1} + \dots + b_{n-1}x + b_n$ .

Полином представляется как словарь значений Dictionary, где ключом служит степень переменной  $x$ , а значением является само значение при этой переменной.

```
Dictionary<int, object> polynom1 = new Dictionary<int, object>();  
for (int i = stepen1; i >= 0; i--)  
{ Console.WriteLine("ведите коэффициент 1 полинома при x в " + i + "  
степени ");  
int kof1 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());  
polynom1.Add(i, kof1);}
```

1) Сумма двух полиномов.

Для начала определим, у какого из двух полиномов степень старше, используя, условный оператор if ( $p1$  – полином  $A$ ,  $p2$  – полином  $B$ ):

```
if (p1.Count >= p2.Count)
```

Если степень первого полинома больше, то в результирующий полином записываются степени и значения при переменной  $x$  до тех пор, пока оба полинома не будут одной степени.

```
for (int key = p1.Count - 1; key > p2.Count - 1; key--)  
{result.Add(key, p1[key]);}
```

Далее идет сложение значений при одинаковых степенях переменной  $x$ .

```
for (int key = p2.Count - 1; key >= 0; key--)  
{result.Add(key,  
Convert.ToDouble(p1[key]) + Convert.ToDouble(p2[key]));}
```

Если же степень второго полинома больше степени первого, то меняем местами в программе переменные  $p1$  и  $p2$ .

В результате получается третий полином, который содержит в себе сумму двух полиномов.

2) *Разность двух полиномов.*

Так как разность, по своей сути, является сложением двух полиномов с разными знаками, то у вычитаемого полинома меняем знак всех коэффициентов на противоположный:

```
for (int key = p2.Count - 1; key >= 0; key--)  
    { object temp = p2[key];  
      p2.Remove(key);  
      p2.Add(key, 0 - Convert.ToDouble(temp)); }
```

Дальше выполняем функцию сложения двух полиномов которая была рассмотрена выше.

```
result=add(p1,p2);
```

В результате получаем третий полином, в котором будет записан результат разности полиномов *A* и *B*.

3) *Произведение полиномов.*

Проверяем, у какого полинома степень старше. Если степень первого полинома больше или равна степени второго, то во внешний цикл ставим как начало счетчика степень первого полинома, если степень второго больше степени первого, то в счетчик пишем степень второго полинома.

Далее во внутренний цикл счетчиком ставим степень меньшего полинома.

```
if (p1.Count >= p2.Count)  
    {for (int j = p1.Count - 1; j >= 0; j--)  
      { for (int i = p2.Count - 1; i >= 0; i--)
```

В цикле сравниваем степень, полученную при умножении одного члена полинома на другой одночлен второго полинома, если такой степени в результирующем полиноме нет, то записываем в результирующий массив новое значение  $(a * b)^{x+y}$  (где  $a^x$  - одночлен полинома *A*, а  $b^y$  - одночлен полинома *B*)

```
result.Add(i + j, Convert.ToDouble(p1[j])*Convert.ToDouble(p2[i]));
```

Если такая степень (такой ключ) в результирующем полиноме присутствует, то он заменяется суммой того одночлена, который уже имеется в результате, и результатом умножения. Таким образом, приводятся подобные слагаемые в результирующем полиноме.

```
if (result.ContainsKey(i + j) == true)  
{double temp = Convert.ToDouble(result[i + j]) + (Convert.ToDouble(p1[j]) *  
Convert.ToDouble(p2[i]));  
result.Remove(i + j);  
result.Add(i + j, temp); }
```

4) *Возведение многочлена в необходимую степень.*

Возведение в степень реализуется умножением полинома самого на себя необходимое количество раз, т.е. в произведении полиномов добавляется внешний цикл

*for (int s = 1; s < a; s++)*, где *a* – степень, в которую необходимо возвести полином.

5) *Композиция полиномов.* Напомним определение композиции полиномов *A* и *B*.

Композиция полиномов – это результат подстановки одного полинома вместо неизвестного в другой:

$$A \circ B = a_0(b_0x^n + b_1x^{n-1} + \dots + b_{n-1}x + b_n)^n + a_1(b_0x^n + b_1x^{n-1} + \dots + b_{n-1}x + b_n)^{n-1} + \dots + a_{n-1}(b_0x^n + b_1x^{n-1} + \dots + b_{n-1}x + b_n) + a_n.$$

Сначала в программе идет проверка, если первый полином состоит только из одного числа, то в него невозможно подставить другой полином *if (p1.Count == 1)*, и будет выведено сообщение об ошибке.

Если степень многочлена *A* больше первой, то в счетчик цикла записывается степень первого полинома, которая будет показывать, в какую степень необходимо при подстановке возвести второй полином. Далее возведенный в степень полином почленно умножают на число при переменной этой степени, и все записывают в результирующий полином.

```
for (int i = p1.Count - 1; i >= 0; i--)
    { stepen(p2, i);
      for (int key = polynom3.Count - 1; key >= 0; key--)
        { object temp = Convert.ToDouble(polynom3[key]) *
          *Convert.ToDouble(p1[i]);
          polynom3.Remove(key);
          if (polynom4.ContainsKey(key) == true)
            { object temp1 = Convert.ToDouble(polynom4[key]) +
            +Convert.ToDouble(temp);
              polynom4.Remove(key);
              polynom4.Add(key, temp1); }
          else { polynom4.Add(key, temp); }}
    }
```

Описанная программа может эффективно использоваться для оптимизации промежуточных вычислений при решении сложных алгебраических задач.

Шипякова А.А., доцент,  
Гусева Г.Б., старший преподаватель, Умергалина А.Г., курсант,  
Рязанское высшее воздушно-десантное командное  
училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

## РОЛЬ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ В ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ СПЕЦНАЗА

Физика включает в себя не только изучение микромира (элементарные частицы, атомы, молекулы) и макромира, но и исследование мегамира, то есть космических тел и их систем. Изучение Вселенной важно также с практической точки зрения. Наблюдения за небесными телами даёт хорошую возможность ориентации на местности в случае невозможности использования технических средств (угломерные инструменты, компасы, радиосредства).

### 1. Определение направлений на стороны горизонта по Солнцу

#### 1) по суточному движению Солнца по небесной сфере

Земля вращается вокруг собственной оси с запада на восток с периодом 23 ч 56 м 04 с. Этот интервал меньше продолжительности солнечных суток на 3 м 56 с. Отражением вращения Земли для наблюдателя на поверхности планеты является вращение небесного свода (научный термин – небесная сфера).

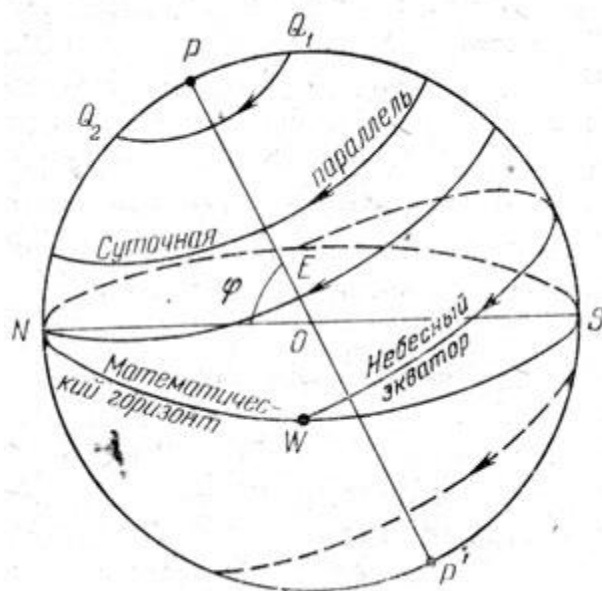


Рисунок 1. Суточное вращение небесной сферы

Максимальную высоту светила имеют при прохождении южную сторону небесного меридиана – линию, проходящую через зенит, надир, точки севера и юга. В истинный полдень (астрономический термин) центр диска Солнца находится над точкой юга. Используемое в настоящее время в стране зимнее время  $T_з$  связано с истинным солнечным временем  $T_и$  следующим соотношением:

$$T_з = T_и + n + 1 - \lambda + \eta \quad (1),$$

где  $n$  – номер часового пояса;

$\lambda$  – долгота места в часовой мере;

$\eta$  – уравнение времени.

Уравнение времени  $\eta$  является табличной величиной. Она меняется в течение года от + 14 м 24 с до – 16 м 21 с. Четыре раза в году: 15.04, 14.06., 1.09., 24.12. уравнение времени обращается в ноль.

В полевых условиях, когда речь идёт о приближённых определениях направления на стороны горизонта, величиной  $\eta$  можно пренебречь.

В этом случае соотношение (1) приобретёт вид:

$$T_3 = T_n + n + 1 - \lambda \quad (2).$$

Приведём примеры.

Для Рязани долгота  $\lambda = 2$  ч 39 м, часовой пояс  $n = 2$ . В средний полдень зимнее время будет равно  $T_3 = 12$  ч + 2 ч + 1 ч – 2 ч 39 м = 12 ч 21 м. Однако в других географических пунктах средний полдень наступит в другой момент зимнего времени: Нижний Новгород ~ 12 ч, С.-Петербург ~ 13 ч.

Офицер, преподаватель тактики, при подготовке к полевым занятиям должен принимать во внимание вышеизложенные данные.

## 2) С использованием гномона

Направление на юг можно определить с помощью несложного астрономического прибора – гномона. Гномон в простейшем случае – это вертикальный стержень, отбрасывающий тень от Солнца на горизонтальную поверхность. В течение дня по мере подъёма и опускания Солнца над горизонтом длина тени меняется. В истинный полдень тень будет самой короткой, а её направление укажет на точку севера; в противоположной стороне окажется точка юга. В течение нескольких часов до и после полудня на горизонтальной поверхности отмечают положение конца тени. Через эти точки проводят плавную кривую, по которой можно более точно определить направление север–юг.

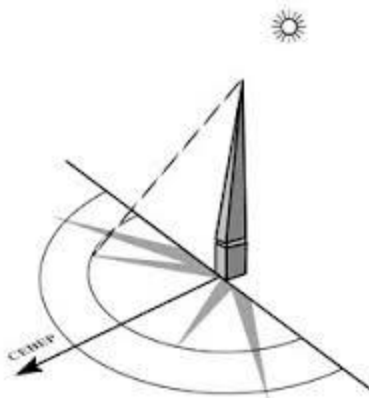


Рисунок 2. Определение положения полуденной линии с помощью гномона

## 3) С помощью циферблата стрелочных наручных часов

В горизонтальном положении часы устанавливаются так, чтобы часовая стрелка была направлена на Солнце. Угол между часовой стрелкой и направлением, соответствующим зимнему времени, когда наступает

полдень на данной долготе (см. п 1.1;  $T_3 = 12 \text{ ч} - 13 \text{ ч}$ ) делится пополам прямой линией, которая указывает направление на юг.

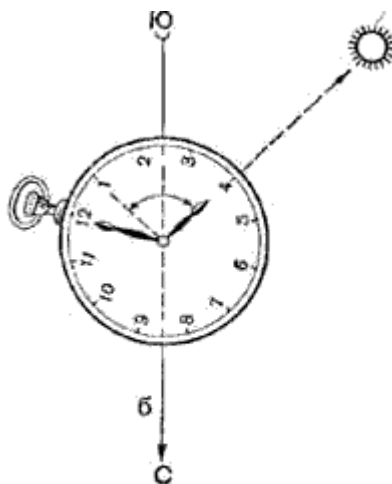


Рис. 3. Определение сторон горизонта по Солнцу и часам

## 2. Определение направлений на стороны горизонта в ночное время суток

### 1) Определение направлений по Полярной звезде

Небесная сфера в течение суток вращается вокруг условной оси, называемой в астрономии осью мира. Ось мира параллельна оси вращения Земли. Пересечение оси мира с небесной сферой даёт две точки: Северный полюс мира и Южный полюс мира (астрономические термины). Северный полюс мира находится в плоскости небесного меридиана над точкой севера на угловой высоте, равной широте места. Южный полюс мира в северном полушарии Земли находится под горизонтом.

На расстоянии  $44'$  от Северного полюса мира расположена яркая звезда  $\alpha$  (альфа) из созвездия Малая Медведица, другое название Полярная звезда. Блеск этой звезды  $2^m$ . Положение Полярной очень близко к направлению на север. Найти эту звезду на небе очень легко. Эта самая яркая звезда в упомянутом созвездии, она находится в ручке ковша, который образуют яркие звёзды созвездия.

Для менее подготовленных наблюдателей рекомендуется вначале отождествить конфигурацию ярких звёзд Большой Медведицы, которая имеет характерный вид Ковша. Осенью в конце сентября с вечера Ковш Большой Медведицы располагается «естественным» образом над северной стороной горизонта. Весной в конце марта Ковш в средних широтах расположен в зенитной области.

Отождествив конфигурацию ярких звёзд Большой Медведицы, надо мысленно провести линию через крайние правые звёзды Ковша, от  $\beta$  к  $\alpha$ . На продолжении линии к северу надо отсчитать пять расстояний между

звёздами  $\alpha$ . и  $\beta$ . На конце этого отрезка окажется Полярная звезда. Она укажет направление на север.



Рис.4. Схема поиска Полярной звезды на небе

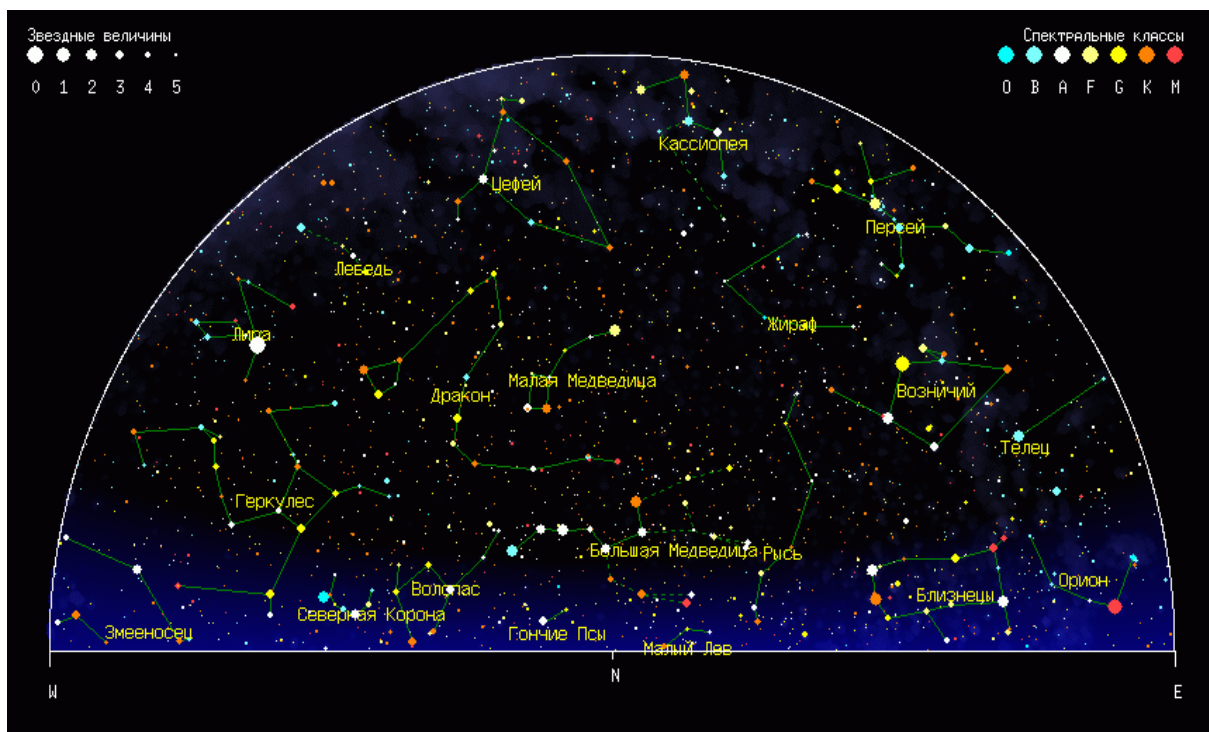


Рис. 5. Вид северной стороны звёздного неба в средних широтах в конце сентября



## 2) Определение направлений на стороны горизонта по фазам Луны

Луна – спутник Земли. Среднее расстояние Луны от Земли 384400 км. Период обращения Луны вокруг Земли (сидерический месяц) 27,3 солнечных суток. Фазы Луны определяются относительным взаимным расположением Солнца, Земли и Луны. Период изменения фаз Луны называется синодическим месяцем, продолжительность которого равна 29,5 суток.

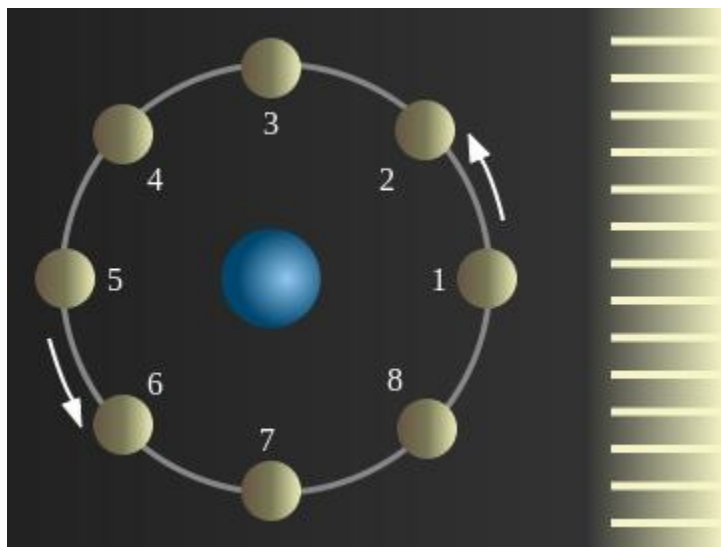


Рис.6. Движение Луны вокруг Земли



Рис. 7. Фазы Луны.

Обозначения на рис. 6 и 7: 1 – новолуние; 3 – первая четверть; 5 – полнолуние; 7 – последняя четверть

Дадим краткую характеристику основных фаз Луны для целей ориентирования на местности.

I. Новолуние. Солнце, Луна и Земля расположены по одному направлению. В это время Луна не видна, т.к. к Земле обращено её неосвещённое полушарие. Для ориентирования на местности эта фаза Луны использована быть не может.

II. Первая четверть. Через четверть синодического месяца (около одной недели) угол между направлениями с Земли на Солнце и Луну будет

равен 90°. Вечером около 18 час, когда Солнце находится на западе, Луна окажется над точкой юга. У нее будет освещена правая сторона диска.

III. Полнолуние. В это время Солнце, Земля и Луна расположены в пространстве по одному направлению. Весь диск Луны полностью освещён. В полночь полная Луна находится над точкой юга.

IV. Последняя четверть. Луна видна под утро. Угол между направлениями с Земли на Луну и Солнце равен 90°. Утром в 6 час Луна будет находится на точкой юга. У Луны будет освещена левая сторона диска.

Способы ориентирования по небесным светилам не исчерпываются изложенными приёмами. Для этих целей могут использоваться положение созвездий на небе и положение ярких планет.

Использование методов астрономии, физики и математики формирует учебную мотивацию, интерес к фундаментальным дисциплинам, повышая качество подготовки курсантов спецназа.

#### Библиографический список

- 1.Общая тактика: Учебник.для вузов Министерства обороны Российской Федерации: /С.А. Батюшков и др. – М.: Каталит, 2008.- 422 с.
- 2.Азбука разведчика: Учебник.: /П.Я. Поповских, В.И. Сирота. - Рыбинск: Рыбинский дом печати, 2010. – 384 с.

### СЕКЦИЯ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

Бочарова О.О., аспирант  
Волгоградский государственный технический университет

### БЮДЖЕТИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ПЛАНИРОВАНИЯ

Процесс планирования деятельности организации в современной экономической среде, которой свойственны неопределенность и динамичность, усложняется. В связи с этим возникает необходимость в эффективных инструментах, позволяющих улучшить качество управления. Обзор экономической литературы показал, что большинство авторов выделяют среди эффективных инструментов - бюджетирование.

Цель нашего исследования выявить возможности бюджетирования для осуществления управленческой функции - планирования.

Планирование – это определение целей и показателей деятельности организации в будущем, а также постановка задач и оценка необходимых для их выполнения ресурсов.

К этапам планирования относятся следующие: прогнозирование будущего организации; постановка целей; определение действий (альтернатив развития) в соответствии с целями; определение различных

видов ресурсов для реализации поставленных целей; разработка мероприятий, направленных на достижение поставленных целей и задач организации[24].

Р.Л. Акофф рассматривает бюджетирование как инструмент планирования организацией [1]. С точки зрения А.С. Баландиной бюджетирование позволяет скорректировать цели и принципы ведения бизнеса еще на стадии планирования, а не на стадии исполнения [3].

Вместе с тем, ряд авторов отмечают финансовый характер бюджетирования, придерживаясь мнения, что бюджетирование важно для планирования именно финансов [18, 20]. С позиции И.П. Савельевой бюджетирование дает организации дополнительное конкурентное преимущество за счет более эффективной системы планирования финансов.

В долгосрочных и стратегических планах предприятия находят отражение расчёты, осуществляемые в процессе бюджетирования, а именно необходимая сумма денежных средств на реализацию стратегических целей, а также источники поступления этих средств (собственные, кредитные, бюджетные или средства инвестора) [20].

По мнению Р.Каплан бюджетирование позволяет рассчитать расходы организации, которые необходимо направить на развитие новых продуктов и услуг, новых возможностей, укрепление и расширение взаимоотношений с клиентами, на переход на новые рынки. Для этого составляется стратегический бюджет организации. С позиции автора стратегический бюджет позволяет ликвидировать разрывы между стремлением достичь выдающихся стратегических целей, с одной стороны, и краткосрочными результатами-с другой.

С мнением автора соглашается и Е.Р. Мухина, утверждая значимость бюджетирования для прогнозирования изменений конъюнктуры рынка и планирования финансовых результатов деятельности организации.

По мнению Н.Н. Цытович, бюджетирование позволяет увеличить точность прогнозных расчётов, определить: потребность организации в финансовых ресурсах для поддержания её платёжеспособности; наличие свободных финансовых ресурсов в течение планируемого периода; размеры предполагаемой прибыли; состав и структуру капитала.

Ряд авторов подчёркивают значимость бюджетирования для достижения стратегических целей организации [11,17,21,22]. Так, например, А. Крючков считает, что бюджетирование способствует достижению стратегических целей и задач. По мнению М.А. Вахрушиной бюджетирование конкретизирует стратегические цели, выдвинутые менеджерами организации. Важными стратегическими целями организации являются обеспечение прибыльности и платёжеспособности. С позиции В.А. Маняевой, бюджетирование способствует достижению

данных целей, так как позволяет обобщить данные об организации; выстроить стратегические финансовые инициативы; определить ресурсы.

Б.А. Аманжолова утверждает, что бюджетирование облекает выработанные стратегические цели в форму финансовых показателей. Авторы исследований при этом выделяют следующие финансовые показатели: прибыльность, платежеспособность,

Бюджетирование способствует своевременному принятию решений по управлению организацией в условиях повышенной неопределенности и хозяйственной нестабильности, так как позволяет максимально обосновать финансовые расчеты и прогнозы [22]. В условиях неопределенности важное значение для управления организацией приобретает информация. Как считают Н.Н. Нелюбова и И.В. Яркова, бюджетирование на этапе планирования предоставляет руководителю предприятия и его подразделениям необходимую информацию (стратегическую и текущую) по объёму необходимых материальных и финансовых ресурсов предприятия, источникам их формирования и направлений наиболее эффективного использования.

Значимость бюджетирования в разработке и реализации стратегии организации подчеркивается рядом исследователей. По мнению Т.В. Поляковой бюджетирование способствует разработке стратегии эффективного развития хозяйствующего субъекта в условиях конкуренции и нестабильности. С автором соглашается и Е.В. Попова, полагая, что бюджетирование - эффективный и универсальный инструмент формирования и реализации производственной стратегии, так как охватывает все уровни управления и позволяет непрерывно соотносить долгосрочные и краткосрочные планы.

На этапе планирования бюджетирование позволяет рассчитать финансовые затраты на маркетинговые мероприятия по следующим направлениям:

- поддержание позитивного имиджа организации;
- проведение рекламы;
- проведение маркетинговых исследований по анализу рынка;
- стимулирование продаж, направленных на увеличение информированности и знаний клиентов о продуктах или услугах[5].

Перечисленные выше возможности бюджетирования при реализации функции планирования в процессе управления относятся в большей степени к стратегическому планированию.

Тактическое планирование осуществляется, как правило, на год и определяет ресурсы, которые необходимы предприятию для перехода на избранный стратегический уровень. В тактическом плане должны отражаться конкретные мероприятия по реализации стратегических целевых нормативов, предложенных на высшем уровне.

На этапе тактического планирования, по мнению Ю.А. Широковой, бюджетирование способствует формированию базы для расчетов эффективности деятельности организации; а также информированию персонала о потенциальных возможностях и проблемах, возникающих в процессе деятельности.

Ряд других авторов акцентируют внимание на следующих возможностях бюджетирования на этапе тактического планирования:

- бюджетирование способствует эффективности распределения и использования ресурсов организации, так как позволяет определить необходимые объёмы различных ресурсов для обеспечения плановых заданий [17, 8,10];

- бюджетирование позволяет рационализировать структуру затрат организации за счет поиска внутренних резервов снижения затрат, что будет способствовать улучшению финансовых показателей организации [17];

- бюджетирование способствует прозрачности системы управленческого учёта и отчётности, так как бюджетные данные используются в целях последующих управленческого учёта и анализа [17];

- бюджетирование способствует повышению инвестиционной привлекательности организации в глазах иностранных инвесторов за счёт обоснования оптимальных уровней расхода финансовых средств и улучшения финансовых результатов организации[13, 19].

Возможности бюджетирования значимы и для оперативного планирования, так как оно позволяет конкретизировать и детализировать плановые задания персоналу организации, при этом определяя показатели-ориентиры, которые обеспечивают выполнение планов[8,10].

Систематизируя результаты исследований разных авторов, мы пришли к выводу, что бюджетирование выступает как финансовый инструмент планирования деятельности организации, который дает, прежде всего, возможность руководителю организации владеть оперативной и точной экономической информацией и принимать обоснованные управленческие решения.

Точность информации обеспечивается следующими обоснованными финансовыми расчетами:

- прогнозных значений изменения состояния и конъюнктуры рынка товара или услуг;

- объёма необходимых материальных и финансовых ресурсов предприятия для реализации поставленных целей и задач, источников их формирования;

- объёма свободных финансовых ресурсов для осуществления инновационной деятельности;

- прогнозных значений финансовых показателей деятельности организации (прибыли, рентабельности, платежеспособности, рыночной стоимости, структуры капитала и др.).

Бюджетирование как инструмент планирования используется на всех его этапах, что представлено в таблице 1.

Таблица 1

Возможности бюджетирования в планировании деятельности организации

Этапы планирования	Возможности бюджетирования
Прогнозирование будущего организации	<p>-Позволяет повысить точность прогнозных расчетов по изменению состояния и конъюнктуры рынка;</p> <p>- позволяет обосновать <i>будущее состояние организации</i> (материальные потоки, структуру затрат, финансовые потоки, в частности, налоговые платежи, инвестиции и т.д.);</p> <p>-позволяет рассчитать финансовые затраты на маркетинговые мероприятия (маркетинговых исследований по анализу рынка; поддержание позитивного имиджа организации; увеличение информированности и знаний клиентов о продуктах или услугах).</p>
Постановка целей	<p>-<i>Конкретизирует</i> цели (стратегические и тактические) и придает им количественную определенность;</p> <p>-концентрирует внимание руководителей организации на важных финансовых показателях организации (прибыли, платежеспособности, рыночной стоимости, структуре капитала и др.).</p>
Определение действий (альтернатив развития) в соответствии с целями	<p>- Позволяет выявить стратегические направления развития и определить необходимые ресурсы;</p> <p>- позволяет выстроить стратегические финансовые инициативы в условиях конкуренции и нестабильности.</p>
Определение различных видов ресурсов для реализации поставленных целей	<p>- Позволяет произвести <i>финансовые расчеты</i> потребности организации в различных видах ресурсов для реализации целей организации и плановых заданий;</p> <p>- предоставляет информацию по источникам формирования ресурсов и направлениям наиболее эффективного их использования.</p>

Разработка мероприятий, направленных на достижение поставленных целей и задач организации	-Позволяет рационализировать структуру затрат организации за счет поиска внутренних резервов снижения затрат; - повышает согласованность стратегических, тактических и оперативных планов при разработке мероприятий.
---	--

Таким образом, бюджетирование обладает большими возможностями, которые позволяют улучшить качество планирования на всех его этапах.

### Библиографический список

- 1.Акофф Р.Л. Планирование в больших экономических системах: пер. с англ. - М.: Советское радио, 1972. - 224 с.
- 2.Аманжолова Б.А. Бюджетирование как система оперативного планирования деятельности организаций:дис. ... к-та эк. наук // Б.А. Аманжолова. - Новосибирск, 2001.- 188 с.
- 3.Баландина А.С. Создание комплексной системы бюджетирования (на примере предприятия нефтегазового комплекса)/ А.С. Баландина//[Вестник Томского государственного университета](#).- 2007.- № 300-2. -С. 19-21.
- 4.Бочарова О.О. Стратегические аспекты бюджетирования / О.О. Бочарова // Сборник научных трудов SWorld. Вып. 4 : [Перспективные инновации в науке, образ., произв. и транспорте` 2013 : междунар. науч.-практ. конф., 17-26 дек. 2013 г. / Проект SWorld]. - 2013. - Т. 40. - С. 77-80.
- 5.Бюджетирование затрат на маркетинг / журнал "Баланс-Современный капитал". - Режим доступа: <http://www.bdo.com.ua/>.
- 6.Вахрушина М.А.Теория и практика бухгалтерского управленческого учёта: автореф. дис. ... д-разк.наук/ М.А. Вахрушина.-М.,2005. -41 с.
- 7.Данилов И.А. Теоретические аспекты бюджетирования как современной эффективной технологии корпоративного финансового планирования // Вестник Челябинского гос. универ-та. - 2009. - № 9 (147). - Экономика. Вып. 20. - С. 123–129.
- 8.Дурнов В.А. Развитие системы бюджетирования в газораспределительных организациях: автореф. дис. ... к-та эк. наук. - Саратов, 2011. - 18 с.
- 9.Каплан Р.Организация, ориентированная на стратегию: пер. с англ. /Р.Каплан.- М.:Олимп-бизнес,2005.-416с.
- 10.Корж Н.В. Бюджеты и бюджетирование в системе функций управления / Корж Н.В., Лысенко Ж.П.// Российский академический журнал. - 2012. - №4 том 22. - С.69-72.
- 11.Крючков А. Современные технологии бюджетирования. – Режим доступа: [www.cfin.ru](http://www.cfin.ru).
- 12.Маняева В.А. Бюджетирование расходов организации в стратегическом управленческом учёте/ В.А. Маняева//Аудит и финансовый анализ. - 2011. - №1.- С. 268-272.
- 13.Мухина Е.Р. Пути решения проблем функционирования системы бюджетирования на предприятиях России/ Е.Р. Мухина// [Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук](#).- 2014.- № 3-Ч1.- С. 224-227.

- 14.Нелюбова Н.Н. Бюджетирование в системе стратегического управленческого учета: сбор, анализ и использование стратегической информации/ Н.Н. Нелюбова, И.В. Яркова// Вестник ВолГУ. -2008. -Серия 3. № 1 (12). –С.69-73.
- 15.Полякова Т.В. Бюджетирование-инструмент повышения эффективности управления конкурентоспособностью предприятия / Т.В. Полякова // [Сибирский вестник сельскохозяйственной науки](#). - 2006. - № 7. - С. 81-83.
- 16.Попова Е.В. Бюджетирование как инструмент формирования и реализации производственной стратегии/ Е.В. Попова// [Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС](#). -2007. -№ 2. -С. 148-153.
- 17.Прокопьев А.В. Сущность бюджетирования и проблемы его организации в условиях интегрированных корпоративных структур/ А.В. Прокопьев, Т.В. Прокопьева //Ползуновский вестник.- 2005.-№1. - С. 115-124.
- 18.Разова Е.О. Бюджетирование как один из инструментов повышения надежности управления предприятием / Е.О. Разова // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. - 2012. - №7. - С. 138-142.
- 19.Савельева И.П. Планирование на предприятии (бюджет строительногопредприятия): Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 97с.
- 20.Самочкин В.Н. Бюджетирование как инструмент управления промышленным предприятием/ В.Н. Самочкин, А.А. Колюкин, О.А. Тимофеева//Менеджмент в России и за рубежом.-2010.-№4.- С.75-82.
- 21.Сафонова Н.А. [Бюджетирование как инструмент управления предприятием](#) / Н.А. Сафонова // Российское предпринимательство. -2004. - № 8 (56). - С. 55-61.
- 22.Федоткин Ю.Б. Бюджетирование – как инструмент планирования достижения стратегических целей / Ю.Б. Федоткин // Российское предпринимательство. - 2008. -№ 10 Вып. 1 (120). -С. 145-149.
- 23.Цытович Н.Н. Бюджетирование на российских предприятиях/ Н.Н. Цытович// Вестник Санкт-Петербургского университета. - 2004.- сер.5 Экономика№1. - С. 91-95.
- 24.Шевченко С.А. Планирование на предприятии: учеб.пособие/ С.А. Шевченко; ВолгГТУ. - Волгоград, 2015. – 72 с.
- 25.Широкова Ю.А. Бюджетирование в системе внутрифирменного финансового планирования/ Ю.А. Широкова// Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение.- 2010.- №3 (23). - С. 67-73.

Вишняк И.В., студентка 1 курса  
Научный руководитель - Сетько Е.А., к.физ-мат.н., доцент кафедры  
ФиПМ,  
УО «Гродненский государственный университет имени Янки  
Купалы»

### **«ЧТО НАША ЖИЗНЬ? ИГРА!»**

Жизнь каждого человека удивительна и неповторима, интересна и непредсказуема. Кто-то делает невероятные открытия или создаёт великие шедевры, кто-то заключает удачные сделки или беспрерывно работает, чтобы выжить. Каждый из нас счастлив или несчастлив по-своему и каждый сам определяет направление, скорость и цель своей жизни.

Изо дня в день мы оказываемся в бесконечном круговороте событий. Мир не стоит на месте, и надо постоянно двигаться, чтобы оставаться на



месте. Поэтому мы вынуждены анализировать, принимать решения и действовать, чтобы всецело управлять своей жизнью и быть в ответе за эти действия. Ведь плыть по течению может и мёртвая рыба.

Однако давайте остановимся на той самой отправной точке, от которой зависит пусть не всё, но девяносто восемь процентов последствий точно. Интересен тот факт, что среди множества постоянно происходящих с нами случаев есть такие, которые заставляют нас с удивлением заметить, что жизнь похожа на игру, в которой каждый твой шаг меняет происходящую картину, совсем как в шахматах. Но задумывались ли вы, что это за случаи? О какой игре идёт речь? Что если попытаться углубиться в этих вопросах и понять, почему мы поступаем так, а не иначе, кто наши соперники или, может быть, сотрудники, и как выйти победителем?

В середине XX века Джоном фон Нейманом был создан особый раздел математики – теория игр[1], которая ещё раз доказала: математика применима не только в обучении и каких-либо узких направлениях. Эта точная наука охватывает практически все сферы жизни человека и помогает найти решение многих реальных проблем. По словам самого Неймана, «если люди отказываются верить в простоту математики, то это только потому, что они не понимают всю сложность жизни».

Что касается самой теории игр, то этот раздел математики изучает поведение людей, для того чтобы рационализировать принятие решений в экономических науках, политике, военной сфере, эволюционной биологии и даже в философии. Все эти научные дисциплины, столь далёкие друг от друга, схожи в одном: они предполагают принятие решений в ситуациях, которые можно рассматривать как игры.

Таким образом, моя задача заключается в том, чтобы проанализировать привычные для нас жизненные ситуации, наложить их на научные положения из теории и сделать соответственные выводы, и, возможно, удивить вас тем, насколько поразительно наука может предсказать поведение людей, и каким преимуществом обладает человек, умеющий просчитать оптимальный вариант поведения в той или иной ситуации. У братьев-финансистов Ротшильдов есть замечательная фраза на этой счёт: «Тот, кто владеет знаниями – владеет миром»[1].

Итак, для начала необходимо ответить на вопрос: какие игры описываются в теории игр? Игра подразумевает под собой участие как минимум двух человек, каждый из которых стремится к выигрышу. С точки зрения математики игры можно разбить на две большие группы: стратегические (то есть игры с полной информацией) и азартные (то есть игры, в которых присутствует элемент случайности) [2]. В азартных играх (например, настольные игры с фишками и кубиком) нет места принятию решений, и результат полностью зависит от случая, поэтому для математики подобные игры интереса не представляют. Но, когда дело доходит до стратегических игр, в которых в любой момент можно узнать все возможные

ходы и их последствия (например, шахматы, шашки, крестики-нолики), то сам собой напрашивается вопрос: какие ходы нужно совершать, чтобы одержать победу? И тогда проявляется понятие выигрышной стратегии – множества условий, позволяющих одному из игроков определить, как следует действовать в каждый момент времени, учитывая ходы, сделанные противником, чтобы одержать победу вне зависимости от ходов соперника.

Однако в реальном мире сталкиваются не просто игроки, для которых ход игры носит скорее развлекательный характер, а люди и группы людей, которые вынуждены в ходе конфликтной ситуации действовать, исходя из своих интересов, для достижения одной цели – выигрыша. Но каким путём? Люди, живущие в обществе, постоянно взаимодействуют, а в столкновении интересов людей это взаимодействие приобретает две формы: соперничества либо сотрудничества. Когда же в какой-либо ситуации появляется выбор между соперничеством и сотрудничеством, то каким образом будут действовать игроки? Подобные ситуации порождают так называемые дилеммы, поскольку всё зависит и от решения, принятого другим игроком. Поэтому в теории игр предполагается, что все субъекты не только рациональны, но и разумны, в том смысле, что они способны находить не только свои оптимальные решения, но и оптимальные решения других игроков. Получается следующая картина: с одной стороны сотрудничество принесёт выгоду обоим, и результат будет наилучшим для обоих игроков, с другой – соперничество приведёт к печальным последствиям. Однако если один из игроков пытается сотрудничать, а тот решает соперничать, то последний будет иметь преимущество. Таким образом, дилемма очевидна.

Одной из наиболее известных дилемм теории игр является «дилемма заключённого» [1]. По легенде двух преступников поймали и заперли в разные камеры. Есть доказательство, что они занимались незаконной деятельностью, что позволяет посадить их на небольшой срок. Однако доказательств, что они совершили серьёзное преступление, нет. Каждому по отдельности следователь рассказывает об условиях игры. Если оба преступника сознаются, оба же сядут на три года. Если сознается один, а подельник будет молчать, сознавшийся выйдет сразу, а второго посадят на пять лет. Если, наоборот, первый не сознается, а второй его сдаст, первый сядет на пять лет, а второй сразу выйдет. Если же никто не сознается, оба сядут на год.

Выходит, что говорить выгодно, независимо от того, как поведёт себя другой преступник, но возникает проблема: наличие варианта получше, ведь сесть на три года хуже, чем на один год. Однако сесть на год невозможно, так как молчать невыгодно.

Рассмотрим матрицу игры, в которой отображены возможные результаты (рис. 1).

		Преступник 2	
		Вариант А	Вариант Б
Преступник 1	Вариант А	Срок – 1:1, молчат оба	Срок – 5:0, первый молчит, второй говорит
	Вариант Б	Срок – 0:5, второй молчит, первый говорит	Срок – 3:3, признаются оба

Рисунок 1.

Несмотря на то, что дилемма заключённого – игровая модель жизни, похожие ситуации часто происходят вокруг нас. И что интересно: если каждый действует как ему выгодно, то всем от этого плохо. Лучше было бы, если бы каждый действовал не в свою пользу (то есть молчал). В качестве базы для анализа я взяла командную работу. Допустим, что один работник может поднять сто килограмм (условно). Если добавлять по одному работнику и по сто килограмм соответственно, то получится, что двое поднимут двести, трое – триста и так далее. Однако, как выясняется на практике, такого эффекта не происходит. Тогда в чём дело? И как данная ситуация связана с дилеммой? Чтобы понять логику, необходимо размышлять как один из этих работников: «со мной работает ещё шестеро человек, поэтому если я не буду выкладываться на полную, то этого никто не заметит». Логично? Вполне! Исходя из такого мышления, семеро человек не могут поднять семьсот килограмм. А представьте себе, каков будет результат работы, когда так будут размышлять все работники? Если всем вместе выкладываться, то придётся затратить достаточно сил, гораздо проще «халтурить», действовать в свою пользу, но тогда (повторюсь) всем работникам от этого будет плохо.

Возможна эта ситуация напомнила вам рабовладельческий строй, при котором рабы были совершенно не заинтересованы в результате труда, а для того чтобы они всё-таки выполняли свою работу, необходимо было нанимать надсмотрщиков. В современном мире эту функцию, на мой взгляд, взяли менеджеры.

Дилемма так же описывает многие другие жизненные ситуации:

- поведение студентов, которые не готовятся к занятиям, в надежде, что будет отвечать кто-либо другой, в результате чего отношения группы с преподавателем портятся;
- поведение автомобилистов в пробке,
- поведение избирателей в выборах, которые считают, что их голос относительно всего населения, участвующего в выборах, не важен.

Однако есть примеры, которые носят более глобальный характер: ценовые войны, рекламные кампании, конкурентные рынки или гонка вооружений. Особенно остро стоит вопрос о военных конфликтах.

Ситуацию можно представить следующим образом: если обе стороны отказываются сотрудничать, то начинается гонка вооружений, которая

влечёт за собой значительные затраты. Если вооружается одна из сторон, а вторая стремится сотрудничать, то безопасность «положительной» стороны становится под угрозой. Но возможно, что обе стороны идут на контакт, то есть разоружаются. Поэтому уверенность становится важнейшим элементом игры: без неё каждая стороны будет пытаться защитить себя от возможного отказа сотрудничать со стороной противника. Полное разоружение является лучшим вариантом, но в тоже время оно сложно и достижимо лишь в долгосрочной перспективе.

		Сторона 2	
		Вариант А	Вариант Б
Сторона 1	Вариант А	Гонка вооружений	Вооружается только 1
	Вариант Б	Вооружается только 2	Разоружение

Рисунок 2.

Дилеммы в какой-то степени показывают, насколько сложно изучать поведение людей. Они также демонстрируют, что порой возможно не только изучить действия человека, но и определить их последствия, особенно когда они зависят от сочетания стратегий, используемых участниками. Таким образом, умение применить знания теории игр помогают не только анализировать, но и делать выбор в пользу наиболее выгодного положения, что на мой взгляд особенно важно в современных сложных условиях, в том числе экономических.

#### Библиографический список

1. Мир математики: в 40 т. Т. 8: Хорди Деулофеу. Дилемма заключённого и доминантные стратегии. Теория игр./ Пер. с исп. – Москва: Де Агостини. 2014 – 144с.
2. Писарук, Н.Н. Введение в теорию игр/ Н.Н. Писарук – Минск: БГУ, 2015 – 256 с.

Клим В.А., студентка 5 курса  
 Научный руководитель - Шпак Д.С., к.физ.-мат.н., доцент кафедры ФиПМ,  
 УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

### **АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ**

Современные предприятия вынуждены адаптироваться к условиям рыночных отношений и конкуренции. Поэтому зачастую факторы, определяющие успех на рынке, одновременно являются и факторами выживания организации. Каждый из них связан с деятельностью сотрудников предприятия.

Актуальность вопросов, касающихся управления персоналом и учета кадров, обусловлена тем, что в организации любого масштаба необходимо вести точный учет кадров, оптимально распределять нагрузку между специалистами, мотивировать персонал на выполнение поставленной

задачи, организовывать отлаженную работу, имеющую целью конечный результат, значимый для всей организации. Необходимость оперативно и качественно решать эти вопросы обуславливает актуальность развития и использования систем автоматизации управления персоналом, оптимизирующих процессы кадровой деятельности.

Речь идет об информационных технологиях в области Human Resources Management (HRM). Современная система автоматизации управления персоналом позволяет свести в единое информационное пространство, упростить, сделать более удобной и эффективной работу отдела кадров, любого руководителя предприятия. Автоматизированное хранение и обработка полной кадровой информации также позволяет эффективно осуществлять подбор и перемещение сотрудников. Кроме того, автоматизированный расчет заработной платы с учетом информации о позициях штатного расписания, отпусках, больничных, командировках, льготах и взысканиях дает возможность работникам бухгалтерии точно и оперативно начислять зарплату, формировать бухгалтерские отчеты, относить затраты на себестоимость. И это лишь некоторые из функций современных автоматизированных систем управления персоналом.

Существующие в настоящее время на рынке автоматизированные системы управления персоналом по их функциональной направленности можно разделить на следующие основные группы:

- многофункциональные экспертные системы, позволяющие проводить профориентацию, отбор, аттестацию сотрудников предприятия;
- экспертные системы для группового анализа персонала, выявления тенденций развития подразделений и организации в целом;
- программы расчета заработной платы;
- комплексные системы управления персоналом, позволяющие формировать и вести штатное расписание, хранить полную информацию о сотрудниках, отражать движение кадров внутри фирмы, рассчитывать зарплату. [1, с.25]

Разработка программ кадрового учета и управления персоналом началась еще с появлением первых средств автоматизации и продолжает развиваться высокими темпами, выходят систематические обновления версий существующих программ, активно разрабатываются новые программные продукты. В связи с этим, на рынке программного обеспечения присутствует много различных систем по управлению кадрами. Даже опытному специалисту трудно не растеряться и не запутаться в этом разнообразии. Выбор информационных технологий в сфере управления персоналом зависит в первую очередь от масштабов компании, количества филиалов, количества сотрудников, ну и конечно от материального состояния организации.

Одними из популярных и успешных решений в области автоматизации управления кадрами в странах СНГ являются программные

продукты, разработанные на основе платформы 1С. Данная платформа включает в себя достаточно удобный и полноценный пакет инструментов, позволяющий разработать полнофункциональную информационную систему для автоматизации процессов кадровой деятельности любого предприятия. Кроме того, продукты «1С» давно достигли уровня, позволяющего решать многие задачи из области кадрового учета и расчета заработной платы только путем настроек, без внесения изменений в конфигурацию.

Сегодня важная роль в оптимизации управления сотрудниками любого предприятия принадлежит автоматизированным системам управления персоналом. Они позволяют сократить время, затрачиваемое специалистами, на работу с кадровой информацией и повысить эффективность управления персоналом на предприятии, а руководителю предоставляется возможность получения оперативной и полной информации. Задачи повышения эффективности управления кадрами всегда актуальны для любого руководителя и бизнеса в целом.

#### Библиографический список

1. Винтонова, Н.И. Информационные технологии управления персоналом: учебное пособие. – Владивосток: ВГУЭС, 2010. – 136 с.

Коробова М.С., курсант  
Гужвенко Е.И., д-р пед. н., доцент,  
Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

#### **ИННОВАЦИИ ДЛЯ ЧТЕНИЯ: КОМПАНИЯ SAMSUNG ПРЕДСТАВЛЯЕТ ПРОЕКТ «ЖИВЫЕ СТРАНИЦЫ»**

19 июня 2015 года Компания Samsung представила мобильное приложение «Живые Страницы», которое позволит читателю по-новому открыть для себя произведения классической русской литературы. Проект создавался с целью преподнести классику в современном интерактивном формате, созданном благодаря уникальной подаче информации и дополнительному контенту.

В Google Play и Galaxy Apps приложение «Живые Страницы» для смартфонов на платформе Android доступно бесплатно. Уникальный контент для приложения «Живые Страницы» разработан в сотрудничестве с экспертами проекта Tolstoy Digital и школы лингвистики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

Роман Л.Н. Толстого «Война и мир» стал первой книгой, представленной в приложении «Живые Страницы». Приложение

предлагает пользователю новый способ прочтения, проживания текста. Легко ориентироваться в романе возможно при помощи удобного интуитивного интерфейса, а также мгновенно переходить к дополнительным материалам и интерактивным разделам. Текст романа содержит комментарии литературоведов, а оглавление произведения преобразовано в инфографику, которая дает возможность найти интересный объект за пару кликов. Вся хронология событий произведения наглядно отображена в календаре наряду со значимыми историческими событиями, на фоне которых развивается сюжет. А push-уведомления расскажут, что произошло в романе и в истории страны в соответствующий день календаря. Основные события из жизни главных героев и пересечения с другими персонажами книги представлены в разделе "Судьбы". Инфографика позволит отследить жизненный путь каждого персонажа, его судьбоносные встречи. Также, в приложении «Живые Страницы» есть словарь устаревших выражений и увлекательная «Игра в слова», позволяющая проверить свое знание русского языка, накопить «читательский опыт», а успехами можно поделиться с друзьями в социальных сетях.

На данный момент приложение «Живые Страницы» представлено на русском языке.

«На сегодняшний день чтение с планшета, ридера, других мобильных устройств – обыденное, каждодневное явление. Электронные книги – это, прежде всего, книги [1]. Людей, которые любят читать и получать информацию с каждым годом становится больше. Такие проекты, как «Живые страницы», способствуют популяризации чтения и русской культуры. По сути, появление новых информационных технологий в этой сфере свидетельствует о новом этапе развития печатного слова», - сказал первый заместитель министра культуры РФ Владимир Владимирович Аристархов.

«Samsung Electronics активно поддерживает проекты в области культуры и искусства в России. Развивая и внедряя передовые технологии в повседневную жизнь, мы стремимся предложить новое видение привычных вещей. «Живые Страницы» – прекрасный пример того, как можно заново открыть для себя великую русскую классическую литературу, являющуюся предметом гордости каждого россиянина. Мы рады, что такой проект нашел поддержку и был воплощен в рамках Года литературы в России», – отметил директор департамента корпоративных отношений штаб-квартиры Samsung Electronics по странам СНГ Сергей Певнев [2].

Приложение «Живые Страницы» является частью программы компании Samsung «КУЛЬТУРА В ВАШИХ РУКАХ», целью которой является популяризация культуры и искусства России с помощью новейших мобильных технологий. В программу также входит проект

интерактивных экскурсий и мобильное приложение “Art of Feeling” («Искусство чувствовать»), реализуемые в партнерстве с Московским музеем современного искусства (ММОМА).

Партнерами проекта «Живые Страницы» выступают Государственный исторический музей, платформа для создания мультимедийных гидов izi.TRAVEL, Высшая школа экономики, а также компания АBBYY, разработчик в области интеллектуальной обработки информации, которая предоставила технологию Compreno, позволяющую понимать и анализировать смысл текста.

На протяжении последних лет корпорация Samsung активно поддерживает культурную и социальную жизнь в России. Сегодня компания провела мероприятие, посвящённое запуску новой программы "Культура в ваших руках", цель которой - популяризация культуры и искусства среди российских пользователей мобильных технологий. В Samsung отметили, что в современном мире интерес молодёжи к искусству, в том числе к классической литературе, снижается, что приводит к потере связи со своим культурным наследием. В свою очередь мобильные устройства, ставшие неотъемлемой частью нашей жизни, способны предложить интерактивный способ изучать шедевры русского искусства.

Главной частью программы стало новейшее мобильное приложение "Живые Страницы", запуск которого приурочен к Году литературы в России. Приложение использует интерактивные мобильные технологии и призвано сделать изучение классической литературы более удобным и увлекательным. Основное предназначение приложения – предоставить читателю дополнительные возможности для интерактивного взаимодействия с текстом. Для этого в программе существуют интуитивно понятные навигационные сценарии, позволяющие читателю легче ориентироваться в произведении, разобраться в географии событий и сюжетных линиях. Интересные визуальные справки, инфографика, календарь событий в романе и отсылки к историческому и культурному контексту дадут возможность прожить роман вместе с героями и узнать больше об Отечественной войне 1812 года. За счёт вспомогательных материалов и навигации каждый пользователь найдёт в книге для себя что-то интересное и сможет принять участие в познавательных викторинах, вопросы в которых охватывают не только сам роман, но и о произведения искусства и архитектуры, каким-либо образом связанных с событиями, описанными в произведении. "Живые Страницы" предусматривают систему поощрений: за участие в викторинах и энтузиазм пользователи смогут получить разнообразные поощрения в области культуры от компаний-партнёров Samsung. Специальный контент для приложения был создан в сотрудничестве с экспертами проекта Tolstoy Digital и школы лингвистики Национального исследовательского университета "Высшая



школа экономики". При этом компания АBBYU предоставила технологию Compreno, которая позволяет понимать и анализировать смысл текста. Технологическую поддержку и внедрение решений для геолокации оказала компания izi.Travel, которая создала площадку, объединяющую создателей мультимедийных аудиогидов со всего мира и миллионы путешественников.

### Библиографический список

1. <http://www.samsung.com/ru/news/local/live-pages-as-innovative-app-for-reading-was-announced-by-samsung>
2. <http://www.av-tribune.ru/index.php/news-reviews/events/6609-predstavleno-mobilnoe-prilozhenie-zhivye-stranitsy-ot-samsung.html>
3. <http://androidinsider.ru/polezno-znat/samsung-electronics-predstavila-proekt-zhivye-stranitsyi.html>

Кочеткова Л.Г., преподаватель, аспирантка  
заочного отделения

Научный руководитель – Гребенкина Л.К., д-р пед. н., профессор,  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А.  
Есенина»

## К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ ЦЕННОСТНОГО ОТНОШЕНИЯ К ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ У КУРСАНТОВ ВОЕННОГО ВУЗА

**Аннотация:** в статье рассматривается актуальный на сегодняшний день вопрос о формировании ценностного отношения курсантов к будущей профессии в процессе изучения иностранного языка; дается общая характеристика и научно-методические рекомендации по реализации аксиологического аспекта воспитания будущих офицеров на учебных занятиях по иностранному языку. Представлены результаты экспериментальных исследований по определению иерархической лестницы системы ценностей для курсантов военного вуза.

**Ключевые слова:** аксиологизация, аксиологизация образования, ценность, ценностные ориентации, ценностное самоопределение, ценностное отношение курсантов к языковому образованию, профессионально-ориентированное обучение иностранному языку.

В свете современных условий глобальной интеграции культур и развития общества, расширения международных контактов военных специалистов возникла необходимость увеличения потенциала мировых коммуникационных систем, совершенствования профессиональной мобильности специалистов любой области знания. Современные исследователи – А.А. Миролубов[2], Ж.В. Перепелкина[3], Л.Ф. Зуева[1] –

утверждают, что современный специалист (в том числе военнослужащий) должен систематически совершенствовать профессиональную и языковую культуру, вырабатывать навыки и умения адаптироваться к быстроменяющимся условиям новых отношений, чтобы проявить готовность к диалогу и ассимиляции в межкультурном пространстве. Высокая конкурентоспособность приводит к тому, что владение иностранным языком становится условием успешной профессиональной деятельности военного специалиста. Таким образом, объективное значение знания иностранного языка для социализации личности, для ее профессионального самоопределения — неоспоримо. В то же время ценность этого знания для личности может и не осознаваться ею.

Что в данном случае понимается под ценностным отношением? В чем же заключается личностная значимость изучения иностранных языков? Как ее осознание влияет на развитие личности будущего офицера? От ответов на эти вопросы зависит, насколько активно и сознательно курсанты включены в процесс овладения иностранным языком для наиболее успешного освоения будущей профессии.

С точки зрения педагогики, ценность представляет собой особый человеческий тип значимости предметов и явлений[5]. Ценностное отношение – это основанный на интересе выбор между потребностями в пользу личностного «Я»[5]. Ценностное отношение как бы просвечивается сквозь потребность, каждый раз определяя ее смысл в целостной жизнедеятельности личности[5]. Термин аксиологизация в педагогике определяется как способ реализации аксиологического подхода в образовании, который оформился сегодня как ведущий методологический подход в педагогической науке[5]. Значение понятия аксиологизация образования включает в себя перспективное научное направление, отвечающее на многие вопросы и открывающее резервы повышения качества образования[5].

Актуальность данной статьи обусловлена тем, что в соответствии с новыми образовательными стандартами ФГОС ВПО от 31.05.2011[6], формирование ценностного отношения к профессиональной деятельности обозначено в числе общекультурных компетенций. Образовательный процесс высших военных институтов ориентирован сегодня на развитие ценностного отношения к профессиональной деятельности будущих офицеров в соответствии с требованиями ФГОС ВПО[6]. Вместе с тем, как показало теоретическое исследование работ отечественных исследований, в педагогической науке в настоящее время недостаточно изучена проблема педагогической поддержки становления ценностного отношения к профессии у будущих специалистов военных вузов средствами иностранного языка. Качественно новый этап развития образования в высшем военном вузе опирается на понимание назначения предмета «Иностранный язык» в профессиональной подготовке

специалистов и их ценностного отношения к изучению иностранного языка.

Рассматривая иностранный язык как ценность и как средство формирования профессиональной направленности будущего специалиста, А. А. Рыбкина[4] отмечает, что при изучении профессионально-ориентированного языкового материала устанавливается двусторонняя связь между стремлением обучаемого приобрести специальные знания и успешностью овладения языком. Автор считает иностранный язык эффективным средством профессиональной и социально-ценностной ориентации студентов вузов.

В современных условиях стала актуальной задача практического владения иностранным языком, что нашло свое отражение в новых формулировках целей и содержании профессионально ориентированного обучения в программах для высших вузов[6]. Как считают современные специалисты А.А. Миролюбов[2], Ж.В. Перепелкина[3], Л.Ф. Зуева[1], формирование ценностных ориентаций курсантов военных институтов России в процессе обучения иностранному языку призвано:

- способствовать интеллектуальному развитию курсантов и развитию их творческих способностей;
- формировать потребность в усовершенствовании и самостоятельном приобретении знаний;
- стимулировать познавательную активность, тем самым расширять свой кругозор и повышать общеобразовательный уровень;
- воспитывать у курсантов толерантность, открытость, уважение культуры других народов как части культуры своей Родины и мировой культуры.

От того, насколько развит аксиологический потенциал курсантов, в значительной мере зависят их профессиональная жизнь и качество профессиональной деятельности. Развитие аксиологического потенциала личности курсанта предполагает качественные изменения в ценностном отношении к учебной деятельности, к самому себе, к будущей профессиональной деятельности.

Собственный опыт работы с курсантами позволил нам выделить закономерности эффективности становления ценностного отношения курсантов к профессии при изучении иностранного языка. В числе таковых можно выделить следующие: чем больше насыщен учебный материал ценностным содержанием, тем интенсивнее процесс становления ценностного отношения курсанта к будущей профессиональной деятельности, к учебному заведению и к своей стране; чем интенсивнее работа педагога по освоению курсантами эмоционально-оценочного опыта, тем выше ценностное отношение к будущей профессии и тем ярче выражено чувство гордости за возможность стать ценным специалистом для России; чем шире спектр применяемых методов и форм учебной

деятельности, в которых курсант проявляется как творческая личность, тем активнее происходит процесс становления его ценностного отношения к будущей профессии.

Нами были проведены диагностические исследования по выявлению ценностных ориентаций среди курсантов на базе Рязанского высшего воздушно-десантного командного училища имени генерала армии В.Ф. Маргелова в целом, и иностранного языка в системе ценностей обучаемых в частности. В результате анкетирования, тестирования, бесед и наблюдений, можем сделать выводы, что на сегодняшний день, очевидна острая необходимость в разработке и внедрении комплексных моделей и программ по иностранному языку, направленных на формирование ценностных ориентаций как компоненты профессионального потенциала у будущих военных специалистов, поскольку аксиологический подход обеспечивает создание условий для осуществления перехода личностных ценностей будущего специалиста в корпоративные ценности и в общечеловеческие ценности, ориентированные на «потребление», на «благо другого» в процессе обучения.

В анкетировании приняли участие 45 курсантов 1 курса, ответившие на следующий вопрос:

В чём заключается смысл изучения иностранного языка для Вас?

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Развитие речевых умений и навыков          | 26% |
| 2. Расширение теоретических языковых знаний   | 20% |
| 3. Получение новых знаний                     | 21% |
| 4. Навыки публичного выступления              | 3%  |
| 5. Необходимо для роста по карьерной лестнице | 15% |
| 6. Личностное саморазвитие                    | 15% |

Таким образом, процесс овладения иностранным языком будет более эффективным и ценностное отношение к нему возрастёт, если обучающийся поймёт чему, зачем и как он учится и осознает ценность каждой изучаемой языковой единицы.

Так же на констатирующем этапе эксперимента мы анализировали причины, затрудняющие процесс становления ценностного отношения к профессии у курсантов при изучении иностранного языка.

Из всех участвующих в анкетировании курсантов только 40% (18 человек) считают иностранный язык значимым учебным предметом в аспекте ценностно-профессионального роста. 25 участников анкетирования (55 %) отводят иностранному языку важную роль в своем жизненном самоопределении.

Выявление отношения будущих специалистов к иностранному языку как средству роста ценностного отношения к будущей профессии показало, что 27 человек (60%) не осознают значение иностранного языка для личностно-профессионального роста, подходят к его изучению

репродуктивно. Лишь 5 человек (12%) курсантов отметили огромную значимость иностранного языка для собственного духовного, профессионального самосовершенствования.

Таким образом, 27 человек (60%) отличается репродуктивным и потребительским отношением к иностранному языку. Большинство курсантов имеют средние показатели самостоятельности и автономности. Анализируя различные программы по английскому языку с точки зрения педагогического обеспечения ценностного отношения к профессиональной деятельности у курсантов, можно сделать вывод, что недостаточно материала, способного вызвать у курсанта интерес и активизировать их ценностно-рефлексивную деятельность.

По результатам собственного исследования было сделано следующее предположение: первоначальный уровень развития ценностного отношения к профессии у будущих военных специалистов – преобладающе низкий. На базе Рязанского высшего воздушно-десантного командного училища имени генерала армии В.Ф. Маргелова минимально используется в учебно-воспитательном процессе, при изучении иностранного языка, нравственно-рефлексивный опыт содержания образовательного материала с целью создания рефлексивной среды, тогда как курсанты предрасположены рефлексивно осваивать ценностные координаты иностранного языка в своей будущей профессии.

Мы считаем, что становление ценностного отношения курсантов к будущей профессии возможно при условии создания целостной системы содержания учебного материала, текстов, в соответствии с основными ценностями, составляющими кодекс чести специалиста; создание психолого-педагогического климата в коллективе курсантов, отвечающего ценностно-рефлексивным традициям; совершенствование педагогической компетенции преподавателей о природе ценностей, их важности и способах педагогической поддержки их развития в процессе изучения иностранного языка. Важно донести до сознания обучаемого, что процесс овладения иностранным языком способствует развитию его личности, значим для его профессионального становления. Необходимо построить образовательный процесс так, чтобы курсант приобретал не просто языковые и другие профессиональные знания, но и человеческие качества, помогающие в любой нестандартной жизненной ситуации. Следовательно, обучая иноязычному общению в условиях военного вуза, необходимо включать речевое общение на иностранном языке в другие виды деятельности (учебную, профессиональную и др.), где язык служит средством их осуществления, а общение позволяет не только обменяться с собеседником информацией, но и понять его как личность. Это возможно на основе личностного подхода в обучении иностранному языку, при котором язык используется как средство осуществления познавательной

деятельности, самостоятельного приобретения знаний, умений и навыков в различных сферах человеческого бытия.

Выводы: мы считаем, что для формирования ценностного отношения курсантов к изучению иностранного языка необходимым является введение в программу обучения иностранному языку высших военных вузов России аксиологической направленности, так как сегодня существует необходимость подготовки военного специалиста, способного к полноценной реализации полученных знаний на практике, что само по себе не представляется возможным без формирования у него системы ценностных ориентаций.

### Библиографический список

1. Зуева Л.Ф. Формирование социолингвистической компетенции студентов вузов физической культуры Текст: дисс. канд. пед наук/ Л.Ф. Зуева – Малаховка, 2002.180 с.
2. Миролубов А.А. История отечественной методики обучения иностранным языкам Текст: учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Лингвистика и межкультурная коммуникация»/ А.А. Миролубов М.: Ступени: ИНФРА – М 2002 - 446 с.
- 3.Перепелкина Ж.В. Формирование готовности будущего специалиста к использованию иностранного языка в профессиональной деятельности Докторская диссертация. – Калуга, 2001. – 370 с.
4. Рыбкина А.А. Педагогические условия формирования профессиональных умений курсантов учебных заведений МВД в процессе обучения иностранному языку Текст:/ А.А. Рыбкина Саратов: Саратовский Юридический институт МВД России, 2005. – с.31 - 35
5. Слостёнин В.А., Чижаква Г.И. Введение в педагогическую аксиологию: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2003. -192 с.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования от 31.05.2011.

Маннанова М. В., студентка  
Научный руководитель - Носонов А.М., профессор, д-р.г.н.,  
Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева, г. Саранск

## ТИПОЛОГИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТРАН МИРА

В современном мире на данный момент насчитывается 251 страна, и каждая отличается – и по площади, и по населению, по этническому и национальному составу, по уровню и особенностям экономического развития, по их месту в международном разделении труда. Многие эконом-географы, экономисты, политологи, социологи, а так же представители других наук, занимаются изучением данных качественных показателей, что позволяет объединять страны по группам, и таким

образом относить каждую, к тому или иному типу социально-экономического или политического развития. На данный момент такой способ распределения стран весьма актуален, так как это позволит не только оценить экономическое положение стран мира, выделить лидеров и аутсайдеров, а так же, помимо этого, даст возможность прогнозирования, тех или иных политических союзов.

Тип страны формирует совокупность условий и особенностей развития, которые в каких-то существенных, подчас решающих (типологических) чертах, с одной стороны, роднят ее с рядом схожих с ней стран, а с другой — выделяют из всех других. Само существование типов стран, их историческая эволюция являются результатом того, что развитие идет в странах разными темпами, в разной обстановке, в разных условиях и разными путями. При этом нельзя выделить типы стран лишь на основании одного или нескольких важных для всех стран критериев. На первом этапе создания типологии действительно приходится проделывать огромную статистическую работу, но далее необходимо еще найти сходные черты, которые выделяют те или иные страны в обособленные группы.

Типология стран используется для сравнения траекторий и моделей их экономического и политического развития, интерпретации и прогнозирования сдвигов на политической карте мира, при разработке внешнеполитических доктрин и стратегий, в преподавании и для других практических целей. Типология стран возможна по многим основаниям — военному, демографическому и экономическому потенциалу, обеспеченности природными ресурсами, степени зависимости от внешних рынков, отношению к международным конфликтам, вовлеченности в территориальные споры и претензии и т. д. При типологии стран применяются широкий набор количественных и качественных показателей, разнообразные методы математической статистики.

Применяемые в типологиях стран мира показатели характеризуют три важнейших элемента: экономику, население, природные ресурсы, что можно представить, как:

- величина экономического потенциала страны — протяженность, площадь, количество и качество природных ресурсов, численность населения, ёмкость внутреннего рынка, размеры производства в разных отраслях, научно-технический потенциал и т.д.

- население - рассматривается с двух сторон, как производительная сила(доля трудоспособного населения, степень распространения наемного труда в экономике в целом, и по отдельным отраслям), и как потребитель товаров и услуг(индекс развития человеческого потенциала). Так же оценивается степень формирования нации и уровень урбанизации.

- уровень развития производительных сил — характеризуя данный критерий приходится использовать довольно большое количество

показателей, которые в первую очередь, можно условно поделить на две группы: душевые и структурные. К первой группе можно отнести такие показатели как, национальный доход, валовой национальный продукт, промышленная продукция в целом и по отдельным её видам (то же – по видам продукции других отраслей хозяйства). Ко второй – показатели, характеризующие удельный вес ведущих отраслей экономики в валовом национальном продукте (ВНП), численности занятых, стоимости основных производственных фондов и др.

- производственные отношения - характеристике подвергается соотношение укладов (докапиталистических и капиталистических) в экономике страны, формы развития современных секторов – государственного и частного, соотношение национального и иностранного капитала.

- уровень концентрации производства - доля крупных, средних и мелких предприятий в ВНП и численности занятых, роль монополий и транснациональных корпораций (ТНК) в экономике страны, место национальных монополий в мировой иерархии.

- участие в международном разделении труда - размер и структура внешнеэкономических связей – внешней торговлей, экспорт капитала, обмен научно-технической информацией, миграция рабочей силы и т. д.

- история развития – не мало важный критерий, так как некоторые исторические этапы развития страны накладывают неизгладимую печать на её современные производительные силы, на характер и уровень их развития, на механизм социально-экономического роста[2,5].

На данный момент можно разделить типологии стран мира по трем основным направлениям, а именно, была описана классическая двухзвенная система, трехзвенная система И. Валлерстайна, а так же многозвенная система.

Классическая двухзвенная система представляет собой деление всех стран мира на два главных типа:

- экономически развитые страны - отличающиеся более высоким уровнем экономического и социального развития. Для них, в первую очередь, характерен высокий валовой внутренний продукт из расчета на душу населения.

- развивающиеся страны - теоретически к ним относят те государства, у которых более низкий уровень ВВП на душу населения по сравнению с другими странами. Характеризуются слабо развитой индустрией и высокой степенью экономической зависимости от развитых стран[6].

Трехзвенная система И. Валлерстайна, или Мир – экономика, характеризуется разделением на ядро, полупериферию и периферию. В ядре, находятся высокоразвитые государства, доминирующие в экономических отношениях, извлекающие дополнительные прибыли из



всемирного разделения труда, определяющие мировую политику (в современном мире – это высокоразвитые страны). Периферию мир – экономики составляют страны, поставляющие сырье странам ядра и поэтому экономически и политически зависимые от последних. Полупериферийные страны мир – экономики занимают промежуточное положение между государствами ядра и периферии (государства Центральной, Восточной Европы, быстроразвивающиеся страны Юго-Восточной Азии, Россия)[1].

Многосвязная система делит все страны на три основные группы: экономически развитые страны, промежуточная группа стран среднего уровня развития, экономически слабо развитые страны. Экономически высокоразвитые – страны которые уже вышли в период постиндустриального развития, а так же этой группы стран самые высокие социальные показатели. В этой группе можно выделить три основных типа стран: главные страны, экономически высокоразвитые небольшие страны Западной Европы, страны «переселенческого капитализма». Стран со средним уровнем развития относительно немного. Как и все «среднее» в капиталистическом обществе, эта группа стран подвержена действию законов поляризации. Среди стран этой группы можно выделить два основных типа: среднеразвитые страны Западной Европы, среднеразвитые страны Центрально-Восточной Европы. Экономически слабо развитые и развивающиеся страны, составляют самую большую группу стран мира, в большинстве своем расположены в Азии, Африке, Латинской Америке и Океании. Их можно поделить на три подтипа: ключевые страны, страны относительно зрелого капитализма, молодые формирующиеся нации[3,4].

Данные типологии позволяют рассмотреть разнообразие стран под разными углами. Увидеть, как формировалась современная политическая карта, как на разных этапах исторического развития происходит территориальный передел мира, образование, распад, завоевание и объединение государств. Каждая страна имеет свои специфические особенности, это могут быть особенности территории, географического положения, наличие природных ресурсов, состава населения, государственного строя, социально-экономического развития и многие другие. При таком многообразии стран возникает необходимость сгруппировать их, выявляя их сходства и различия. Типология стран зависит от того, какие признаки и количественные критерии положены в ее основу. Такая типология систематизирует информацию о странах и помогает при разработке различных прогнозов и рекомендаций.

#### Библиографический список

1. Валлерстайн И., Кудюкина П. М., Кагарлицкий Б. Ю., Анализ мировых систем и ситуация в современном мире / И. Валлерстайн, П. М. Кудюкина, Б. Ю. Кагарлицкий — СПб.: Издательство «Университетская книга», 2001г — 416 с.

2. Витвер И. А. О показателях для экономико-географической характеристики стран. / И. А. Витвер – М.: Просвещение, 1999г – 255 с.
3. Вольский В. В. Социально – экономическая география зарубежного мира / В. В. Вольский – М.: Дрофа, 2001г – 560 с.
4. Вольский В. В. Социально – экономическая география зарубежного мира / В. В. Вольский – М.: Кронпресс, 2002г – 412 с.
5. Максаковский В. П. Общая экономическая и социальная география / В. П. Максаковский – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2009г – 367с.
6. <http://xreferat.ru/18/1641-1-tipologiya-stran-mira.html>

Носонова В.А., студентка 2 курса,  
ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени  
Н.П. Огарёва», г. Саранск

## **МЕСТО РОССИИ В МЕЖДУНАРОДНОМ РАЗДЕЛЕНИИ ТРУДА**

В современном мире невозможно представить эффективное функционирование национальных хозяйств без влияния внешних экономических связей. В основе современного мирового хозяйства лежит международное разделение труда (МРТ), которое представляет собой процесс взаимообусловленной специализации хозяйств отдельных стран на производстве разного рода товаров и услуг для последующего обмена ими на мировом рынке. Каким бы не был уровень научно-технического развития страны, она все же находится в большой зависимости от других стран. При этом следует отметить тот факт, что, чем выше уровень экономического развития страны, тем больше она вовлечена в МРТ.

Процесс вовлечения России в единое мирохозяйственное развитие после распада системы социализма оказался далеко не простым, так как происходил он одновременно с системной трансформацией и структурной перестройкой всего хозяйственного комплекса нашей страны. Пройдя сложный и тернистый путь развития и становления экономики, на сегодняшний день наша страна занимает несколько скромную позицию в международном разделении труда, при этом можно выделить три основных направления в экспорте России: топливно-энергетическое, металлургическое и лесное. Являясь одной из богатейших стран мира по объему природных ресурсов, экспорт России приобрел сырьевой характер. Ориентация на добычу и продажу сырья является отличительной чертой экономики современной России. Как показывает практика, подобного рода ориентация ведет к тупиковому развитию экономики и делает ее излишне зависимой от мировой экономической конъюнктуры [3, с. 184]. Кроме того, научно-техническая сфера страны, несмотря на советское наследие в виде большого числа научных центров, недостаточно развита и заметно уступает по масштабам и интенсивности внедрения инноваций развитым

странам. Данное обстоятельство отчасти связано с низким уровнем финансирования наукоемких отраслей относительно развитых стран.

Согласно официальным данным за 2015 год доля России в мировом экспорте товаров составила 2,8%. Структура экспорта представлена на рис. 1.



Рисунок 1.

Анализ структуры экспорта в очередной раз подтверждает его сырьевую направленность. При этом большинство товаров приходится на экспорт топливно-энергетических, минеральных продуктов, а также на металлы и изделия из них. Россия занимает лидирующее место в мире по добыче и запасам газа, угля, нефти, леса и многих других ресурсов.

В настоящее время наша страна испытывает дополнительную нагрузку на экономику за счет тяжелой внешнеполитической и внешнеэкономической ситуации. В период падения цен на нефть потери, вызванные изменением условий внешней торговли, становятся несоизмеримо больше потерь от замедления темпов роста ВВП. В условиях углубления рецессии в России обострилась ее зависимость от нефтегазового экспорта, что привело к усилению разрыва между Россией и другими развивающимися странами. В первой половине 2015 года темп роста экономики сократился с низкого, но положительного уровня в 0,4% до негативного значения в 2,2%, а по итогам года экономический спад составил 4,6% [1]. Товарная структура экспорта сократилась на 31,5%, в

частности за счет снижения физического объема сырой нефти на 3,5%, нефтепродуктов – на 25,8%, природного газа – на 27,2% [2]. Таким образом, падение мировых цен на нефть и прочие товары сырьевого экспорта, а также формирования неблагоприятного режима санкций со стороны западных стран в очередной раз доказывает зависимость России от внешнего мира.

Однако данные изменения носят и положительный характер. На фоне снижения цен на нефть и, как следствие, ослабления курса рубля некоторые отрасли получили ценовое преимущество, что позволило им нарастить экспорт и привлечь инвестиции в ряд несырьевых отраслей. Кроме того, можно говорить об усилении торговых связей и появлении новых крупных партнеров России в лице Китая. Не стоит забывать и о высоких перспективах развития внешних связей России за счет официального вступления России в ВТО в 2012 году, а также созданию Таможенного союза в 2011 году, в который вошли Россия, Казахстан и Белоруссия. Это обеспечивает стимулирование экономического развития страны, а также способствует усилению конкуренции российских предприятий за счет диверсификации экспорта. Кроме того, присоединение к ВТО стало большим шагом на пути к широкой интеграции России в мировую экономику и защиту от использования технических торговых барьеров. Всё вышесказанное способствует поиску Россией новых ниш в мировом разделении труда на основе стимулирования несырьевого экспорта и международной кооперации российских фирм.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что экономика России находится в тесной связи с внешним миром, поскольку носит сырьевую направленность. Ограниченность ряда природных ресурсов, относительная узость рынков их сбыта и растущая нестабильность конъюнктуры, ведущая к существенным колебаниям цен, не только сдерживает рост внешней торговли, но и делает экономику России уязвимой в части диспропорций международного товарного обмена. В экономике России по-прежнему наблюдается влияние шоков 2014 года, вызванных ухудшением условий внешней торговли и последствиями геополитической напряженности, и сохранения международных санкций. Цены на нефть и газ по-прежнему остаются низкими, что еще больше обостряет уязвимость России к волатильности на мировых сырьевых рынках. Учитывая данное обстоятельство, нашей стране необходимо больше уделить внимание научно-производственным отраслям, осуществляющим инвестиции в научные исследования и разработку новых энергосберегающих и экологически чистых технологий и уйти от преобладания сырьевого экспорта, как основной статьи национального дохода, что сделает нашу страну более конкурентоспособной на мировом рынке.

## Библиографический список

1. www.gks.ru
2. Сложности адаптации и трансформации экономики // Доклад об экономике России № 34, сентябрь 2015
3. Экономическая и социальная география мира: учебник для бакалавров / И.А. Родионова. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 693с.

Писарчук Е.В., студентка 3 курса  
Научный руководитель – Варакина Г.В., доктор культурологии,  
профессор,  
Современный технический университет, г. Рязань

### **ФЕНОМЕН НЕОФУНКЦИОНАЛИЗМА В ЗАРУБЕЖНОЙ АРХИТЕКТУРЕ 1940-60-х ГГ.: ПРОБЛЕМА СТИЛЕВОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЗДАНИЯ СИГРЭМ Л.М. ВАН ДЕР РОЭ**

Данное исследование посвящено значимой странице зарубежной архитектуры 1940-60-х гг. – неофункционализму. Перед нами стояла проблема стилевой идентификации здания Сигрэм, построенного по проекту одного из ярчайших архитекторов этого периода Людвиг Миса ван дер Роэ. В качестве материала исследования выступает творческое наследие архитектора и современная теория архитектуры и архитектурная критика. Обращение к творческому наследию Л.М. ван дер Роэ актуально и имеет большой научный интерес в настоящее время. На примере его архитектурных сооружений можно проследить не только стилевую эволюцию творчества самого архитектора, но и зарождение, развитие и особенности феномена неофункционализма в зарубежной архитектуре. Стиль Миса ван дер Роэ – это отражение практицизма, деловитости и расчета. Именно это направление в архитектуре оказалось наиболее востребованным при строительстве деловых зданий вплоть до настоящего времени.

Феномен неофункционализма в зарубежной архитектуре 1940-60-х гг. во многом определился архитектурной школой, созданной Мисом ван дер Роэ. В своей практике он стремился соединить достижения европейского функционализма 20-х годов со спецификой строительства в Америке середины XX века. Роэ постепенно «преодолевал» функционализм как творческий метод, существенным образом трансформировал его основные принципы. Он постепенно все дальше отходил от принципов функционализма, вырабатывая свое собственное творческое кредо: максимальное выявление конструктивной основы и стремление к универсальной лаконичной форме. Как нельзя лучше, все эти идеи воплотились в проекте небоскреба компании «Сигрэм», ставшим своеобразным эталоном американской «архитектурной моды».

Конструктивные и стилистические особенности Сигрэм-Билдинг позволяют понять причины столь долгого влияния творчества Миса на архитектуру Запада и актуальность неофункционализма в зарубежной архитектуре 1940-60-х гг.

Людвиг Мис ван дер Роэ родился в 1886 г. и получил воспитание в Германии. Он не получил профессионального образования в обычном понимании. Интерес к строительному делу ему привил отец, мастер каменщик, владелец лавочки, торговавшей пиленным кирпичом. В последствии Мис стал одним из величайших дизайнеров-архитекторов 20-го столетия, поэтом архитектуры стекла и металла.

В 1905 году он уезжает в Берлин, где работает под началом Бруно Пауло, являвшемся одним из лучших специалистов по архитектуре и разработке интерьеров; затем у Петера Беренса, где проектирует производственные здания и промышленные изделия. На творчество начинающего зодчего оказывает влияние Х.П. Берлаге, призывавший к выявлению свойств конструкции и качеств материалов. Первые самостоятельные работы Роэ выдержаны в неоклассическом стиле. Самые известные его работы этого периода являются жилые трехэтажные дома образцового поселка Вайгенхоф в Штутгарте, павильон Германии на международной выставке в Барселоне, Вилла Тугендгат в Брно.

В 1938 г. Мис ван дер Роэ уезжает в США, не желая оставаться в нацистской Германии. Обосновавшись в Чикаго, архитектор вскоре получает приглашение возглавить Иллинойский технологический институт.

Руководствуясь принципом «меньше – значит больше» (Less is more), в американский период Мис развивает концепцию «универсального» здания - предельно простого по форме стеклянного параллелепипеда, поверхность которого расчленена равномерно повторяющимися стойками. Благодаря широкому использованию стекла его дома получают как бы пронизанными солнечным светом, в соответствии с философией неотолизма, последователем которой являлся Мис.

В погоне за абсолютной абстракцией и геометризацией формы Мис начинает пренебрегать привычными бытовыми требованиями, что противоречит раннему требованию функционализма «функция определяет форму». Таким образом, Мис постепенно отходит от принципов, которые он сам же и разрабатывал в Германии в начале своей карьеры. Самые известные его работы этого периода: павильон Германии на международной выставке в Барселоне, Вилла Тугендгат в Брно, «Стеклянный дом» в штате Иллинойс, жилые дома на Лейк Шор Драйв в Чикаго, небоскреб Сигрэм-билдинг в Нью-Йорке. Наибольшую известность принесли архитектору его стеклянные небоскребы. Итогом стало создание эталона интернационального стиля, который господствовал в 1950-60 годах.

Ярким примером этого стиля является здание компании «Сигрэм». Из трех концептуальных вариантов здания Сигрэм Мисс ван дер Роэ выбирает вариант с пропорциями 3:5 и отступом фасада на 30 метров от Парк авеню. Высота башни - 157 метров, что составляет 38 этажей. Гигантские вертикальные размеры позволяют достичь монументальности сооружения. Кроме того, он добавляет дополнительный объем со стороны заднего фасада башни в виде шестиэтажного корпуса во всю ширину блока, значительно увеличив общую площадь комплекса. В результате этого конфигурация плана основного этажа здания напоминает укороченную букву Т.

Следует отметить характерную черту, проявившуюся в проекте – это симметрия, господствующая во всем сооружении начиная с его генерального плана и кончая композицией интерьеров. Наряду с организацией торжественной площади перед зданием, с двумя расположенными по обе стороны от главного входа бассейнами, постановкой небоскреба на цоколь, подчеркивание главного фасада по отношению к окружению - все это отсылает к многовековым канонам классической архитектуры. Здание Сигрэм сыграло немалую роль в формировании направления в архитектуре США, которое получило название «американский классицизм».

В архитектурном замысле Здания Сигрэм Роэ идет по пути поиска совершенного выражения структуры. Особенность проекта в том, что «тело» здания – коробка параллелепипеда - замкнуто и не одной деталью не выступает из строго заданного объема. Рисунок фасада формируется членением этажей ленточными (опоясывающими здание) окнами и вынесенным наружу конструктивным каркасом внешней стены.

Мис ван дер Роэ полагал, что все структурные элементы здания должны быть видимы. Сигрэм представляет собой стальную конструкцию, на которую навешаны стеклянные стены. Роэ стремился к абсолютной наглядности структуры башни в противовес своему партнеру Джонсону. Последний, ссылаясь на национальный строительный кодекс, настаивал на том, чтобы покрыть конструкцию бетоном, опасаясь обрушения здания даже при небольшом пожаре. Компромиссом стало использование Роэ накладных бронзовых узкополочных балок двутаврового сечения. Они расположены вертикально, словно стойки, окружая большие стеклянные окна высотой в этаж. Использование железобетонного каркаса для поддержки несущей конструкции впоследствии стало распространенным приемом в строительстве.

Здание Сигрэм-Билдинг по гармоничности своих масс, благородству пропорций, совершенству элементов и деталей стало своеобразным эталоном неофункционализма, носящего интернациональный характер с опорой на новые технические и научные достижения в строительстве.

Небоскребы Миса ван дер Роэ очень технологичны и сравнительно недороги. Подобные параллелепипеды строились по всему миру, явив новый интернациональный стиль, основоположником которого по праву считают Людвиг Миса ван дер Роэ.

#### Библиографический список

1. Варакина Г.В. Объемно-пространственные поиски в зарубежной архитектуре 40-60-х годов//Новые технологии в учебном процессе и производстве: Материалы XIII межвузовской научно-технической конференции/Под ред. к.т.н. Паршина А.Н. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Университета машиностроения, 2015. – 359 с. – С. 337-341.
2. Всеобщая история архитектуры. В 12 т. Т. 11 [Отв. ред. А.В. Иконников]. – М.: Стройиздат, 1973.
3. Иконников А.В. Архитектура США. - М.: Искусство, 1979.
4. Келлер Б.Б., Хан-Магомедов С.О. Современная архитектура капиталистических стран [Под ред. Г.Б. Минервина]. – М.: Стройиздат, 1966.

Покалюк Н.И., магистр экономических наук,  
УО «Гродненский государственный университет имени Янки  
Купалы»

#### **СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНИЯ АССОРТИМЕНТОМ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Одним из наиболее динамично развивающихся секторов народного хозяйства является торговая сфера. Именно торговля связывает производство с потреблением и поддерживает равновесие между спросом и предложением: фирмы-производители изготавливают товары и продают их фирмам, занимающимся оптовой или розничной торговлей; оптовики перепродают эти товары розничным торговцам, а те – конечным потребителям. Так как розничная торговля занимается продажей товаров конечным потребителям, то она ориентирует производителей максимально учитывать запросы общества. Из этого следует, что в основе розничной торговли используется теория индивидуального выбора, исходящая из принципа приоритета потребителя. Таким образом, розничная торговля является социальным выражением качества жизни общества, так как она сочетает в себе интересы продавца в получении доходов и потребности покупателя в получении высококачественных товаров и услуг [4].

Розничная торговля представляет собой любой вид деятельности по продаже товаров и услуг непосредственно конечному потребителю; причем совершенно неважно, как продаются товары, – путем личной продажи, по почте, телефону или через торговый автомат [3, с. 96].

Несмотря на то, что существует множество способов реализации товаров, у всех предприятий основной целью является получение прибыли.



Для максимизации прибыли любого торгового предприятия существует два способа успешной деятельности на рынке [2]:

- предложить покупателю выгодные условия приобретения своих товаров (сочетание высокого качества, достаточно низкой цены, системы скидок и сервисного обслуживания);

- реагировать на изменение спроса и предложения с максимально возможной скоростью (данный способ находит свое отражение в ассортиментной и ценовой политике предприятия).

Из этого следует, что правильный подбор ассортимента – это основополагающий принцип работы любого торгового предприятия, способствующий его успешной деятельности. Таким образом, товар занимает центральное место в любой организации, поэтому основным и одним из самых сложных процессов, протекающих в коммерческой деятельности, является управление ассортиментом.

Управление ассортиментом в предприятиях розничной торговли различных форм собственности – это поиск товаров наиболее востребованных покупателями, продажа которых выгодна торговому предприятию [2].

Основной целью управления ассортиментом является удовлетворение как можно большего числа постоянно растущих потребностей населения и обеспечение более высоких темпов развития торгового предприятия по сравнению с конкурентами. Исходя из основной цели, управление ассортиментом призвано решать следующие задачи [1, с. 30]:

- создание необходимых условий для наиболее полного удовлетворения нужд и потребностей населения;

- постоянный и систематический контроль за деятельностью конкурентов, осуществляющих торговлю аналогичными товарами, в обслуживаемом торговой организацией регионе;

- обеспечение устойчивости ассортимента товаров, реализуемых торговым предприятием (наличие обязательных ассортиментных перечней);

- постоянный контроль за работой по формированию и реализации ассортимента, направленный на обеспечение более полного удовлетворения спроса населения и получение наибольшего размера прибыли по сравнению с аналогичными предприятиями конкурентами.

Все задачи управления ассортиментом тесно взаимосвязаны, что отражает цикличность данного процесса, которая заключается в повторяемости следующих процедур: формулировка целей и задач; сбор, обработка и анализ информации; разработка и оценка вариантов решения; принятие решения и контроль за его выполнением [1, с. 31]. В соответствии с этим управление ассортиментом в торговле складывается из нескольких взаимосвязанных и последовательно осуществляемых

этапов, на каждом из которых выполняются определенные функции. Поэтому управление ассортиментом, прежде всего, следует понимать как комплекс функций управления.

С функциональной точки зрения содержанием и целевым назначением процесса управления ассортиментом в торговле является подготовка и принятие эффективных решений по вопросам планирования, организации и контроля ассортимента потребительских товаров. Таким образом, к основным функциям управления ассортиментом торгового предприятия можно отнести [1, с. 29]: планирование, организацию и контроль.

Функция планирования состоит из ассортиментной политики, направленной на создание ассортиментной модели торгового предприятия. Поэтому планирование и управление ассортиментом – неотъемлемая часть маркетинговой деятельности предприятия. Основной задачей планирования является подготовка востребованной спецификации на выпускаемые товары и изделия и передача их соответствующим структурным подразделениям предприятия для изготовления опытного образца или модификации уже выпускаемого товара, удовлетворяющих потребностям потребителей [3, с. 28]. Поэтому проведение ассортиментной политики в торговом предприятии на этапе планирования предусматривает [1, с. 29]:

- определение занимаемой доли на розничном рынке товаров и услуг;
- изучение потребностей населения к товарам, упаковке, методам продажи, сервису услугам;
- определение набора товарных групп, наиболее предпочтительного для потребителей и обеспечивающего экономическую эффективность деятельности предприятия;
- определение оптимального соотношения набора товаров, находящихся на разных стадиях жизненных циклов;
- выбор наиболее эффективного метода формирования ассортимента с учетом всех факторов, оказывающих влияние на уровень продаж.

На основании вышесказанного, можно отметить, что обоснованность метода формирования товарного ассортимента конкретного предприятия зависит от множества различных факторов, которые можно классифицировать на группы: факторы, зависящие от внутренних возможностей фирмы, и факторы, зависящие от внешних возможностей фирмы. Указанные факторы взаимосвязаны и определяют ассортиментную политику торговых организаций [3, с. 98].

К внутренним факторам относятся [6]: поддержка (продвижение) товара, имидж фирмы, уровень обслуживания, распределение торговых площадей.

К внешним факторам относятся [3]: сезонность, мода, товары-заменители, сегментирование рынка, конкурентные преимущества, жизненный цикл товаров.

Следующей функцией управления ассортиментом является функция организации. Применительно к торговле функцию организации можно рассматривать как формирование ассортимента товаров [1, с. 30]. Механизм формирования ассортимента в качестве основного звена функции организации определяется как упорядоченная система действий по организации производства товаров, исходя из возможностей предприятия и потребностей рынка. Этот механизм может рассматриваться с разных позиций в зависимости от факторов внутренней и внешней среды, которые исследуются на этапе планирования.

Формирование ассортимента является одним из важнейших процессов в построении бизнеса, от которого зависит успех торгового предприятия, включающий пять этапов [2]:

Определение концепции магазина и его формата (что и как будет продаваться в конкретном магазине, какова площадь торгового зала).

Изучение спроса. Определение основного контингента покупателей, возраст, семейное положение, уровень доходов и их потребности.

Оценка положения конкурентов.

Принятие решения о товарной и ценовой политике магазина, проводится работа по выбору поставщиков.

Составление подробного товарного классификатора на основе анализа покупательского спроса.

Результатом выполнения этих этапов является составление товарной матрицы, в которой содержится информация о товарах и поставщиках.

Товарная матрица – утвержденный для реализации в конкретном торговом предприятии на определенный период времени перечень товарных позиций. Товарная матрица (ассортиментная матрица) составляется с учетом политики торгового предприятия, особенностей расположения и формата магазина. Обычно товарная матрица включает следующую информацию: бренды, свойства и расфасовка товаров, поставщик, условия работы с ним, упаковка и количество единиц товара в ней, вес единицы товара (упаковки), коды, к какой категории и группе относится товар и т.д. [5].

На этапе формирования ассортимента всю полученную информацию следует увязывать со складскими возможностями конкретного предприятия и приемлемым уровнем его товарных запасов, который обеспечивает минимум суммарных затрат и потерь на их содержание [1, с. 30]. Исходя из уровня величины запасов, следует выбрать один из типов процедуры закупок [6, с. 205]:

централизованная процедура, которая позволяет получать скидки за счет больших объемов закупок;

децентрализованная процедура, которая осуществляется на локальном уровне на основе учета потребностей различных географических рынков, однако здесь есть риск потерять возможности получения скидок за счет эффекта масштаба закупок.

Таким образом, хорошо продуманная ассортиментная политика предприятия розничной торговли является своего рода гарантом не только построения конкурентоспособного торгового ассортимента магазина, но и сохранения конкурентных позиций на рынке, влияет на формирование имиджа предприятия [1, с. 29].

Рассматривая процесс формирования ассортимента как главный элемент системы управления ассортиментом товаров, необходимо отметить, что управление ассортиментом означает не только его формирование, а также непосредственное наблюдение за ходом реализации каждой группы, подгруппы и разновидностей с оперативным реагированием на изменения в спросе. Именно с помощью реализации товаров осуществляется в большей степени связь с функцией контроля процесса управления ассортиментом.

Функция контроля, которая может осуществляться с помощью различных методов, в основном экономических, а также исходя из расчетов коэффициентов полноты и оборачиваемости ассортимента, дает возможность проверки в конце отчетного периода правильности выбранной предприятием стратегии в области формирования торгового ассортимента [1, с. 30].

Первый показатель, помогающий контролировать процесс управления ассортиментом на этапе контроля, – это коэффициент полноты ассортимента товаров. Он показывает степень насыщенности рынка товарами одного вида. Определить полноту ассортимента можно как отношение фактического количества разновидностей товаров на их количество в соответствии с ассортиментным перечнем или на количество, которое необходимо для удовлетворения платежеспособного спроса. Основным недостатком данного коэффициента является то, что невозможно сравнивать показатели полноты ассортимента разных типов магазинов.

Вторым показателем контроля является коэффициент оборачиваемости, который позволяет рассчитать, как долго будет находиться на складе товар, прежде чем будет продан. Для расчета оборачиваемости товарных запасов розничные торговцы могут использовать следующий метод: отношение числа проданных единиц товара к среднему объему товарных запасов в розничном магазине. На основании полученного коэффициента можно сделать вывод о низком или высоком уровне оборачиваемости товара. Существуют нормы уровней оборачиваемости товарных запасов для каждого типа розничной торговли. Например, в крупном розничном магазине коэффициент оборачиваемости

составляет 1,5 для мебели для дома, 1,7 для обуви, товаров для досуга и отдыха и бытовой электроники, 2,3 для косметических товаров и лекарств и 2,9 для женской, детской, подростковой одежды и аксессуаров [6, с. 181].

Рассмотрев все функции управления ассортиментом торгового предприятия и этапы его формирования, изучим принципы, на которых должен базироваться процесс управления ассортиментом [1, с. 31]:

1) системность, в соответствии с которой все функции управления ассортиментом должны рассматриваться во взаимосвязи;

2) комплексность, предполагающая учет факторов, влияющих на процесс управления ассортиментом;

3) эффективность, подразумевающая, прежде всего, экономию на пути к созданию конкурентоспособного ассортимента;

4) гибкость и динамизм, основными требованиями которых являются оперативность в реагировании на меняющуюся конъюнктуру рынка, а также экономико-политическую обстановку в стране.

5) научность, которая предполагает, что управленческие решения относительно ассортимента должны базироваться на объективной, полной и достоверной информации о состоянии и перспективах развития потребности, с одной стороны, и возможностях по ее удовлетворению, с другой стороны.

Таким образом, исходя из вышесказанного, можно сделать выводы, что процесс управления ассортиментом товаров довольно трудоемкий и сложный. Данный процесс необходимо рассматривать не только как процесс, который может обеспечить жизнестойкость предприятию, но и как основу повышения его конкурентоспособности, для чего необходимо использовать современные принципы. Правильное использование всех функций управления ассортиментом приведет к формированию эффективной ассортиментной политики торгового предприятия, а также к успешной деятельности самой организации.

### Библиографический список

1. Бобович, А.П. Управление ассортиментом товаров в розничных торговых предприятиях / А.П. Бобович // Вестник БГЭУ. – 1999. – № 5-6. – С. 28-31.
2. Дмитриченко, М.И. Управление ассортиментом товаров на торговых предприятиях современного формата / М.И. Дмитриченко, О.С. Зыбин, А.Л. Киятов // Технико-технологические проблемы сервиса [Электронный ресурс]. – 2013. – № 4 (26). – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-assortimentom-tovarov-na-torgovyh-predpriyatiyah-sovremennogo-formata#ixzz3rgF6DUey>. – Дата: 13.04.2015.
3. Маркетинг в отраслях и сферах деятельности: учеб. пособие / Н.А. Нагапетьянц [и др.]; под ред. Н.А. Нагапетьянца. – М.: Вузовский учебник, 2007. – 272 с.
4. Розничная торговля // Энциклопедия экономиста [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/college/biznes/roznichnaya-torgovlya.html>. – Дата доступа: 18.04.2015.

5. Товарная матрица как инструмент управления ассортиментом // Управление магазином [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.trademanagement.ru/article/47/>. – Дата доступа: 24.04.2015.
6. Управление розничным маркетингом / Под ред. Д. Гилберта. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 571 с.

Прохоров А.В., к.п.н., доцент, научный сотрудник  
Научно-образовательного центра гуманитарной инноватики,  
Наумкина Н.В., студентка 2 курса,  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А.  
Есенина»

## **ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКИЙ СМЫСЛОВОЙ КОНСТРУКТ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ФРАКТАЛЬНОМУ САМОРАЗВИТИЮ ЧЕЛОВЕКА (В АСПЕКТЕ ЕГО СЕМЕЙНОГО САМОРАЗВИТИЯ)**

Почему? Почему скупы на похвалы?!  
Почему забыто то, что было в прошлом?!  
Всё обострено. Душа переполнена чувствами.  
Хочется доброй нежности.

Обожание. Обожание как воздух!  
Поймите ради всего святого!  
Не по-ни-ма-е-те! Глухи, незрячи!  
Не учите жить, помогите делать!

Шестнадцать лет. Всё надоело. Жажда успеха.  
Придумайте! Солгите! Нарисуйте сказку!  
И пусть вокруг мыльные пузыри!  
Жить настоящим. Не думать о завтра.

Не думать о завтра! Грезить, мечтать!  
Купаться в радостных ожиданиях!  
Сладостные фантазии. Защита от жизни.  
Тревожно. Мир неприветлив. Колюч.

А хочется через тернии к звёздам.  
Вперёд и вперёд к успеху.  
Туда, где поймут и полюбят.  
Окутают теплотой и светом.

Кто, где, когда защитит, оценит?  
Я сильный человек или нет?  
Оставьте меня в покое!  
Как трудно рождаться в муках!

Александр Васильевич Прохоров «Школьница: детство, отрочество, юность»  
[1, с.158].

Хотя эти строчки изображают жизненную ситуацию старшеклассницы, они близки и картинке реализации всевозрастной субъектности человека в его целостной жизнедеятельности. Но всё же проблемнее содействовать саморазвитию именно молодого поколения, особенно в вопросе личной жизни. Поэтому нами и выбрана соответствующая тема исследования, актуальность которой имеет непреходящее значение для российского общества. Тем более в период выхода педагогики на постнеклассический уровень развития.

Известно, что одним из важнейших аспектов этого процесса или линий самодвижения индивидов является семейное самоопределение. С его тематикой связан ряд педагогических работ. Например, Бориса Михайловича Бим-Бада [2], Сергея Александровича Завражина [3], Александра Ильича Кочетова [4], Александра Васильевича Прохорова [1;5;6;7;8;9;10;11;12;13], Виктора Фёдоровича Шаталова [14] и др. Уточним, что наш концепт понятия «семейное самоопределение», в контексте трактовки «творческого самоопределения» Валентина Ивановича Андреева [15,с.116], короче, но практичнее: «Самоопределение семейное – выбор спутника жизни и утверждение в правильности этого выбора» [12,с.165]. К сожалению, ни сторонние помощники, ни сами разнополюсные субъекты семейного самоопределения не являются «Богами». Приведём лишь один аргумент.

В 1994 году доктор педагогических наук Александр Ильич Кочетов, опубликовал авторскую работу «Как очаровать мужчину» и для юных девушек, и для зрелых дам. Во вступительном обращении одной из них, журналиста и редактора этого издания, Л.Н. Яковенко было сказано следующее: «Как распорядиться предложенной информацией с наибольшей пользой, каждая читательница решит сама,... чтобы из гадкого утёнка (а таковой является всякая женщина, не умеющая и не желающая прибавить к своим достоинствам ничего сверх того, что было даровано ей природой) превратиться в прекрасную белую птицу, из неуклюжей обольстительницы – в прелестного ангела-хранителя для своего любимого. Книга дарит вам такой шанс. А всё дальнейшее зависит только от вас...» [4,с.7]. Мы также стараемся внести свой посильный вклад в подобную благородную работу, отмечая, однако, что в ней остро нуждается и вся мужская половина общества. Решаемые задачи сводятся к следующему. Постнеклассическое развитие теории саморазвития человека. Теоретико-прикладное использование её концепций в направлении рассматриваемой нами темы. Создание соответствующих разработок для образовательной практики. Их апробация. Обобщение исследовательского опыта.

Проблему социально-педагогической помощи субъектному саморазвитию прямо и косвенно затрагивают Валентин Иванович Андреев (теория и практика творческого саморазвития человека и общества), Лев

Владимирович Мардахаев (теория и практика социальной педагогики), Вячеслав Семёнович Стёпин (философия постнеклассической рациональности), Алексей Михайлович Столяренко (психология и педагогика социальной жизнедеятельности), Евгения Ивановна Тихомирова (теория и практика субъектной самореализации) и другие учёные. Мы подходим к решению этой проблемы с постнеклассических позиций [16], которым актуальны многомерное мышление, научная мудрость [17,с.29;18] и постнеклассическое междисциплинарное переосмысление концептов базовых понятий.

Создание вариативных широкоформатных постнеклассических представлений о человеке и его саморазвитии [9;19,с.109-112.] ведёт и к их практическому применению в учебных заведениях и за их пределами. Помимо ранее созданных [9], в своей педагогической практике используем и новые прикладные разработки [20]. Линейка «помогающих» производных моделей, инсталляций получила метафорическое название «Дамское зеркальце» (по аналогии с метафорическим образом крыльев бабочки Эдварда Лоренца). Модельный ряд прикладного воплощения её составляющих в индивидуальные графические и наглядно-образные разработки обучающихся обрёл наименование «Комплексная склейка» (умозрительно и реально склеиваются изображения внутреннего и внешнего фрагментов жизненного комплекса человека).

Такие теоретические и прикладные исследования позволили выйти на синергетические представления (хаос, аттракторы, точки бифуркации и др.) и позитивные гештальты. А также на формулировку и выявленную фрактальной закономерности (которую в настоящее время мы позиционируем на уровень закона): саморазвитие жизненного комплекса человека заключается в поиске, выстраивании и гармонизации фрактального подобия внутреннего и внешнего компонентов этого системного образования. Данная находка обосновывается, в частности, идеями Ивана Михайловича Сеченова, Николая Александровича Бернштейна, Абрахама Маслоу, Карла Роджерса, Александра Борисовича Орлова и др.

В 2012-2015 годах дополнительно вариативно апробировались идея закономерности (закона) фрактального саморазвития, теоретическая и практическая значимость физико-математических концептов человека и саморазвития человека. Так, весной 2012 года в рамках заочной студенческой конференции «Приоритеты и ценности современного мира глазами молодёжи» был подготовлен и успешно реализован особый проект заочной студенческой конференции по переписке в системе электронной почты на тему «Вечные ценности: Любовь, Семья, Дети» [7]. Позитивные результаты очередного соответствующего крупного образовательного проекта 2014/2015 учебного года нашли своё отражение в другой публикации [20].



Выше обозначенные идеи верифицируются положительно и при системном анализе опыта известных людей. В их ряду Валентин Иванович Андреев [17;18], Иван Петрович Павлов [21], Виталий Александрович Сластёнин [22], Стив Джобс и др. А также в ходе приложения этих идей, например, к оценке спектакля «Возвращение» (по одноимённому рассказу Андрея Платоновича Платонова) в талантливой постановке художественного руководителя студенческого театра «Переход» Геннадия Дмитриевича Кириллова (РГУ имени С.А. Есенина, 2015-2016 годы). Прикладное применение инновационных антропологических представлений имеет место и в ещё одной перспективной разработке. Учебно-методическом комплексе «математики любви» в межличностных отношениях и прочих сферах. Опыт использования его фрагментов в вузовской практике был также опубликован [13].

Выше обозначенными постнеклассическими идеями получается педагогически реалистично расширять и концептные поля таких слов, как «красота» (многослойная фрактальность), «женская загадка» (красота как многослойная фрактальность), «мужская изюминка» (многослойная фрактальность женских ожиданий), «любовь» (многослойная фрактальность системных связей человека с объектами природы и общества) и др., иррационально запечатлённых в нашем недавно написанном четверостишии.

Ничто нас так не Потревожит,  
Ничто нас так не Вдохновит,  
Как Образ тот, что Счастье множит,  
И сердца стук Боготворит !...

Системный анализ выше изложенного опыта теоретической и практической работы по наполнению представления о социально-педагогической помощи саморазвитию человека в аспекте его семейного самоопределения постнеклассическим концептным содержанием позволяет заключить, что данное направление научных исследований весьма актуально, а их результаты являются эффективными средствами активного содействия молодым субъектам.

#### Библиографический список

1. Прохоров, А.В. Педагогическая поддержка целостного саморазвития школьников и студентов : учебное пособие – Рязань : Изд-во «Зелёные острова», 2007. – 216 с.
2. Бим-Бад, Б.Д., Гавров, С.Н. Модернизация института семьи : макросоциологический, экономический и антрополого-педагогический анализ : монография. – М. : Интеллектуальная книга – Новый хронограф, 2010. – 352 с.
3. Завражин, С.А. Матримониальные установки и представления студенток вузов // Психолого-педагогический поиск. – 2009. – № 3. – С. 105-109.
4. Кочетов, А.И. Как очаровать мужчину. – Мн. : НПЦ «ПАВИР», 1994. – 320 с.

5. Антропология саморазвития : основы семейного самоопределения : программа курса по выбору / Сост. А.В. Прохоров; Ряз. гос. пед. ун-т имени С.А. Есенина. – Рязань, 2003. – 12 с.
6. Прохоров А.В. Модельные средства профилактики и коррекции компетентностной деформации // Социокультурное пространство образовательного учреждения как фактор личностного развития: сборник статей Всероссийской науч.-практич. конф. с международ. участием 23-24 августа 2013 года, г. Самара / под. ред. д.п.н., профессора Е.И. Тихомировой. – Самара : ООО «Изд-во АСГАРД», 2013. – С. 108-110.
7. Прохоров, А.В. Дистанционная заочная студенческая конференция // Пути и педагогические условия модернизации современного образования : Материалы Международ. науч.-практич. конф. 25-26 октября 2012 г. / под ред. Л.К. Гребенкиной, Н.В. Мартишиной; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. – Рязань, 2013. – С. 160-163.
8. Прохоров, А.В. Педагогика саморазвития: развивающийся проектный комплекс // Инновационно-проектная деятельность в научно-образовательной сфере : материалы конкурса инновационных проектов РГУ имени С.А. Есенина / под ред. А.П. Лиферова ; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. – Рязань : РИД, 2007. – С. 131.
9. Прохоров, А.В. Концептуально-педагогические основы саморазвития человека : монография. – Рязань : Издательство «Концепция», 2014. – 136 с.
10. Прохоров, А.В. Педагогическая концепция целостного саморазвития человека : монография. – Рязань : РГУ, 2010. – 144 с.
11. Прохоров, А.В. Педагогическая стратегия саморазвития : учебное пособие. – Рязань : Изд-во «Зелёные острова», 2006. – 176 с.
12. Прохоров, А.В. Радужная гамма саморазвития : учебное пособие. – Рязань : Издательская группа «Моряк», «Зелёные острова», 2005. – 176 с.
13. Прохоров, А.В., Лапшин, А.А., Фомин, С.В. Эвристический метод знакомства обучающихся с опытом «математики любви» // Материалы IV Всероссийской науч.-метод. конф. «Методы обучения и организации учебного процесса в вузе». – Рязань : РГРТУ, 2015. – С. 159-160.
14. Шаталов, В.Ф. Точка опоры / В.Ф. Шаталов. – М. : Педагогика, 1987. – 160 с.
15. Андреев, В.И. Конкурентология. Учебный курс для творческого саморазвития конкурентоспособности : монография. – Казань : Центр инновационных технологий, 2012. – 468 с.
16. Стёпин, В.С. Научные революции // Стёпин В.С. Теоретическое знание : Структура, историческая эволюция. – М. : Прогресс-Традиция, 2000. – С. 533-640.
17. Андреев, В.И. Концепция, законы и идеология гарантированного качества образования на основе творческого саморазвития человека (акмеокавалитология образования) : монография. – Казань : Центр инновационных технологий, 2013. – 296 с.
18. Андреев, В.И. Педагогическая эвристика для творческого саморазвития многомерного мышления и мудрости : монография. – Казань : Центр инновационных технологий, 2015. – 288 с.
19. Прохоров, А.В. Педагогический метапредметный взгляд на личностное саморазвитие / А.В. Прохоров // Социально-гуманитарные технологии личност. развития : опыт, инновации, перспективы : Материалы III Международ. науч.-практич. конференции (27-28 октября 2014 г.) / сост. и науч. ред. Е.И. Тихомирова. – Самара : ООО «Изд-во АСГАРД», 2015. – С.109-112.
20. Прохоров, А.В. Педагогический концепт саморазвития человека как средство субъектно-ориентированного образования // Школа будущего. – 2015. – № 2. – С. 79-86.
21. Прохоров, А.В. Постнеклассическая ориентация концептуально-педагогического исследования опыта родительской помощи саморазвитию И.П. Павлова // Образование и саморазвитие. – 2014. – № 1. – С. 59-64.

22. Прохоров, А.В. Саморазвитие жизненного комплекса академика В.А. Слостёнина // Педагогическое образование и наука. – 2015. – № 4. – С. 32-38.

Семина И.А., заведующая кафедрой физической и социально-экономической географии, доцент,  
Хохлова Е.Э., студентка,  
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский госуниверситет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск

### **БЛАГОПРИЯТНОСТЬ МЕСТА ЖИТЕЛЬСТВА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ КАТЕГОРИИ «КАЧЕСТВО ЖИЗНИ»: СОЦИАЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ПОДХОД<sup>1</sup>**

**Введение.** В современных условиях возникает необходимость глубокого осмысления сущности всех социально-экономических процессов, так или иначе ориентированных на человека.

При изучении внутрирегиональных различий в условиях жизни населения одной из важнейших категорий становится местонахождение (близость, соседство, доступность) самых разнообразных элементов территории. Для нормальной жизнедеятельности необходимо, чтобы место работы (учебы), учреждения бытового обслуживания, районы отдыха были досягаемы из места жительства. Поэтому территориальную организацию общества следует считать наилучшей, если каждое место оптимально пригодно для жизнедеятельности населения (включая доступность).

Объективными показателями социального благополучия являются различия в структуре занятости, обеспеченность жильем и платными услугами, уровень доходов, доступность и качество здравоохранения, образования, стабильность моральных ценностей, возможность использования свободного времени. Однако важен не только уровень жизни, но и способы удовлетворения потребностей, которые зависят, прежде всего, от условий жизни и оказывают наиболее существенное влияние на качество жизни.

Большое значение приобрели социальные аспекты изучения условий жизни, в том числе их территориальной дифференциации. Особое значение отводится изучению качества мест проживания населения в зависимости от территориальных факторов.

Характеристики расселения и предпочтительности отдельных мест (как реальные, так и потенциальные) являются важными индикаторами «качества жизни» [1]. Последнее рассматривается специалистами как социологическая категория, характеризующая важную сторону условий жизни. Категория качества жизни ориентирована на оценку степени

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект №15-05-02526 А)

удовлетворения потребностей; она включает качество жилья, питания, одежды, качество функционирования сферы обслуживания, качество различных сред вообще – природной, общественно-политической, транспортной и т.д.

Территориальный аспект данной проблемы включает определение благоприятности места жительства, с одной стороны, как качество непосредственного окружения и, с другой, - как доступность отдаленных от места жительства существенных (для повседневной жизнедеятельности) объектов.

Существуют исследования, единственной целью которых является ранжирование и сравнение мест в соответствии с числом параметров для количественного определения лучших и худших. Использование методологии опроса общественного мнения - это тот тип исследований, которые обеспечивают интерес среды к качеству жизни [5].

Изучение территориальных основ качества жизни - высокая задача профессиональных географов. Однако ими сделан лишь незначительный вклад в развитие теории и практики ранжирования мест проживания в соответствии с качеством жизни в них.

Одним из направлений социально-географических исследований, как уже отмечалось, является изучение качества места, которое можно трактовать как существенный, а может быть и самый важный с точки зрения географа компонент качества жизни. "Для географов, - считает К. Найт, - место (проживания) является центральным объектом изучения, так как место определяет само существо жизни"[7].

Точка зрения географа значительно отличается от мнения социолога или экономиста: географы интересуются не только социальными показателями качества жизни, но и так же экологическими и перцепционными оценками.

Географы следуют принципу уникальности и поэтому, осторожно выносят суждения относительно самых хороших или самых плохих мест, так как каждое место отличается от других и имеет свои достоинства и недостатки.

При помощи социально-географического метода можно не только выяснить отношение населения к тем или иным явлениям окружающей действительности, но и выявить свойства и особенности исследуемой территории, и тем самым подойти к понятию "качество места" в данном регионе.

Социально-географическое изучение качества жизни, связанное с опросами населения, предполагает решение традиционной для социологов проблемы выборки, которая во многом определяет конечные результаты подобных исследований [6;5].

Социально-географический подход накладывает свой отпечаток на проектирование выборки, что проявляется при формировании генеральной

совокупности (вводится ценз оседлости, обеспечивающий достаточную осведомленность респондентов о месте своего проживания) и в других более частных моментах (например, в необязательности строгой адекватности состава респондентов общей социально-профессиональной структуре населения, что обусловлено спецификой вопросов, ответы на которые зависят, или зависят в незначительной степени от рода занятий, образования, пола и т.д.).

**Методика работы.** Отмеченные особенности нашли отражение при построении выборки для социально-географического исследования благоприятности места жительства в Республике Мордовия. Была использована территориальная выборка, в которой одной из главных переменных, определяющих организацию исследования, явилась степень централизации информации, т.е. сведения, по которым производился отбор, имелись уже заранее (на основе проведенных исследований и расчетов) и можно было провести выборку районов и населенных пунктов. Данное выборочное исследование ориентировалось на разовое посещение респондентов (их семей).

На первой ступени исследования, переменной, разделившей 22 административных района Республики Мордовия на четыре группы, явился среднерайонный показатель интегральной транспортной доступности (ИТД) по пассажироперевозкам []. Что обусловлено спецификой проводимого исследования. Цель его, как отмечалось выше, изучение качества мест проживания населения в зависимости от территориальных факторов. Особое место в их числе отводилось территориальной организации транспортной сети [2;3;4]. В качестве параметров стратификации учитывались показатели: плотность сети автомобильных дорог; местоположение внутри республики (ближе к центру, "срединное" положение, периферийное положение); численность населения; площадь территории (тыс. кв. км).

Смысл данной процедуры заключается в том, чтобы районы, выделенные в результате отбора в качестве объектов исследования, были по возможности более разнообразны по факторам, оказывающим влияние на оценку качества места [5] .

На второй ступени в качестве исходной информации выступает совокупность населенных пунктов в районе. Стратификация проводится по каждому району отдельно по функциональному типу поселения. В соответствии с этим вся совокупность населенных пунктов расчленяется на две группы. В первую входят населенные пункты, выполняющие центральные функции, во вторую - прочие.

При отборе единиц из каждой страты необходимо руководствоваться тем же, что и на первой ступени: принципом максимального разнообразия. Используются следующие критерии - ИТД населенного пункта внутри района, людность поселения и географическое положение населенного

пункта по отношению к райцентру. Были отобраны 14 поселений, из которых, два райцентра - поселки городского типа [5].

Для поселков городского типа количество респондентов устанавливалось аналогично определению анкетированных в районах и республике (в соотношении 1:200). Размещение выборки по населенным пунктам проводилось пропорционально их удельным весам в общей численности населения отобранных для опроса поселений. После определения объема и размещения выборки на второй ступени остается последний этап - отбор респондентов внутри населенных пунктов. Отбор проводился на местах методом собственно-случайной выборки с учетом рассчитанного количества респондентов с образованием не ниже среднего, проживших в данной местности не менее двух лет.

Наиболее удовлетворительным типом исследования качества жизни является, по мнению западных ученых [7; 8; 9], такое, в котором представлены данные, охватывающие множество различных признаков мест и ранжирование от «высшей» оценки до «низшей» или от «лучшей» до «худшей». Однако каким бы эмпирическим ни было определение качества жизни мест, всегда в нем присутствует элемент личного отношения, который не поддается измерению. Точно так же, как у каждого человека может быть свое представление о красоте, могут быть разными мнения исследователей о качестве жизни в том или ином месте.

**Выводы.** Анализ половозрастной структуры маятниковых мигрантов по результатам проведенного социально-географического опроса населения Мордовии, показал, что наиболее часто поездки в районные центры совершаются людьми в возрасте 18-35 лет.

Очевидно, из этого можно сделать вывод о низком уровне удовлетворения "молодежных" потребностей в районах. Такой подход отражает структуру территориальных предпочтений в удовлетворении различных потребностей.

Проведенные исследования выявили зависимость между затратами времени на передвижение и долей едущих. Чем больше затрачивается времени на поездку между районами, тем меньшая часть людей их совершает. От поселения, расположенного близко к райцентру, до периферийного подвижность населения снижается.

Учитывая, что частоту поездок правомерно рассматривать не только как индикатор доступности места, но и как индикатор неразвитости сферы обслуживания, можно сделать вывод в отношении "качественных свойств" данных поселений.

Понятие "комфортность" в данном случае, может выступать критерием качества транспортного обслуживания населенных мест. Оно предполагает возможность оптимального наполнения подвижного состава массового пассажирского транспорта, которое зависит от размеров пассажиропотока на автодорогах; от провозной способности транспортных

средств, используемых для перевозки пассажиров; качества дорожных одежд.

Жители крупных сельских населенных пунктов, поселков городского типа, имея более благоприятные транспортно-географические условия [2], хорошо налаженное пассажирское сообщение с республиканским центром, более высокую обеспеченность индивидуальным транспортом, чаще совершают поездки в города.

В структуре передвижений можно выделить три группы сфер: производственную, обслуживания и социальную. Как уже отмечалось, города, и поселки городского типа служат центрами предоставления услуг в сфере обслуживания. Частота поездок в данные центры может характеризовать привлекательность конкретного поселения.

Социально-географический подход способствует определению зависимостей между объективными критериями и перцептивными оценками. Хотя на практике существует некоторое расхождение между объективными показателями качества места [3; 4] и его субъективными оценками [5; 6], тем не менее, много доводов в пользу необходимости тех и других. Главным является то, что сочетание этих методов позволяет глубже проанализировать факторы, формирующие «качество места».

Согласно социально-географическим исследованиям, благоприятность места жительства определяется качеством непосредственного окружения и качеством транспортного обслуживания и является важным аспектом раскрывающим категорию «качества жизни». Высокое качество транспортного обслуживания подразумевает собой минимум времени на передвижение к необходимым для повседневной жизнедеятельности объектам, максимум комфорта при высокой культуре обслуживания и безопасности движения.

### Библиографический список

1. Логинова Н. Н., Семина И. А., Федотов Ю. Д. Качество жизни населения региона // Наука и Мир. 2014. Т. 2. № 3 (7). С. 180-182.
2. Логинова Н.Н., Семина И.А., Фоломейкина Л.Н. Экистическая и транспортная системы в структуре региональной экономики // Государственная служба – 2013 – № 6 – С. 32-35.
3. Пространственный анализ и оценка социально-экономического развития региона: монография // И. А. Семина, А. М. Носонов, Н. Н. Логинова [и др.] под ред. А. М. Носонова, И. А. Семиной. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2014. – 228 с.
4. Семина И.А. Методология изучения региональной транспортной инфраструктуры (на примере Мордовии) // Известия РАН. Серия географическая. – №1. – 2009. С. 48-56.
5. Семина И.А. Транспортная доступность в оценке социальных качеств мест / Известия Смоленского государственного университета. 2011. – № 4. – С. 55-63.

6. Семина И.А. , Хохлова Е.Э. Социально-географические аспекты исследования транспорта Огарев-online. Раздел "Науки о Земле". – 2014. – №10. – URL: <http://journal.mrsu.ru/earth>
7. Cutter S. L. Rating Places: a Geographer's view of Quality of life. -Washington, 1985. - 76 p.
8. Johnston R.J. Spatial structure: introducing in study of spatial systems in human geography. - N.Y., 1973.- 135 p.
9. Morris M.D. Measuring the Conditions of the World's Poor. - N.Y.: Pergamon Press, 1979. - 178 p.

Туарменская А.В., к.филол.н., доцент кафедры ГиЕНД,  
Современный технический университет, г. Рязань  
Туарменский А.В., ученик 10 класса МБОУ СОШ №72 г. Рязани,  
Паненкова П.Г., ученица 10 класса Православной гимназии  
во имя святителя Василия Рязанского

## **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕРМИНЫ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ**

Современную жизнь невозможно представить без компьютерных и информационных систем. В настоящее время персональный компьютер необходим в деятельности людей разных специальностей. Поскольку программирование осуществляется на английском языке, у некоторых пользователей могут возникнуть трудности в работе с компьютером. Вследствие этого, **актуальность** данного исследования определяется необходимостью предоставить пользователям информацию о возникновении компьютерных терминов, что позволит осознанно применять их в «общении» с компьютером. **Цель работы** состоит в том, чтобы на материале английских компьютерных терминов выявить механизмы возникновения новых слов в языке. **Задачами исследования** является описание процессов образования компьютерных терминов на фонетическом, грамматическом, лексическом и фразеологическом уровнях английского языка.

Понятие «термин» в науке в основном сформировалось к началу XX века [5. С. 17]. В настоящее время под термином понимают «слово или словосочетание, обозначающее понятие специальной области знания или деятельности» [3. С. 508]. Рассмотрим, как образуются английские компьютерные термины на различных языковых уровнях.

### **1. Фонетический уровень**

#### **А. Звукоподражание**

Звукоподражание (ономатопея) определяется как «условная имитация звучаний окружающей действительности фонетическими средствами данного языка [3. С. 165].

В ходе исследования были зафиксированы 3 компьютерных термина, образованных на основе звукоподражания, что составляет 1% от рассмотренного материала. Так, сочетание согласных *spl* в английском



слове *splash* «всплеск» отдаленно напоминает соответствующий звук. На основе метафорического переноса это общелитературное слово приобрело терминологическое значение: «всплывающее сообщение в главном меню игры». Другой пример – компьютерный термин *click* (сравните с рус. «щёлк!»), обозначающий щёлканье клавиатурой или кнопкой мыши. Слово *blink* («мигание, мерцание») используется в значении «мерцание / мигание курсора» [8].

## 2. Грамматический уровень

### А. Аффиксация

Способ аффиксации состоит в присоединении к основам аффиксов (приставок или суффиксов), т.е. морфем с грамматическим значением [7].

27%, а именно 82 изученные единицы английской компьютерной терминосистемы, образованы с помощью аффиксации. При образовании компьютерных терминов активно используются приставки латинского происхождения: *inter-*, *super-*, *mini-*, *macro-*, *micro-*, *multi-*, *auto-*, *mega-*. Например: *superuser* («суперпользователь») – привилегированный пользователь; *microfile* – микрофайл; *macrocommand* – макрокоманда; *multisystem* – мультисистема; *megaword* – мегаслово. Достаточно часто встречается приставка *re-*, имеющая значение повторного действия: *recreate* («повторно создавать») – восстанавливать данные; *recopy* – повторно копировать; *reformat* – переформатировать; *redirect* («повторно направлять») – перенаправлять; *redisplay* («повторный показ») – вывод на экран дисплея повторно. Приставка *un-* образует слова с противоположным значением: *undelete* – отменить удаление; *undo* – отменить действие; *unerase* – отменить стирание; *uninstall* – деинсталлировать; *unpack* – распаковать. Слова, образованные суффиксальным или приставочно-суффиксальным способом попадают в английскую терминосистему из общеупотребительного словарного состава языка, например: *scanner* – сканер (*scan* – рассматривать, изучать, просматривать); *handler* – 1) манипулятор, 2) программа обработки (*handle* – брать руками, управлять, манипулировать) [6, 8].

### Б. Конверсия

Конверсия – способ словообразования без использования специальных словообразовательных аффиксов [3. С. 235]. В данном случае происходит переход слова из одной части речи в другую.

7% рассмотренных компьютерных терминов (22 единицы) образованы в результате конверсии. Обычно такие термины не вызывают трудности в понимании. Например: *format* – 1) формат, 2) форматировать; *print* – 1) печать, 2) печатать; *search* – 1) поиск, 2) искать; *variate* – 1) варьироваться, изменяться, 2) случайная величина; *select* – 1) выбирать, 2) выбор файлов; *share* – 1) часть, доля, 2) делить(ся), разделять, 3) совместное использование файлов в компьютерных сетях; *pirate* – 1) пират, 2) нарушитель авторских прав, 3) незаконно копировать программу [6, 8, 9].

## В. Словосложение

Словосложение – один из способов словообразования, состоящий из морфологического соединения двух или более корней.

44 компьютерных термина (15%) образованы с помощью словосложения. Такие слова пишутся как слитно, так и через дефис: *menu-based* – созданный на основе меню; *menudriven* («управляемый через меню») – программа, управляемая с помощью меню; *mass-mailing* – послание, предназначенное для массовой рассылки; *user-oriented* – ориентированный на пользователя; *LIGHTON* («свет включен») – восстановление подсветки на экране жидкокристаллического дисплея; *keyword* – ключевое слово; *keyboard* – («доска с клавишами») клавиатура [6].

## Г. Сокращение (аббревиация)

Сокращение (аббревиация) – это способ словообразования, направленный на создание более коротких по сравнению с исходными структурами синонимичных им номинаций [3. С. 189].

Значительная часть компьютерных терминов образована на основе сокращения (92 единицы – 31% от изученного материала). Это не удивительно, так как аббревиация отражает тенденцию к экономии языка и отвечает предъявляемым к терминам требованиям краткости и однозначности. Сокращения происходят по разным моделям, например: 1) Буквенная аббревиация – объединение начальных букв: *DOS* – Disk Operating System («операционная система, хранящаяся на диске»); *ROM* – Read Only Memory («память только для чтения»); *LCD* – Liquid-crystal Display («жидкокристаллический дисплей»). Некоторые сокращения становятся к словам общелитературного языка омонимами (т.е. одинаково звучащими словами). Например: *BASIC* («основной») – Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code («универсальный символический командный код для начинающих») язык программирования; *BAD* (плохой) – *Broken As Designed* («сломана при разработке») программа, которая нефункциональна и бесполезна из-за плохого дизайна; *WOMBAT* (австралийское животное «вombat») – Waste Of Money, Brains And Time («пустая трата денег, мозгов и времени») программа, не стоящая затраченных средств, умственных усилий и времени. 2) Слоговая аббревиация – объединение элементов сокращенных слов, аналогичных слогу: *EDLIN* – Editor of Lines («создание и редактирование текстовых файлов»); *SYSADMIN* – System Administrator («системный администратор»); *SYSOP* – System Operator («системный оператор»). 3) Слово-/буквенно-словная аббревиация – объединение сокращенного элемента одного слова с другим словом: *FDISK* – Format Disk («форматирование дисков»). Слово *electronic* сокращено в словах *e-mail* «электронная почта»; *e-book* – «электронная книга»; *e-cash* – «электронные деньги»; *e-form* – «электронная форма, электронный бланк». 4) Смешанная

аббревиация – объединение сокращенных элементов разных типов, как в слове *BLOG*, появившегося в результате комбинирования компонентов выражения *WeB LOG* («сетевой журнал»). 5) Телескопическая аббревиация – объединение начала одного слова и конца другого, как в компьютерном термине *SPAM*. Первоначально слово «SPAM» появилось в 1936 г. Оно расшифровывалось как *SPiced hAM* («острая ветчина») и было товарным знаком для мясных консервов. После Второй мировой войны остались огромные запасы этих консервов. Чтобы сбыть продукцию не первой свежести была проведена уникальная рекламная кампания. Слово «SPAM» бросалось в глаза на каждом углу. А в 1986 г. появилось множество одинаковых сообщений, рекламирующих новую финансовую пирамиду. Они так настойчиво дублировались и настолько приелись, что их стали сравнивать с рекламируемыми ранее консервами. Так за словом «спам» закрепилось новое значение, позднее перешедшее в компьютерную терминологию для обозначения назойливых рекламных рассылок [1].

### 3. Лексический уровень

#### А. Метафора

Метафора представляет собой перенос наименования того или иного предмета или явления на другой предмет или явление на основании их сходства, причем уподобление одного предмета другому может осуществляться вследствие общности самых различных признаков: формы, цвета, внешнего вида, вызываемого впечатления, оценки и т.д. [10. С. 54-55].

В ходе исследования было зафиксировано 32 компьютерных термина (11% от рассмотренных единиц), образованных с помощью метафоры. В качестве примера можно привести слово *mouse*. Данное устройство ввода для управления курсором и отдачи команд компьютеру названо так за свое внешнее сходство с соответствующим животным. Компьютерные метафоры очень разнообразны, поскольку существует большое количество моделей для сравнения. Приведем лишь некоторые их виды: 1) Тело человека – компьютер: *core* («сердечник») – оперативная память компьютера; 2) Болезни человека – компьютер: *corecancer* («рак сердечника») – процесс медленной утечки ресурсов. 3) Действия человека – компьютер: *grovel* («ползать») – медленно работать. 4) Характеристика человека – компьютер: *winner* («победитель») – удачная программа. 5) Приманка для животных – компьютер: *flamebait* («пылающая наживка») – послание, ведущее к язвительному обмену любезностями в сети Интернет. 6) Растение – компьютер: *tree* («дерево») – дерево (топология сетей). 7) Религиозные понятия – компьютер: *soul* («душа») – достоверная информация в Интернете; *donation* («пожертвование») – добровольная плата за скачивание информации; *pray* («молиться») – сохранять зависший важный документ; *Creation* («сотворение мира») – установка оперативной системы.

## Б. Метонимия

Метонимия – такой перенос названия, который совершается на основании смежности, т.е. соприкасания вещей в пространстве или во времени [7. С. 86].

12 из рассмотренных терминов образованы с помощью метонимии (4%). Примером метонимического переноса, в основе которого лежат пространственные отношения между объектами, служат английские компьютерные термины *laptop*, *desktop* и *palmtop*, образованные также в результате словосложения: *laptop* (от слов *lap* – колени и *top* – верхняя поверхность) – небольшой портативный компьютер, который можно поставить на колени, ноутбук; *desktop* (*desk* – письменный стол) – настольный компьютер; *palmtop* (*palm* – ладонь) – «наладонник», самый маленький современный персональный компьютер, уместающийся на ладони или в кармане [9].

## В. Заимствования

Заимствование – элемент чужого языка, перенесенный из одного языка в другой в результате языковых контактов [3. С. 158].

В ходе исследования был выявлен лишь один компьютерный термин, образованный в результате заимствования (менее 1% изученных единиц). Этот термин содержит в себе слово «Чернобыль»: *Chernobyl packet* («пакет из Чернобыля») – сетевой пакет, влекущий за собой расплав всей сети (назван в память о чернобыльских событиях 1986 года). Наличие очень маленького количества заимствований в английской компьютерной терминосистеме вполне понятно по объективным причинам: именно английский язык является языком информационных технологий. Поэтому он выступает языком-донором, а не реципиентом.

## 4. Фразеологический уровень

Фразеологические единицы – устойчивые сочетания слов с осложненной семантикой, не образующихся по порождающим структурно-семантическим моделям переменных сочетаний [2. С. 5].

Из рассмотренных компьютерных терминов 10 единиц (3%) составляют фразеологизмы. Некоторые из них заимствованы из других профессиональных сфер деятельности. Например, фразеологизм *bottom feeder* в речи рыбаков и натуралистов употребляется в значении «мелкие водные существа, живущие на дне, в иле». В речи программистов *bottom feeder* – «самая низкоприоритетная задача». Фразеологическая единица *airplane rule* («правило самолета») в авиации имеет следующий смысл: сложность увеличивает возможность ошибки. В программном обеспечении и электронике *airplane rule* обозначает «простота увеличивает ошибкоустойчивость».

## 5. Комбинированные случаи

Безусловно, есть случаи (около 25% исследованного материала), когда компьютерные термины образованы в результате не одного, а нескольких языковых процессов. Приведем лишь несколько примеров:

Аффиксация + конверсия + метафора: *reload* (приставка *re-*, обозначающая повторное действие + *load* «груз, грузить»): – перезагружать (не в прямом, а в переносном смысле).

Аффиксация + сокращение + конверсия: *resynch* (приставка *re-* + сокращение от слова *synchronization*) – 1) ресинхронизация, повторное выравнивание по времени; 2) синхронизировать снова, заново.

Словосложение + метафора: *shelfware* («товар для полки») – «полочное», никому не нужное программное обеспечение (лицензионные программные продукты, которые покупают, но почти не используют); *snail-mail* («улиточная почта») – написанное на бумаге письмо, в отличие от электронной почты; *rabbitjob* («кроличья работа») – программа, от которой мало толку; *coughanddie* (*cough* – кашлять, *die* – умирать) – «чихнул и помер», аварийное завершение работы.

Фразеологизация + метафора: *Trojan horse* – Троянский конь, троян. Это выражение пришло из греческой мифологии, согласно которой данайцы, тщетно пытавшиеся захватить осажденную Трои, сделали огромного коня, в котором спрятались лучшие воины. Жители Трои втащили его в город. Ночью данайцы вылезли из коня и открыли ворота. Так Троя была повержена. На основе метафоры данный фразеологизм стал употребляться в компьютерной терминологии в значении «вредоносная компьютерная программа, которая «тихо прячется» в компьютере.

Необходимость использования компьютерной техники в современной жизни не вызывает сомнений. Проведенное исследование подтвердило гипотезу о том, что для образования компьютерных терминов английский язык использует универсальные средства, действующие на разных языковых уровнях. Это «проверенный временем арсенал», удовлетворяющий всем потребностям в наименовании вновь возникающих понятий, связанных с развитием компьютерных технологий. Более того, этот арсенал средств отражает особенности человеческого мышления, его взгляда на мир. Так, один и тот же объект может быть назван по-разному в компьютерной терминологии, что подчеркивает его разные свойства. Например, принтер – это, с одной стороны, устройство, предназначенное для печати информации из компьютера на бумагу: *print* (печатать) + *er* (суффикс, указывающий на объект, выполняющий действие) = *printer*. С другой стороны, ассоциативность человеческого мышления позволяет шуточно назвать это устройство *tree-killer* («убийца деревьев»). Таким образом, казалось бы, в «сухих» компьютерных терминах пробивается живое начало человеческой мысли, удивительная, дарованная Богом способность к словотворчеству.

## Библиографический список

1. Википедия [электронный ресурс] <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. Кунин А.В. Курс фразеологии современного английского языка. М.: Высшая школа, 1996. – 381 с.
3. Лингвистический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1990. – 685 с.
4. Манерко Л.А. Язык современной техники: ядро и периферия: Монография / РГПУ им. С.А. Есенина. – Рязань, 2000. – 140 с.
5. Никулина Е.А. Взаимодействие и взаимовлияние терминологии и фразеологии современного английского языка. М.: Прометей, 2004. – 228 с.
6. Полякова Т.Ю. Английский язык для диалога с компьютером. М.: Высшая школа, 2006. – 190 с.
7. Реформатский А.А. Введение в языковедение. М.: Аспект-Пресс, 2001. – 536 с.
8. Словарь компьютерных терминов [электронный ресурс] [hrc.name/thread/21307/p.1.htm](http://hrc.name/thread/21307/p.1.htm)
9. Словарь компьютерных терминов [электронный ресурс] [http://www.ph4.ru/esperanto\\_komputilaj-vortoj.php](http://www.ph4.ru/esperanto_komputilaj-vortoj.php)
10. Харитончик З.А. Лексикология английского языка. Минск: Высшая школа, 1992. – 229 с.

Туарменская А.В., к.филол.н., доцент кафедры ГиЕНД,  
Лахонина Е.Р., студентка 1 курса,  
Современный технический университет, Рязань

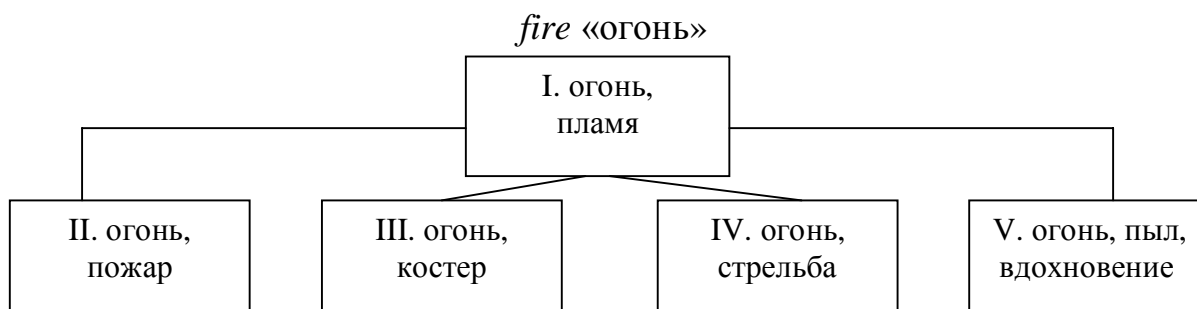
## ПОЛИСЕМИЯ И ОМОНИМИЯ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Любой человек, изучающий английский язык, обращает внимание на то, что иностранные слова часто имеют несколько значений. Так, на одно английское слово может приходиться до 25 значений. **Актуальность** данной работы связана с необходимостью оптимизировать учебный процесс, преодолев те трудности, которые возникают в процессе изучения иностранного языка вследствие семантической неоднозначности слов. Поскольку главными типами такой неоднозначности выступают полисемия и омонимия, **цель** работы состоит в разграничении явлений полисемии и омонимии. Следовательно, в **задачи** исследования входит последовательное изучение данных явлений и их дальнейшее сравнение с выявлением общих и различных признаков.

Полисемия (от греч. *poly* – «много» и *sema* – «знак») или многозначность – это наличие у слова нескольких взаимосвязанных значений, характеризующих общностью одного или более семантических компонентов [З. С. 48]. Полисемия является результатом семантических изменений, когда одно значение возникает на базе другого по определенным моделям. Причины, вызывающие повторное использование уже существующего имени с закрепленным за ним значением, могут быть экстралингвистического порядка. Например, английское слово *ship*

«корабль» с развитием космонавтики приобрело значение «космический корабль».

Действие внутриязыковых причин не так очевидно, как влияние экстраязыковых факторов. Анализируя семантическую структуру многозначного слова, необходимо помнить, что она представляет собой систему значений. Например, семантическая структура существительного *fire* «огонь» может быть изображена следующим образом:



Согласно схеме, первое значение слова *fire* «огонь» доминирует над другими значениями, передавая концепт в наиболее общем виде, в то время как другие значения ассоциируются с особыми обстоятельствами, аспектами и примерами того же самого явления [1. С. 133].

Семантические изменения могут различаться, поскольку происходят по разным закономерностям. В основе вторичного использования имен лежат законы ассоциативных связей. Являясь отражением наших понятий и представлений о взаимодействии фактов и явлений предметного мира, они сложны и многообразны. В зависимости от того, что является основанием ассоциативных связей – смежность явлений или общность некоторых их признаков – различают метонимические и метафорические переносы значений.

При метонимии перенос имени с одного объекта на другой осуществляется на основе реальных связей между ними. Связь (смежность) во времени или пространстве, причинно-следственные связи и т.д. могут вызывать регулярные устойчивые ассоциации, что позволяет установить некоторые модели метонимических переносов:

1) Животное – мясо животного: *goose* – 1) гусь, гусыня, 2) гусятина; *turkey* – 1) зоол. индюк, индейка, 2) кулин. индейка, индюшка.

2) Дерево – древесина этого дерева: *pine* – 1) бот. сосна, 2) сосновая древесина; *oak* 1) бот. дуб, 2) древесина дуба.

3) Материал – изделие из этого материала: *silver* – 1) серебро, 2) серебряные изделия; *glass* – 1) стекло, 2) стакан, бокал.

4) Содержащее – содержимое: *school* – 1) школа, учебное заведение, 2) собир. учащиеся школы; *house* – 1) дом, здание, 2) семейство, род, дом, династия.

5) Свойство – субъект свойства: *authority* – 1) авторитет, вес, влияние, 2) авторитет, крупный специалист; *beauty* – 1) красота, прекрасное, 2) красавица.

б) Действие – субъект действия: *support* – 1) поддержка, помощь, 2) опора, оплот, 3) кормилец; *safeguard* – 1) охрана, мера предосторожности, 2) охрана, конвой.

Другим продуктивным типом семантических изменений, ведущим к формированию вторичных значений, является метафора. Она представляет собой перенос наименования с одного объекта на другой на основании их сходства, причем уподобление может осуществляться вследствие общности самых разных признаков: формы, цвета, внешнего вида, вызываемого ощущения, впечатления и т.д. Можно отметить некоторые закономерности действия метафоры:

1) Использование наименований животных для обозначения людей, которым приписываются свойства животных: *ass* – 1) зоол. осел, ишак, 2) глупец, невежда; *wolf* – 1) зоол. волк, 2) жестокий, безжалостный человек.

2) Использование наименований частей тела для обозначения различных частей предметов: *head* – 1) голова, 2) верхняя часть чего-либо, крона (дерева), 3) головка (цветка), кочан (капусты), колос (злака), 3) головка (булавки, винта), шляпка (гвоздя); *arm* – 1) рука (от плеча до кистей), 2) *тех.* плечо (рычага), ручка, рукоятка и т.д. [3. С. 51-55].

Следует отметить, что полисемия является языковой универсалией в системе европейских языков. Возникновение у слов новых значений вполне закономерно, поскольку позволяет человеку в процессе общения обозначить множество явлений действительности с помощью ограниченного количества языковых средств. Увеличение количества речевых знаков значительно затруднило бы пользование языком. Именно поэтому объединение различных значений в одном речевом знаке, является неизбежным следствием диспропорции, существующей между числом знаков в речи и огромным количеством понятий, ищущих выражения в языке. Таким образом, явление полисемии отражает принцип экономии формальных средств при передаче максимального смыслового объема.

В лексической системе языка наряду с полисемией существует еще один вид семантической неоднозначности, родственной и граничащей с многозначностью, но отличный от нее – омонимия (от греч. *homonymia* – одноименность). Это звуковое совпадение различных языковых единиц, значения которых не связаны друг с другом [2. С. 344]. В отличие от полисемии, омонимия представляет собой такую неоднозначность, при которой мы имеем дело не с одним словом и множеством его значений, а с двумя (или более) разными словами, которые лишь внешне случайно совпали по форме. Это случайное сходство омонимичных значений проявляется в том, что они никак не связаны между собой, то есть не



содержат никакого общего семантического признака, который служил бы основанием переноса от одного значения к другому. Соответственно не одно из омонимичных значений не может считаться исходным или производным.

Причины, лежащие у истоков омонимии, связаны в первую очередь с теми изменениями, которые претерпевает язык в процессе своего развития. Тождество языковых форм разных лексических единиц может быть результатом звукового совпадения первоначально различающихся по своему звучанию слов. Так, вследствие фонетических изменений совпали по своей звуковой форме слова *sea* «море» и *see* «видеть», *meat* «мясо» и *meet* «встречать», *eye* «глаз» и *I* «я», *son* «сын» и *sun* «солнце».

Изменение морфологической системы английского языка, упрощение и утрата флексий (окончаний) обусловили звуковое тождество слов, принадлежащих к разным частям речи, например: *love* «любовь» и *love* «любить»; *watch* «наблюдение» и *watch* «наблюдать».

Параллельно фонетическим и морфологическим изменениям в системе английского языка происходят также изменения семантические, в результате которых разрушается связь значений в семантической структуре многозначного слова. Как указывалось выше, она представляет собой систему, составляющие компоненты которой связаны между собой логическими ассоциациями. В большинстве случаев объединяющую функцию выполняет одно из значений. Если это значение исчезает из семантической структуры слова, то ассоциативные связи между остальными значениями разрушаются. Семантическая структура слова теряет свою целостность и распадается на две или более частей, которые впоследствии воспринимаются как несвязанные друг с другом лексические единицы. В качестве примера можно привести историю возникновения трех омонимов I. *board* – длинный и тонкий кусок древесины, доска; II. *board* – питание, еда; III. *board* – официальная группа людей, которые возглавляют и координируют какую-либо деятельность, правление. В настоящее время значения этих омонимов не связаны ассоциативно между собой. Но в историческом плане это были различные значения одного и того же слова. Звеном, которое их объединяло, было значение «стол», которое возникло из значения «доска» на основе метонимического переноса «объект – материал, из которого он сделан». Далее благодаря метонимии от значения «стол» развились значения «еда» и «официальная группа людей»: еда легко ассоциируется со столом, на который ее ставят, а официальная группа людей обсуждает свои проблемы за круглым столом [1. С. 171].

В качестве другого примера можно привести историю возникновения омонимов *story* (*storey*) «этаж, ярус» и *story* «повесть, рассказ». Они восходят к ранне-среднеанглийскому слову *story*, заимствованному через французский язык из латинского *history* и

имеющему значения «рисунок, скульптура, отражающие исторические события», «история, предание, сказка» и т.д. Под влиянием обычая у англо-нормандской знати украшать фасадную сторону дома рисунками или скульптурами на исторические сюжеты, причем рисунки на один сюжет располагались горизонтально, а рисунки на разные сюжеты помещались на разных ярусах дома, слово *story* стало употребляться и в значении «этаж» [3. С. 75].

Принято выделять полные и частичные омонимы. Первые из них принадлежат к одной и той же части речи и имеют одинаковую парадигму, т.е. систему форм, например: *match* – «матч» и *match* – «спичка». Частичные омонимы либо принадлежат к разным частям речи, либо имеют разные парадигмы, которые совпадают лишь в одной форме: *rose* – «роза» и *rose* простое прошедшее время от глагола *rise* «подниматься, вставать»; *found* – «основывать, учреждать» и *found* – простое прошедшее время и причастие II от глагола *find* «находить». Также принято выделять омографы – слова, имеющие одинаковое написание, но различное произношение (*lead* [led] – «свинец» и *lead* [li:d] – «вести») и омофоны – слова, которые произносятся одинаково, но различаются в написании (*write* «писать» и *right* «правый»; *week* «неделя» и *weak* «слабый»).

Количество омонимов в различных языках находится в прямой зависимости от длины слова. Средняя длина слова в данном языке обратно пропорциональна количеству омонимов. В синтетических языках (например, славянских) наблюдается меньшее количество омонимов, так как средняя длина слов в них больше. В аналитических языках (некоторые языки германской группы, к которой относится и английский язык), наблюдается преобладание коротких словоформ, соответственно количество омонимов в них будет большим. Таким образом, современный английский язык характеризуется высокой степенью омонимичности. Это необходимо учитывать людям, изучающим английский язык как иностранный. Омонимы представляют собой определённую помеху в процессе коммуникации, когда необходимо определить, какое именно значение слова соответствует контексту речи. Также омонимы являются проблемой для говорящего, который вынужден подбирать слова с целью однозначности понимания его высказываний.

Итак, общее свойство полисемии и омонимии заключается в том, что они являются главными типами семантической неоднозначности слов. Между тем, причины и пути становления полисемии и омонимии кардинально различны. Так, в появлении омонимов трудно усмотреть прямое воздействие экстралингвистических факторов, как это наблюдается при полисемии.

Проблема разграничения омонимии и полисемии может возникнуть в том случае, когда омонимы появляются в результате семантического расщепления многозначного слова. При этом на основе разных значений

одного слова формируются совершенно разные слова. Их прежние семантические связи утрачиваются, и только этимологический анализ позволяет установить некогда общий семантический признак, свидетельствующий об их едином историческом корне.

Современной наукой выработаны критерии разграничения омонимии и многозначности, помогающие развести значения одного и того же слова и омонимы, которые возникли в результате полного разрыва полисемии:

1. Лексический способ разграничения многозначности и омонимии, который заключается в выявлении синонимических связей омонимов и многозначных слов. Если созвучные единицы входят в один синонимический ряд, то у разных значений еще сохраняется семантическая близость и, следовательно, рано говорить о перерастании многозначности в омонимию. Если же у них синонимы разные, то перед нами омонимия.

2. Морфологический способ разграничения двух сходных явлений: многозначные слова и омонимы характеризуются различным словообразованием. Так, лексические единицы, имеющие ряд значений, образуют новые слова с помощью одних и тех же аффиксов.

3. Семантический способ разграничения этих явлений. Значения слов-омонимов всегда взаимно исключают друг друга, а значения многозначного слова образуют одну смысловую структуру, сохраняя семантическую близость; одно из значений предполагает другое, между ними нет непреодолимой границы.

Следует также отметить, что экспрессивные возможности языка во многом зависят от того, насколько развита в нем полисемия. Людям, плохо разбирающимся в вопросах языкознания, может показаться, что в языке не хватает слов, если возникает необходимость в том, чтобы одно слово обозначало разные явления. На самом деле, все как раз наоборот: если каждое слово может передать, например, два концепта вместо одного, то и экспрессивный потенциал языка возрастает в два раза. Поэтому полисемию следует рассматривать не как недостаток, а как большое преимущество в системе языка.

Что касается омонимии, то именно отсутствие связей между значениями омонимов лишает как носителей языка, так и лиц, изучающий иностранный язык, необходимых им опор в овладении и хранении лексических единиц. Это делает омонимию скорее нежелательным для языка явлением, ограничивая одновременно сферу ее распространения. Немаловажен и тот факт, что в речи омонимия может явиться помехой пониманию и распознаванию точного смысла высказывания. Обычно контекст, т.е. ближайшее окружение слова достаточно определенно подсказывает, какое из омонимичных слов имеет в виду говорящий. Но не всегда контекст служит надежным указателем значения слова, допуская неоднозначную интерпретацию его смысла. Так, *a light blue summer dress*

может обозначать как «легкое голубое летнее платье», так и «светлоголубое летнее платье». Эта возможность неоднозначного определения смысла омонимичных слов используется в каламбурах, построенных на игре слов, например: *When two egoists meet, it is a case of an I (eye) to I (eye)*, где сталкиваются омонимы *I* «я» и *eye* «глаз» (Когда встречаются два эгоиста, то это случай «я» на «я» / «с глазу на глаз»).

Итак, сосуществуя в единой лексической системе, явления омонимии и полисемии различаются функционально. Полисемия, основанная на тождестве и мотивированности языковых выражений, обеспечивает гибкость и экономность языка. Омонимия же не имеет в языке полезного назначения, поскольку та экономия языковых средств, которая возникает как следствие их тождества, нивелируется для носителей языка несвязанностью их значений и оказывается на самом деле фиктивной. Важно помнить, что значения полисемантического слова даются в одной словарной статье, а омонимы, как правило, даются отдельными словарными статьями. Безусловно, данные особенности следует учитывать и при изучении английского языка как иностранного.

#### Библиографический список

1. Антрушина Г.Б., Афанасьева О.В., Морозова Н.Н. Лексикология английского языка. М.: Дрофа, 2000. – 288 с.
2. Лингвистический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1990. – 685 с.
3. Харитончик З.А. Лексикология английского языка. Минск: Высшая школа, 1992. – 229 с.

Туарменская А.В., к.филол.н., доцент кафедры ГиЕНД,  
Тюрина А.О., студентка 1 курса,  
Современный технический университет, Рязань

### **ВЛИЯНИЕ АНГЛИЙСКОГО КАК ЯЗЫКА МЕЖДУНАРОДНОГО ОБЩЕНИЯ НА СОВРЕМЕННУЮ РУССКУЮ РЕЧЬ**

Известно, что английский является языком международного общения. Международный язык используется для коммуникации значительным количеством людей по всему миру и имеет юридически подкрепленный статус официального и рабочего языка международных организаций и конференций. Для обозначения этого понятия также используется термин «язык мирового значения». Необходимо отметить, что статус международного языка крайне изменчив и непостоянен. Со временем одни языки обретают статус международных, другие теряют его в силу сочетания демографических, географических, культурных и, что особенно важно в последнее время, экономических факторов. Большинство международных языков стали таковыми в результате

колониальной деятельности некоторых государств (метрополий) как в сопредельных регионах (русский, немецкий, китайский), так и на других континентах (португальский, испанский, английский). На данный момент можно выделить 8 языков, которые обладают международным статусом: китайский (общее число носителей языка 1,2 миллиарда людей), английский (840 миллионов), испанский (около 500 миллионов), русский (291 миллион), арабский (253 миллиона), португальский (231 миллион), французский (около 274 миллиона) и немецкий (105 миллионов) [1]. Официальными и рабочими языками ООН и ЮНЕСКО являются английский, арабский, испанский, китайский, русский и французский; они включаются в программы обучения общеобразовательной и высшей школы разных стран в качестве «иностранных языков».

На становление английского языка как международного оказали влияние различные факторы, в том числе и определенные исторические предпосылки. Благодаря существованию громадной Британской Империи, над которой, как известно, никогда не заходило солнце, английский язык пришлось учить населению многочисленных колоний. Окончательно и непоколебимо высшую позицию на международной арене английский язык занял после Второй Мировой Войны благодаря политическим успехам Черчилля и Рузвельта. Простота использования правил, а также богатство словарного запаса, который по-прежнему продолжает расширяться, позволила английскому языку за последние полвека стать международным языком общения. На английском языке сегодня говорят на шести континентах в 105 странах, это основной язык в Великобритании (британский английский), Соединенных Штатах Америки (американский английский), Австралии (австралийский английский) и Новой Зеландии (новозеландский английский). Английский занимает второе место в мире (после китайского) по числу носителей языка, для которых он является родным (402 миллионов людей по данным за 2002 год), приблизительно от 300 миллионов до 1 миллиарда людей владеют английским как «вторым» языком. Поскольку английский язык наиболее часто используется для международного общения, он является самым изучаемым языком в Европе, в том числе и в России.

**Актуальность** данной работы обусловлена ростом популярности в России английского как языка международного общения. **Цель исследования** – выявить влияние английского языка на современную русскую речь, оценив интерес и отношение к нему россиян. **Задачами исследования** явились: составить опрос, позволяющий судить о распространении английских заимствованных слов в русском языке; выбрать способ проведения опроса и зарегистрировать его на Интернет-ресурсе; максимально распространить опрос среди людей разных возрастов и профессий; собрать и обработать данные в соответствии с поставленными целями исследования.

Срок проведения опроса составил 7 дней, за этот период его прошли 181 человек. Среди них были школьники, студенты рязанских и московских колледжей и университетов, сотрудники Управления образования и молодежной политики администрации города Рязани, а также респонденты из личного круга знакомых. Всего опрос состоял из 11 вопросов, среднее время ответов на которые 1,5 минуты. Опыт работы с проведением опросов показал, что это самое оптимальное время для того, чтобы динамика посещаемости опроса не падала. Для размещения опроса был выбран русскоязычный бесплатный Интернет-сервис «Testograf.ru». Он позволяет размещать неограниченное количество вопросов. Аккуратное, визуально привлекательное оформление создает положительный образ у респондентов. Важным преимуществом данного сервиса являются красочные графики, которые сразу же после завершения опроса заполняются соответствующими данными.

В опросе приняли участие 125 женщин и 56 мужчин. Возрастные характеристики респондентов: 59,1% - от 18 до 22 лет; 23,2% - 17 лет и младше; 15,5% - от 23 до 30 лет; 2,2% - от 31 до 54 лет. Из них более 99% ответили, что изучали английский язык в школе. Более 78% изучали английский язык в вузе или в среднем профессиональном учебном заведении.

Результаты опроса показали, что меньше всего респонденты используют английский язык в профессиональной сфере деятельности. Из общения с респондентами, выбравшими ответ «На работе», можно заключить, что английский язык встречается чаще всего в узко профилирующей литературе и международных договорах, реже – в общении с заграничными партнерами. Чуть большую популярность получил ответ «При путешествиях в другие страны». Однако комментарии пятерых опрошенных респондентов говорят о том, что в часто посещаемых курортных местах россиянам английский язык практически не нужен – гиды, обслуживающий персонал отелей и даже местные жители давно научились понимать русских туристов, а престижные отели и гостиницы предоставляют кураторов, говорящих по-русски.

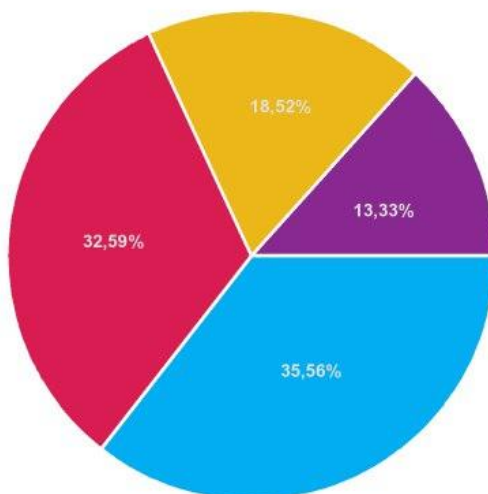
При ответе на вопрос: «В какой сфере своей жизни Вы используете английский чаще всего?» голоса разделились практически поровну на две категории «Читая литературу и смотря фильмы на английском языке» – 35,56% и «В неформальном общении с друзьями, близкими, собеседниками по интересам» – 32,59 % (см. График 1).

На основании данных результатов можно предположить, что владение английскими словами и выражениями – это, по большей части, не профессиональное знание, а результат дополнительного самообразования, в целях понимания заграничной культуры. Это доказывают и результаты другого вопроса: треть опрошенных ответили, что им приходилось изучать английский язык дополнительно с помощью образовательных курсов,

видео-уроков и самоучителей. Важно отметить также следование модным лексическим тенденциям, получившим начало с распространением зарубежных Интернет-порталов.

График 1.

В какой сфере своей жизни Вы используете английский язык чаще всего?



Читая литературу и смотря фильмы на английском языке	35,56%	48
В неформальном общении с друзьями, близкими, собеседниками по интересам	32,59%	44
При путешествиях в другие страны	18,52%	25
На работе	13,33%	18

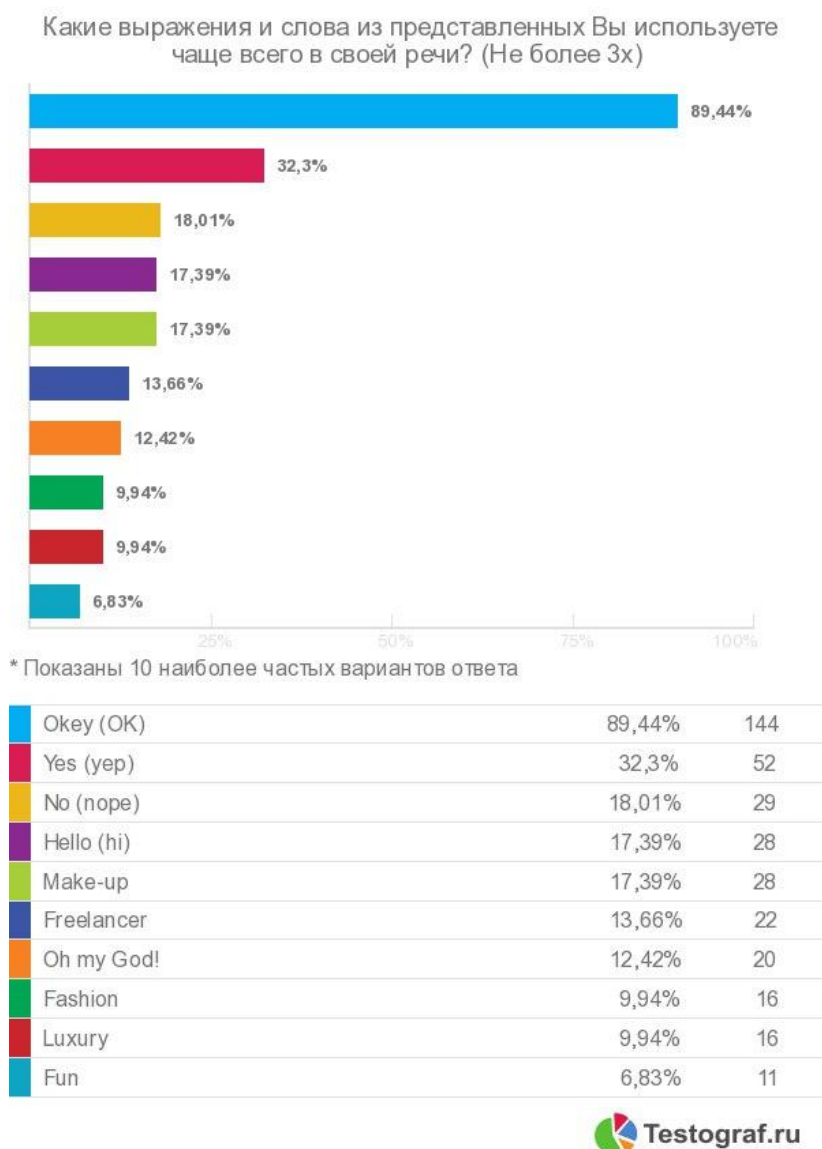


Помимо интереса к зарубежным фильмам и литературе следует отметить изменение в подходе к работе. Новые, заимствованные условия работы подразумевают и новые понятия для их обозначения. В связи с этим появились в нашей жизни такие слова как: *freelancer* («рабочий по найму») и *coffee break* («перерыв на чашку кофе»). Работодатели ориентируют соискателей, как правило, это молодежь, на западный образ рабочего человека, который ассоциируется с определенным стилем жизни.

В последнем вопросе исследования респондентам необходимо было выбрать из списка не более трех самых часто употребляемых слов и выражений. Из 181 опрошенных лишь 6 человек ответили, что ни одно из перечисленных слов в своей речи не употребляют. Абсолютное большинство (89,44%) выбрало сленговое выражение «окей». В настоящее время трудно представить себе человека, который бы не знал значения этого слова. Помимо общеупотребительных слов приветствия и согласия/несогласия в список 10 самых популярных слов вошли понятия из модной индустрии: *make-up* («косметика»), *luxury* («роскошь»), *fashion* («мода») (см. График 2). И это неудивительно, ведь сейчас во всех торговых центрах можно найти бутики с названиями фирм, включающих

эти слова. Кстати, выбор заимствованных слов очень показателен и заставляет о многом задуматься.

График 2.



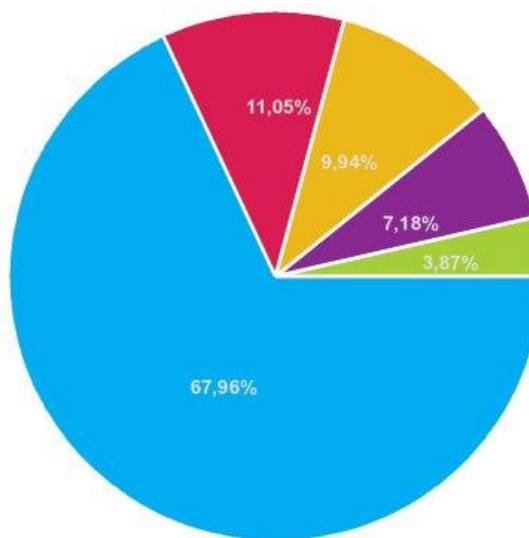
Итак, интерес к английскому языку, бесспорно, велик. Лишь 11% респондентов ответили, что не используют заимствованные слова и выражения в своем повседневном общении. Большинство опрошенных посчитали этот процесс вполне естественным, и лишь около 10% респондентов относятся к этому категорически негативно (см. График 3).




В целом, можно сделать вывод, что использование заимствованных слов и выражений не является показателем глубокого, профессионального изучения английского языка, а скорее, интегрированием одной культуры в другую. Вопрос о том, все ли нужно интегрировать и зачем, остается открытым и требует дальнейшего изучения.



График 3.

Охарактеризуйте свое отношение к использованию заимствованных слов и выражений (в том числе, слэнговых) из английского языка в современной русской речи:



	Считаю это вполне естественным явлением	67,96%	123
	Негативно отношусь лишь к заимствованным слэнговым выражениям	11,05%	20
	Негативно, в русском языке множество понятных аналогов заимствованным выражениям	9,94%	18
	Затрудняюсь ответить	7,18%	13
	Считаю это явление обогащением русской культуры	3,87%	7

 Testograf.ru

### Библиографический список

1. Международный язык [Электронный ресурс]. URL:  
[http://ru.wikipedia.org/wiki/Международный язык](http://ru.wikipedia.org/wiki/Международный_язык)

Туарменский В.В., к.п.н., доцент кафедры  
 ГиЕНД, Современный технический университет, г. Рязань

### **ЛИЧНОСТЬ ПЕТРА I В КОНТЕКСТЕ ТЕОРИИ СОЦИАЛИЗАЦИИ**

Пётр I, конечно же, является ключевой фигурой отечественной истории. Личность великого государственного деятеля, реформатора, полководца всегда привлекала внимание историков, публицистов и литераторов. Личности Петра Великого посвящено великое множество исторических исследований, о нём написаны романы, сняты фильмы. Пётр I стал достоянием отечественной истории, а историки довольно трепетно относятся к области своих исследований.

Однако, феномен личности многогранен. Любая из гуманитарных наук (история, философия, психология, социология, педагогика и т.д.), реализуя свой подход в изучении человека, обязательно найдёт свою изюминку в личностном портрете. В данной статье я постарался применить междисциплинарный подход. А именно, применить основные положения теории социализации к исследованию феномена личности Пётра I.

Автором термина «социализация» можно считать американского социолога Франклина Гиддингса, который в 1887 году в книге «Теория социализации» употребил его в значении, близком к современному - «развитие социальной природы или характера индивида», «подготовка человеческого материала к социальной жизни» [1].

Анализ многочисленных концепций социализации показывает, что все они, так или иначе, тяготеют к одному из двух подходов, расходящихся между собой в понимании роли самого человека в процессе социализации.

Первый подход утверждает или предполагает пассивную позицию человека в процессе социализации, а саму социализацию рассматривает как процесс его адаптации к обществу, которое формирует каждого своего члена в соответствии с присущей ему культурой. Этот подход может быть определен как субъект-объектный (общество - субъект воздействия, а человек - его объект). У истоков этого подхода стояли французский ученый Эмиль Дюркгейм и американский - Талкот Парсонс.

Сторонники второго подхода исходят из того, что человек активно участвует в процессе социализации и не только адаптируется к обществу, но и влияет на свои жизненные обстоятельства и на себя самого, а также на те или иные сегменты общества. Этот подход можно определить как субъект-субъектный. Его основоположниками можно считать американцев Чарльза Кули и Джорджа Герберта Мида.

Основываясь на субъект-субъектном подходе социализацию можно трактовать как развитие и самоизменение человека в процессе усвоения и воспроизводства культуры, что происходит в процессе его взаимодействия со стихийными, относительно направляемыми и целенаправленно создаваемыми условиями жизни на всех возрастных этапах.

Таким образом, перед нами стоит цель проанализировать процесс становления личности Петра I в свете теории социализации и оценить, как особенности данного процесса сказались на характере и направлении петровских реформ.

**Ранний период становления личности Пётра I.** В детстве человек находится под воздействием механизма социализации, который в рамках теории социализации носит название импринтинг. *Импринтинг* (запечатление - впечатывание) - фиксирование человеком на рецепторном и подсознательном уровнях особенностей воздействующих на него жизненно важных объектов. Импринтинг происходит преимущественно в

раннем возрасте. На этом этапе возможно запечатление каких-либо образов, ощущений и т.п. Так, травматический опыт, полученный в раннем детстве (до 6 лет), - унижения, жестокое обращение и тому подобное, - оставляя свой отпечаток в эмоциональной сфере личности, может сказаться в «отсроченном эффекте», породив жестокое или агрессивное поведение и т. п.

Необходимо отметить, что детство первого российского императора пришлось на очень непростой период русской истории, за которым закрепился термин «Бунташный век». Это вековой период постоянной экономической, социальной и политической турбулентности. На внешний не благоприятный фон могли накладываться и семейные катастрофы. Для семьи Нарышкиных, достигшей вершин власти благодаря родству с домом Романовых таким событием стала смерть царя Алексея Михайловича в 1676 году. Будущему императору на тот момент было всего четыре года. Каким последствием привело такое раннее сиротство?

*Семья*, как важнейший *институт социализации* индивида, формирует у личности навыки совместного проживания, личностной коммуникации и т.д. Индивид, исключённый из семьи или попавший в усечённую модель данного института, не может благополучно принять необходимые для полноценного развития личности социальные роли. Неполная, даже царственная, семья остаётся неполной. Как показывает исторический отечественный опыт, царственный отпрыск, оставшийся без полноценного родительского попечения, не может реализовать благополучную модель отцовства. От Ивана Грозного и до Павла I русские самодержцы-«безотцовщина» вступали в конфликт со своими наследниками. Пётр I не оказался исключением. Дело царевича Алексея стало одним из тёмных пятен правления первого императора и во многом спровоцировало принятие Указа о престолонаследии (1722 год). В данном конкретном случае просматриваются некоторые аналогии между Смутным временем, наступившем вскорости после смерти Ивана Грозного, и эпохой Дворцовых переворотов, начавшейся после смерти Петра Великого. И хотя социально-экономические механизмы в данных ситуациях были различны, поводом для реализации негативных сценариев в России стало семейное неблагополучие самодержцев.

Смерть царя Алексея Михайловича для семьи Нарышкиных стала причиной многолетнего отстранения от власти, а также гибели многих представителей данного клана. Воцарение Фёдора Алексеевича (1661 – 1682 гг.) старшего сына от царицы Марии Ильиничны, в девичестве Милославской, отодвинули царицу Наталью Кирилловну и её родню, Нарышкиных, на задний план. Царица Наталья с царевичем Петром вынуждена была отправиться в село Преображенское под Москвой. Но на этом злоключения Нарышкиных не закончились. Самые большие неприятности семейства начинаются после

смерти царя Фёдора Алексеевича. Встал вопрос, кому наследовать престол: старшему болезненному Ивану согласно обычаю или малолетнему Петру. Заручившись поддержкой патриарха Иоакима, Нарышкины и их сторонники в этот же день возвели на престол Петра. Фактически к власти пришёл клан Нарышкиных и вызванный из ссылки Артамон Матвеев, объявленный «великим опекуном». Сторонникам Ивана Алексеевича было затруднительно поддерживать их претендента, который не мог царствовать из-за крайне слабого здоровья.

Милославские, родственники царевича Ивана и царевны Софьи по их матери, усмотрели в провозглашении Петра царём ущемление своих интересов. Стрельцы, которых в Москве было более 20 тысяч, уже давно проявляли недовольство и своеобразие; и, видимо, подстрекаемые Милославскими, 15 (25) мая 1682 года выступили открыто: с криками, что Нарышкины задушили царевича Ивана, двинулись к Кремлю. Наталья Кирилловна, надеясь успокоить бунтовщиков, вместе с патриархом и боярами вывела Петра с братом на Красное крыльцо. Однако восстание не закончилось. В первые часы были убиты бояре Артамон Матвеев и Михаил Долгорукий, потом и другие сторонники царицы Натальи, в том числе два её брата Нарышкины [2].

26 мая выборные от стрелецких полков явились во дворец и потребовали, чтобы старший Иван признавался первым царём, а младший Пётр — вторым. Опасаясь повторения погрома, бояре согласились, и патриарх Иоаким тотчас же совершил в Успенском соборе торжественный молебен о здравии двух наречённых царей; а 25 июня венчал их на царство. С этого момента начинается «потешное царствование» Петра.

И опять наблюдаются прямые аналогии с началом царствования Ивана Грозного. Опять восстание (1547 год), дворцовые интриги, гибель представителей царской семьи (на тот момент Глинских). Такие травмирующие обстоятельства приводят к формированию таких негативных качеств как: подозрительность, агрессивность и жестокость. И хотя Преображенский приказ и не достиг масштабов опричнины Ивана Грозного, Пётр I сурово наказывал людей, изменивших ему явно или тайно. Будь то царский любимец и один из первых кавалеров Св. Андрея первозванного – И.С. Мазепа или А.И. Монс – «кукуйская царица».

### **«Потешный» период формирования личности Петра I.**

Петр де-юре являясь вторым царём, де-факто был совершенно отстранён от власти. Всё свободное время Пётр проводил вдали от дворца — в сёлах Воробьёве и Преображенском. С каждым годом у него увеличивался интерес к военному делу. Пётр одел и вооружил своё «потешное» войско, состоявшее из сверстников по мальчишеским играм. В 1685 году его «потешные», одетые в иностранные кафтаны, под барабанный бой полковым строем шли через Москву из Преображенского в село Воробьёво. Сам Пётр служил барабанщиком. Потешный полк стал

называться Преображенским, по месту своего расквартирования — селу Преображенское под Москвой.

Данный период оказался чрезвычайно важен для формирования личности императора. Именно в данный возрастной период запускаются механизмы социализации которые называются подражание и идентификация. *Подражание* - произвольное и непроизвольное следование каким-либо примерам и образцам поведения, с которыми человек сталкивается во взаимодействии с окружающими его людьми (в первую очередь со значимыми лицами). *Идентификация* (отождествление) - эмоционально-когнитивный процесс усвоения человеком норм, установок, ценностей, моделей поведения как своих собственных во взаимодействии со значимыми лицами и референтными группами.

Кто становится для будущего императора объектами подражания и отождествления и даже *агентами социализации* (агентами первичной социализации личности выступает ближайшее окружение, оказывающее на нее непосредственное воздействие)?

Во-первых, это сверстники – мальчишки из социальных низов, с которыми он проводил всё время. Именно в этот период в окружение Петра попадает будущий «полудержавный властелин» А.Д. Меншиков. По популярной в народе версии, до того, как попасть в царскую кампанию, будущий фаворит продавал в столице пироги.

Именно благодаря этому потешному окружению Пётр получает полноценную царскую власть и в дальнейшем он прилагает все усилия не только для того, чтобы продвинуть их во власть вслед за собой, но и подвести легитимную основу под существование новой лояльной элиты. Так упомянутый ранее Меншиков получил титул герцога Ижорского. В России появились графы и бароны. Но это всё эпизоды, не отрицавшие возможного обратного хода реформ после смерти царя-реформатора. Нужна была система для формирования новой российской элиты. И такая была создана с принятием Табели о рангах (1722 год). Единственным регулятором службы стала личная выслуга; «отеческая честь», порода потеряла в этом отношении всякое значение. При Петре I чин низшего XIV класса в военной службе давал право на потомственное дворянство. Гражданская служба в чине до VIII класса давала только личное дворянство, а право на потомственное дворянство начиналось с чина VIII класса. «Мы для того никому никакого ранга не позволяем, - писал Петр, - пока они нам и отечеству никаких услуг не покажут».

Второй составляющей окружения Петра в тот период стала иностранная община Москвы. Иностранцы компактно проживали в Немецкой слободе, которая была ближайшей «соседкой» села Преображенское. Всё большее и большее количество иностранцев появляются при дворе царя Петра. Всё это незаметно привело к тому, что царь стал частым гостем в слободе, где скоро оказался большим

поклонником непринуждённой иноземной жизни. Пётр закурил немецкую трубку, стал посещать немецкие вечеринки с танцами и выпивкой, познакомился с Патриком Гордоном, Францем Лефортом — будущими сподвижниками Петра, завёл роман с Анной Монс.

Итогом иностранного влияния становится изменение вектора внешнеполитической активности России. Если до Петра I основным направлением внешней политики государей российских было собирание русских земель под эгидой Москвы и борьба с осколками Золотой Орды, то теперь вектор внешней политики категорически изменился.

Этапом радикального поворота стало Великое посольство 1697-1698 гг. в Европу. Вряд ли такое грандиозное внешнеполитическое мероприятие, да ещё с участием самого царя (хотя бы тайным) было бы возможно без влияния друзей Петра из Немецкой слободы. За 15 месяцев пребывания за рубежом Пётр многое повидал и многому научился. После возвращения царя 25 августа (4 сентября) 1698 года началась его преобразовательная деятельность, направленная вначале на изменение внешних признаков, отличающих старославянский уклад жизни от западноевропейского. В Преображенском дворце Пётр вдруг стал резать бороды вельможам, и уже 29 августа (8 сентября) 1698 года был издан знаменитый указ «О ношении немецкого платья, о бритии бород и усов, о хождении раскольникам в указанном для них одеянии», запретивший с 1 сентября ношение бород. Новый 7208-й год по русско-византийскому календарю («от сотворения мира») стал 1700-м годом по юлианскому календарю. Пётр же ввёл и празднование Нового Года 1 января, а не в день осеннего равноденствия, как праздновалось ранее [3]. Но главное последствие Великого посольства – это изменение внешней политики России.

Следующая веха - это Северная война (1700-1721 гг.), втянувшая Россию в водоворот европейской политики и превратившая нашу страну в мировую сверхдержаву и империю. Война вынудила мобилизовать все силы государства и провести реформы во всех сферах жизни страны, начиная от армии и флота, заканчивая искусством и образованием.

Вывод. В начале исследования не ставились задачи охарактеризовать все петровские реформы или описать проблему личности в истории. Был проанализирован лишь начальный этап становления личности Петра I, период первичной социализации. Исследование показало, насколько важен был этот этап для конкретной исторической личности. На примере Петра можно оценить правоту субъект-субъектного подхода к социализации личности. Петровские реформы вызревали и развивались вместе с личностью первого российского императора, со всеми недостатками, проблемами конкретного человека, изменившего Россию.

## Библиографический список

1. Мудрик А.В. Социализация человека. – М.: МПСИ, 2011.
2. Павленко Н.И. История Петра Великого. М.: Вече, 2006.
3. Полевой П.Н. История России от древних славян до отмены крепостного права. М.: АСТ, 2006.
4. Сахаров А.И. История России XVII – XVIII вв. М., 2004.

Туарменский В.В., к.п.н., доцент кафедры  
ГиЕНД, Современный технический университет, г. Рязань

### **ИСТОРИЯ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ПРОБЛЕМАМИ СЛУХА В СССР**

История развития отечественной сурдопедагогики за период после октябрьской революции до завершения существования СССР в хронологической последовательности выглядит следующим образом.

Начало данной работы было положено 10 декабря 1918 года, когда у молодого советского государства было много более важных дел. Декретом Совета Народных Комиссаров были определены функции ведомств просвещения и здравоохранения в отношении обучения и охраны здоровья глухих.

Прошедший в 1924 году второй Всероссийский съезд по социально-правовой охране несовершеннолетних сыграл значительную роль в преобразовании системы обучения глухих детей. На съезде было сформулировано одно из главных положений советской дефектологии: широкая ориентировка на нормальных детей должна служить исходной точкой пересмотра специальной педагогики. Система обучения глухих оставалась на прежних позициях «чистого устного метода», недооценивающего дактильную и письменную речь [3].

В 1926 году принято постановление Совнаркома «Об учреждениях глухонемых, слепых и умственно отсталых детей и подростков», в котором утверждены типы специальных школ. Школы для глухих выделены из системы детских и стали называться школами-интернатами.

В постановление Совнаркома «О порядке введения всеобщего обязательного начального образования в РСФСР» (22 апреля 1927 г.) включен пункт об обязательном обучении дефективных детей. Обучение этих детей было возложено на органы народного образования. Следует отметить, что в проведение всеобщего начального обучения среди глухих активное участие приняло организованное в 1926 году Всероссийское общество глухих [1].

С 1927 года ВОГ ходатайствует об организации на рабфаках групп для глухих и позднооглохших. Идея эта зародилась на II съезде ВОГ. В работе съезда принимал участие нарком А.Луначарский, который в своем выступлении сказал, что глухие нуждаются в образовании больше, чем

слышащие люди, так как глухие изолированы и знания им крайне нужны. Благодаря Н.Крупской и поддержке А.Луначарского группа удалось создать. Первый рабфак был создан в 1929 году. Так, впервые в истории глухие стали учиться вместе со слышащими. К 1938 году было создано 14 групп в Москве, Ленинграде, Томске, Московской области, Новосибирске. В этих группах получили среднее образование около 500 неслышащих граждан России [4]. Многие из них впоследствии получили высшее образование и работали в госпромышленности, руководители группами слышащих специалистов А.Семенова, Б.Гухман, И.Снетков, Г.Анненков, С.Мазон, Б.Комашинский, О.Дмитриева, Б.Гришин, А.Платов, М.Аникиенко, А.Швецова, Д.Мазов, С.Боголюбов, А.Соляник, Д.Усачев, М.Софиева, М.Идзон, М.Ашихмин проторили первую дорогу к вершинам знаний [1]. Была доказана возможность обучения глухих вместе со слышащими по обычной программе без скидок на глухоту. Так была сформирована собственная интеллигенция, которая способствовала росту авторитета ВОГ.

Одновременно в нашей стране продолжалась традиция отдельного обучения глухих. В этом направлении в Москве работал Карп Авдеевич Микаэльян. Потеряв слух в юношеском возрасте, он посвятил свою жизнь делу обучения и воспитания слабослышащих и позднооглохших людей. По его инициативе в Москве был открыт слухоречевой и учебно-методический комбинат, где люди с пониженным слухом или оглохшие в зрелом возрасте могли получить среднее образование, овладеть специальностью, научиться чтению с губ.

В 1939 году К. Микаэльян добился открытия первой в стране школы для слабослышащих детей [2]. Работая в этой школе директором, он ввел в ней английский язык, сократил сроки обучения. Ныне школа носит имя своего основателя.

В послевоенный период в системе Академии педагогических наук СССР был организован научно-исследовательский институт дефектологии (НИИД), расширены кафедры дефектологических факультетов.

Получило распространение дифференцированное обучение глухих и слабослышащих детей. Был введен 12-летний срок обучения, соответствующий восьми классам массовой школы.

С 1966-67 учебный год в соответствии с решением правительства в подготовительных – пятых классах школ глухих и слабослышащих выделяется дополнительное время для индивидуальных занятий по развитию слуха и произношения (18 недельных часов на класс в 12 человек) [4].

В течение 1970-77 годов в базовой школе НИИД и Свердловской школе для глухих детей проводилось экспериментальное обучение. Оно показало, что глухие могут освоить программу 8-летней



общеобразовательной школы за 10 лет, а за 12 лет получить среднее образование.

Таким образом, в связи с потрясениями, произошедшими в нашей стране в начале 20-го века, претерпели изменения и формы работы с глухими и слабослышащими людьми. Новая власть, взяв на себя всю ответственность за просвещение общества, делает попытки разработать систему образования для всех категорий населения, в том числе и глухих. Надо отметить, что первые законодательные акты по данной проблеме появились уже в 1918 году. С 1926 года в нашей стране начинает создаваться сеть специализированных школ для глухих и слабослышащих детей. Новый этап работы с глухими и слабослышащими детьми начинается в 90-х годах 20-го века, когда Российская Федерация взяла курс на реформирование образовательной системы с целью ее перехода на принципиально иной этап развития.

### **Библиографический список**

1. ...А дела говорят за нас. Культурно-исторические очерки. К 75-летию ВОГ. Составители – М.А.Евсеева, И.А. Исаева, Я.Б. Пичугин – М., 2001.
2. Басова А.Г., Егоров С.Ф. История сурдопедагогики: Учеб. пособие. – М., 1984.
3. Леве А. Развитие слуха у неслышащих детей: История. Методы. Возможности /Пер.с нем. – М., 2003.
4. Назарова Н.М. Развитие теории и практики дефектологического образования. Сурдопедагог: История, современные проблемы, перспективы профессиональной подготовки. – М., 1992.

Туарменский В.В., к.п.н., доцент кафедры ГиЕНД,  
Лабузова К.Н., Маслова А.В., Самошина А.А., студентки 4 курса,  
Современный технический университет, г. Рязань

### **РОССИЯ И МИР В СУЖДЕНИЯХ СТУДЕНТОВ**

Проведённое социологическое исследование касалось ценностных ориентаций студентов в национальной, религиозной и политической сферах. Исследование является трендовым и проводилось с интервалом в 5 лет. Опросом (март 2005 года) было охвачено 60 студентов 1-5 курсов очного отделения социальной педагогики РГУ [3]. Анкетированием, проводимым в апреле 2010 года, было охвачено 30 студентов первого и второго курсов СТИ, обучающихся на дневном отделении по специальностям строительство, энергетика, сервис и туризм [2]. В декабре 2015 года было опрошено 17 студентов первого и четвёртого курсов Современного технического университета (обучающихся на дневном отделении по специальностям строительство, архитектура и природопользование), 41 студент РГУ первого, второго и третьего курсов

(обучающихся на дневном отделении по специальностям социальная работа и психолого-педагогическое образование) и 7 студентов первого курса РИБиУ (обучающихся по специальности государственное и муниципальное управление). Группы, попавшие в исследование определялись методом доступных случаев, а по характеру выборки исследование являлось сплошным.

Целью данного исследования стало получение объективной информации о политических, национальных и духовно-нравственных ценностях студентов.

Большинство опрошенных студентов считают себя русскими (95% в 2005 г., 97% в 2010 г., 89% в 2015 г.). Это во многом определило отношения студентов к представителям других национальностей. В 2005 году положительное отношение студенты выразили к возможности обучения в их группах представителей русской (88,3%), украинской (63,3%) и белорусской (48,3%) национальностей. В основном нейтрально студенты отнеслись к представителям большинства национальностей бывшего СССР и европейских стран. Наиболее негативную реакцию вызвали чеченцы (50%) и граждане США (25%). В 2010 положительное отношение было высказано, как и предполагалось, к русской национальности (86,7%). Отрицание вызвали: чеченцы (13,4%), американцы (23,3), немцы (28,7%) и узбеки (16,7%). В 2015 году положительное отношение было высказано к русской национальности (70%), белорусской (57%), украинской (43%). Перемещение украинцев на третье место за последние десять лет можно объяснить постмайданными событиями. Антипатия к американцам сохранилась на прежнем уровне (22%). Отношение к чеченцам ухудшилось (до 34%).

Следующий вопрос задавался для выяснения гражданской позиции студента: "Кем вы себя ощущаете?".

В 2005 году половина опрошенных студентов назвали себя гражданами России, а около трети считали себя гражданами мира. В 2010 году уже абсолютное большинство опрошенных ощущали себя гражданами России (80%). Наименьшая доля студентов ощущали себя гражданами мира (13,3%). В 2015 гражданами России себя ощущают 68%, а 15,4% назвали себя гражданами мира.

В 2005 году 58,3 % студентов считают необходимым введение графы национальность в паспорте РФ и 33,3% отвергали это. Студенты в 2010 году (56,6%) считали необходимым ввести графы национальность в новом Российском паспорте. В 2015 году количество желающих внести графу национальность в паспорт сократилось до 47%, а противников увеличилось до 37%. При этом большинство противников внесения такой записи в паспорт были не русские студенты, хотя большинство их назвали себя гражданами России (57%). Этот момент вполне объясним.

Студентам был задан следующий вопрос: «Играет ли для вас роль национальность человека?» в 2005 году почти 32% студентов посчитало важным учитывать национальность при вступлении в брак. Однако опрошенные терпимо относились к национальному фактору в выборе круга друзей, места жительства, работы и при знакомстве. Данный момент объясняется, скорее всего, преобладанием девушек среди респондентов [1]. Для 25% студентов национальность вообще не играет роли.

В 2010 году только для 20% студентов национальность играла роль при решении о вступлении в брак, 53,3% студентов ответили, что не играет роли. Остальные опрошенные терпимо относятся к национальному фактору при знакомстве и выборе круга друзей. В 2015 году 33,8% студентов заявили о необходимости учитывать национальность при вступлении в брак. 46% игнорируют национальный фактор.

Второй блок вопросов касался религиозных предпочтений студентов. Происходящее в последние годы в России глубокие перемены существенным образом изменили сознание россиян, в том числе их отношение к религии. Это коснулось и высшей школы. Оценка уровня религиозности в вузовской среде показала, что наибольшая доля студентов однозначно заявили, что являются верующими в Бога. В 2005 году верующих было (75%). Доля атеистов незначительна (13,3 %). В 2010 году доля студентов заявивших, что являются верующими в Бога 76,3%. Доля атеистов тоже составила 13,3%. В 2015 году 55,3 заявили, что верят в Бога. 21,5% посчитали себя атеистами. Большой процент атеистов дали студенты технических специальностей. Там соотношение верующих и атеистов составило 50 на 50.

Студентам задали вопрос: «Как бы Вы отнеслись к возможному обучению в вашей группе представителей следующих религий?» В 2005 году половина студентов отнеслась положительно к обучению в своих группах православных. К представителям остальных конфессий студенты отнеслись нейтрально.

В 2010 году так же был задан вопрос об отношении студентов к представителям других конфессий. Положительное отношение было, как и предполагалось, к людям православного вероисповедания (86,7%). Хуже всего студенты относились к: протестантам (10%), иудеям (15,3%), мусульманам (13,7%). В 2015 году ответы немного изменились. Положительное отношение сохранилось к людям православного вероисповедания (55,3%). Хуже всего студенты относились к: иудеям (18,4%) и мусульманам (26%).

Следующий блок вопросов затрагивал отношение студентов к политической жизни в нашей стране. Судя по данным исследования для студентов отделения, прежде всего, характерна аполитичность. Это означает, что большинство студентов относится индифферентно к политическим партиям и движениям. Полученные данные

свидетельствуют, что, у студентов в большей степени вызывает симпатии экологические (50%, 50%, 80%) и благотворительные (30%, 40%, 69,2%) движения, нежели национально-патриотические (13,3%, 3,4%, 20%), коммунистические (1,6%, 0%, 1,5%), и демократические (1,6%, 0%, 15,3%) партии. Как мы видим, политическая активность студентов растёт. Особенно это касается национально-патриотических и демократических движений.

Факт значительной аполитичности студентов находит выражение в их электоральном поведении. В 2005 году только 20% опрошенных регулярно принимали участие в выборах. Через 10 лет эта цифра не изменилась. Эпизодически принимали участие в голосовании 36,6% (32,3% в 2015 г.). Не участвовали и категорически отвергали саму возможность 36,6% студентов (41,6% в 2015 г.). Не принимали участие в митингах и демонстрациях 76,6% (77% в 2015 г.) опрошенных.

Отношения к реформам, проходящим в нашей стране, разделило студентов на следующие группы. В 2005 году полное одобрение реформ высказали 3,3% студентов (7,6% в 2015 г.). На медленное осуществление реформ указало 11,6% опрошенных (12,3% в 2015 г.). При общем одобрении высказали не согласие со многими мерами правительства 26,6% (43% в 2015 г.). Четверть студентов выказали негативное отношение к реформам. В 2015 году таковых резко снизилось до 4,6%. Данный момент укладывается в общий тренд поддержки власти (а именно В.В. Путина) населением.

В 2005 году 36,6% (47,6% в 2015 г.) студентов обвиняли в проблемах России граждан страны. Вторую и третью позицию в ряду виновных занимали олигархи 23,3% (26% в 2015 г.) и мафия 21,6% (17% в 2015 г.). Были склонны обвинять во всех бедах России демократические силы 11,6% (12,3% в 2015 г.) студентов. В 2015 году появились такие варианты как «США» и лично «Барак Обама».

Анализируя полученные данные можно утверждать, что в студенческой среде существуют представления о реалиях современной России. Политическая пассивность студентов, хотя и не позволяет делать далеко идущие выводы об их гражданской позиции, всё же даёт возможность судить о некотором политическом и гражданском потенциале студенчества при реализации их активности в современных политических институтах и реформах в нашей стране.

### Библиографический список

1. Барановский А.В., Туарменский В.В., Фроловский М.Ю. Взаимосвязь демографии и типа искомого партнёра у человека при разном уровне скученности популяций. Наука и образование XXI века: Материалы VII-й Международной научно-практической конференции. – Рязань, СТИ, 2013. С.124-128.

2. Коннова А. Проблема толерантности в студенческой среде Студенческий научный поиск науке и образованию XXI века: Материалы международной научно-практической конференции. – Рязань, СТИ, 2010.
3. Туарменский В.В. Исследование толерантности студентов - социальных педагогов Образование в России (медико-психологический аспект): X Всероссийская научно-практическая конференция. – Калуга, 2005. С.231-233.

Фоломейкина Л. Н., к.г.н, доцент,  
Хохлова Е. Э., студентка,  
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский  
Мордовский госуниверситет имени Н.П. Огарёва», г. Саранск

## ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ДОСТУПНОСТИ НЕРЫНОЧНЫХ УСЛУГ<sup>2</sup>

Нерыночные услуги в настоящее время является одними из предоставляемых государством гарантий, обуславливающих защищенность населения и поддержание его жизнедеятельности на должном уровне вне зависимости от доходов. В свою очередь изучение их доступности, качества предоставления является одним из интереснейших направлений в географии сферы обслуживания, имеющие прикладное значение.

**Нерыночные услуги** – это услуги, издержки которых полностью или в значительной мере покрываются за счет государственного бюджета, добровольных взносов домашних хозяйств или доходов от собственности. К нерыночным услугам относятся услуги, оказываемые обществу в целом, а также определенным группам домашних хозяйств бесплатно или за номинальную плату. К ним относятся: услуги органов государственного управления; общественных организаций, обороны, обязательного социального страхования и др.

Новизна исследования нерыночных услуг предоставляемых на территории Республики Мордовии заключается в комплексном подходе к их рассмотрению, изучению услуг как городской, так и сельской местности с выявлением при этом существенных отличий в обслуживании, его организации, разграничении в предоставлении платных и бесплатных услуг. Исследования отдельных отраслевых аспектов проблемы в этом направлении можно найти в трудах ряда авторов [1,2,3,6], но к сожалению территориальная организация предоставления именно нерыночных услуг в регионе не находила отражения.

Нами выявлены существенные различия в доступности учреждений оказывающих нерыночные услуги населению Республики Мордовия (с

---

<sup>2</sup> Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 15-05-02526 А)

учетом территориальной доступности нерыночных услуг для сельского населения). Учитывались также наработки автора по изучению отдельных услуг в регионе [4,5]. Так все районы республики можно подразделить на 4 типа (таблица 1).

**Первый тип** – районы с населенными пунктами, имеющими весь спектр повседневных услуг, находящиеся вблизи периодические услуги и дополняющие услугами широкого спектра за счет близости крупного города. Данные районы находятся в более выгодном положении.

**Второй тип** – районы с автономным размещением всего комплекса обслуживающих учреждений повседневного и периодического пользования в большинстве имеющихся населенных пунктов. Либо характерна небольшая удаленность учреждений периодического спроса (например, соседний более крупный населенный пункт).

**Третий тип** – районы с размещением в сельских населенных пунктах или в непосредственной близости от них учреждений обслуживания повседневного спроса и при довольно большой удаленности учреждений периодического спроса.

**Четвертый тип** – районы со значительной удаленностью от сельского населения учреждений повседневного спроса и особенно периодического пользования (характерно для районов с сетью мелких населенных пунктов).

**Таблица 1**

**Типы районов Республики Мордовия по доступности учреждений, оказывающих нерыночные услуги (периодического и эпизодического пользования)**

<b>Тип района</b>	<b>Характерные особенности</b>	<b>Примеры районов</b>
<b>Первый тип</b> <i>(наиболее благополучные)</i>	населенные пункты, имеют весь спектр повседневных услуг, находятся вблизи периодические услуги и дополняющие услугами широкого спектра за счет близости крупного города	Ромаданоский, Лямбирский, Рузаевский
<b>Второй тип</b> <i>(благополучные)</i>	автономное размещением всего комплекса обслуживающих учреждений повседневного и периодического пользования в большинстве имеющихся населенных пунктов; характерна небольшая удаленность учреждений периодического спроса (например, соседний более крупный населенный пункт).	Чамзинский, Ковылкинский
<b>Третий тип</b> <i>(среднеблагополучные)</i>	размещением в сельских населенных пунктах или в непосредственной близости от них учреждений обслуживания повседневного спроса и при довольно большой удаленности учреждений периодического спроса	Ардатовский, Темниковский, Краснослободский
<b>Четвертый тип</b>	значительная удаленность от сельского	Теньгушевский

<i>(наименее благополучные)</i>	населения учреждений повседневного спроса и особенно периодического пользования ( в таких районах множество мелких населенных пунктов без наличия в них ряда учреждений обслуживания)	
---------------------------------	---	--

Исследование показало, что ритмичность спроса на некоторые виды нерыночных услуг не только опосредована их функциональным значением, исходя из их суточного, недельного, месячного и др. циклов потребления, но, во многом, определяется территориальной доступностью учреждений обслуживания для сельского населения Республики Мордовия (характерно для третьего и четвертого типа районов). В г. Саранске при наилучшей территориальной доступности нерыночные услуги имеют наибольший спрос и востребованы в большей степени.

Так же, в рамках исследования нами проводилось количественное социологическое исследование методом личных уличных интервью жителей г. Саранска. Опрос проводили с целью выяснения удовлетворенности населения нерыночными услугами и их доступности. Ставились следующие задачи:

а) *выявить*: особенности получения жителями г. Саранска нерыночных услуг и их доступность; мотивацию получения рыночных услуг.

б) *определить*: уровень обслуживания и его качество; потребительские предпочтения нерыночных и рыночных услуг.

Проведенный опрос показал, что большая часть опрошенных периодически пользуется услугами нерыночными, и они их в большей степени удовлетворяют. Лишь в случае неудовлетворения их качеством обращается за платными услугами (особенно это характерно, как отмечали интервьюированные, для медицинских услуг). За образовательными услугами платного характера жители обращаются в случае отсутствия возможности получения бесплатного образования (в основном высшего) или узко специализированного, но уже за пределами региона.

При интервьюировании населения в целях оценки удовлетворенности нерыночными услугами нами были выделены критерии или условия определяющие удовлетворенность при получения нерыночных услуг в г. Саранске, к таковым мы отнесли: *качество услуг, территориальная доступность, уровень обслуживания, материально-техническая база учреждений, информированность о услугах, время обслуживания, широта спектра услуг*. Всего условия предоставления нерыночных услуг оценили 100 жителей г. Саранска. Нами была предложена оценочная шкала выделенных условий предоставления услуг по 5-ти бальной системе.

Обобщив результаты проведенной оценки, нами были получены следующие данные. Доступность услуг оценена на 4,5 балла как достаточно благоприятная, в 4 балла получатели услуг оценили

*материально-техническую базу, качество услуг и информационность о спектре услуг.* Самое меньшее количество баллов получили спектр услуг, уровень и время обслуживания (от 2 до 3 баллов), что свидетельствует о том, что население не удовлетворяет внутренняя система обслуживания, связанная, прежде всего, с организационными возможностями учреждений, предоставляющими нерыночные услуги. Следует отметить, что достаточно высоко оценили потребители существующую материально-техническую базу учреждений оказывающих спектр нерыночных услуг (4 балла). Объясняется это в большей степени последними реформами в системе здравоохранения и образования, а также обновлением культурного и спортивного фонда в целом регионе и городе.

Таким образом, развитие системы предоставления нерыночных услуг в регионе и выравнивание территориальных диспропорций в их предоставлении, связано непосредственно с повышением качества жизни населения. Ведь одной из главных составляющих качества жизни, является уровень обслуживания [7,8,9], в т.ч. нерыночного. Как показало исследование, отрасль социального обеспечения является наиболее проблемной, притом, что предоставление услуг идет самым уязвимым слоям населения. Именно здесь должна быть хорошая территориальная доступность таких услуг, высокое качество и полное информационное освещение всего спектра услуг предлагаемого государством.

#### Библиографический список

1. Логинова Н. Н., Пресняков В. Н., Семина И. А., Сотова Л. В., Федотов Ю. Д., Фоломейкина Л. Н. Социальные и экономико-географические исследования региона (на примере Республики Мордовия) // Вестник Удмуртского Университета. 2012. №3. С. 127–136.
2. Логинова Н. Н., Семина И. А., Фоломейкина Л. Н. Экистическая и транспортная системы в экономике региона (на примере Республики Мордовия) // Государственная служба – 2013 – № 6 – С. 81-89.
3. Пространственный анализ и оценка социально-экономического развития региона: монография // И. А. Семина, А. М. Носонов, Н. Н. Логинова, Л. Н. Фоломейкина [и др.] ; под. ред. А. М. Носонова, И. А. Семиной. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2014. – 228 с.
4. Семина И. А., Фоломейкина Л. Н. Информационный подход к предоставлению услуг в регионе // Materiały IX Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Perspektywiczne opracowania są nauką i technikami - 2013» Volume 8. Ekonomiczne nauki : Przemysł. Nauka i studia – С. 55-58.
5. Семина И. А., Фоломейкина Л. Н. Проблемы бытового обслуживания населения г. Саранск // Материалы международной научно-практической конференции «Достижения высшей школы» Ekonomiczne nauki : Przemysł. Nauka i studia – С. 42-45.
6. Семина И. А., Фоломейкина Л. Н., Логинова Н. Н., Кильдишова Н. А., Салькаева Д. Ф., Нестерова А. С. Центральные-периферийные отношения на региональном уровне (на примере Республики Мордовия) / Региональные аспекты географических исследований



и образования: сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза : Приволжский Дом знаний, 2013. – С. 58-61.

7. Федотов Ю. Д. Методический подход к оценке качества жизни региона // Вестник Мордовского университета. – 2008. – № 1. – С. 85-88.

8. Фоломейкина Л. Н., Хохлова Е. Э. Формирование и развитие транспортной инфраструктуры Торбеевского района Республики Мордовия [Электронный ресурс] // Огарев-online. Раздел "Науки о Земле". – 2015. – №7. – URL: <http://journal.mrsu.ru/arts/formirovanie-i-razvitie-transportnoj-infrastruktury-torbeevskogo-rajjona-respubliki-mordoviya>

9. Фоломейкина Л. Н. Рынок экологических, товаров, работ и услуг в регионе // Регионология – 2014 – № 1 (86) – С. 147– 154.

Харченко А.Б., студентка 3 курса  
Научный руководитель - Варакина Г.В., доктор культурологии,  
профессор, Современный технический университет, г. Рязань

### **СТИЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТВОРЧЕСТВА ЛЕ КОРБЮЗЬЕ 1950-60-Х ГОДОВ: НА ПРИМЕРЕ ЗДАНИЯ АССАМБЛЕИ (ЧАНДИГАРХ, ИНДИЯ)**

Работа посвящена стилевым особенностям позднего творчества одного из крупнейших архитекторов XX века – Ле Корбюзье (Шарлю-Эдуарду-Жаннере-Гри). Данная проблема будет рассмотрена на примере здания Ассамблеи в Чандигархе. Актуальность темы во многом обусловлена одной из ведущих проблем современности: зависимостью архитектуры от функционального назначения, условий месторасположения, видения заказчика и самого авторского замысла зодчего. Всё это способствует созданию индивидуального архитектурного образа, который сейчас нередко называют авторским. Ярким примером становления обозначенного процесса стало исследуемое здание Ассамблеи, построенное в 1962 году по проекту Ле Корбюзье.

Ле Корбюзье - всемирно известный архитектор, художник, дизайнер, яркий представитель функционализма и модернизма, основоположник стиля брутализм. Родился 6 октября 1887 года в Швейцарии. Будучи подростком Ле Корбюзье обучался в школе искусств, самостоятельно трудился над созданием монограмм и эмалевого покрытия, изучал основы рисования и декораторского искусства. Архитектурой он увлекся так же очень рано, к 18 годам по его проекту был построен дом. На полученный гонорар молодой человек отправился в Италию и Австрию. Затем в Париж. Там он заинтересовался новыми материалами для возведения зданий и несколько лет провел у чертежной доски в качестве стажера одного известного бюро.

Что бы еще больше расширить знания о стилях и направлениях в строительстве, юный Ле Корбюзье отправился в турне по странам Средиземноморья. После возвращения на родину он стал преподавать в школе, которую сам закончил некоторое время назад, открыл собственную

мастерскую. Проекты, выполняемые в самом начале, были довольно скромными. Но местный магнат сделал большой заказ. После его воплощения Ле Корбюзье решает переехать в Париж. Там он опять возвращается к работе с новыми материалами в строительстве. Вскоре он сам становится владельцем фабрики и параллельно учит детей рисовать.

После начала второй мировой войны количество заказов уменьшилось. Архитектор полностью поменял стиль и продолжил творить в Марселе, Берлине и даже в Индии, где спроектировал целый город. Именно этот период закрепил его международную славу. Награды следовали одна за другой. Скончался архитектор 27 августа 1965 года во Франции.

В 1947 году после разделения Пенджаба (Индия) Ле Корбюзье начинает проектировать город Чандигарх, в чистом поле у подножия Гималаев. Краткой установкой было сделать город не скованный традициями прошлого, символом веры нации в будущее. Генплан разделен на сектора, каждый со своей функцией: жилой, индустриальный, университетский и так далее. Главные постройки - Секретариат, Верховный суд и зал Ассамблеи - находятся в наименее посещаемой части Чандигарха. Они образуют циклопическое бетонное ядро города. Корбюзье и его брат Пьер Жаннере проектировали не только улицы и дома, но даже мебель. Сегодня многие постройки признаны архитектурными шедеврами, хотя большинство из них в запущенном состоянии.

Среди ансамбля зданий Капитолия дворец Ассамблеи является наиболее оригинальным и последовательно решенным в функциональном отношении. Его строительство шло с 1951 по 1962 год. Все детали здания отливались и возводились на месте. Он поражает снаружи и внутри богатством контрастов в восприятии его объемно-пространственной композиции. Принципы современной архитектуры Корбюзье удалось органично соединить здесь с некоторыми традиционными приёмами индийского зодчества - как, например, ажурными солнцезащитными решетками «джали» на фасадах зданий. Кровля площадью 10 тыс. м<sup>2</sup> представляет собой сад, с зеленых площадок которого открывается великолепный вид на Гималайские горы. Архитектурный облик дворца представлен в виде свободных криволинейных форм, заключенных в прямоугольную оболочку, обрамленных с одной стороны стилизацией под ордер, а с другой полосами офисов.

В отличие от внешнего вида здания, с его прямыми формами, внутри Корбюзье использовал изогнутые, пластичные линии. Также у дворца Ассамблеи очень оригинальное решение в функциональном смысле. В огромный холл (площадью 60×60м) размещенный по центру в квадратном плане здания (размером 90×90м) вставлены два объёма: зал верхней палаты, квадратный в плане с остекленным пирамидальным верхом, и зал для совместных заседаний в форме гиперболоида. Верхние части обоих объёмов прорезают плоскую крышу и возвышаются над ней. По трем

сторонам холла размещены рабочие помещения с отдельными входами, а с четвертой, обращенной на Капитолий, выступает портик с восемью пилонами.

Самой впечатляющей частью строения является зал заседаний Ассамблеи, который венчает массивная башня - доминанта композиции. Удивительная, так называемая Башня Теней вновь демонстрирует мастерство Ле Корбюзье в работе с бетоном. Она представляет собой громадный бетонный гиперболоид с алюминиевым каркасом (оболочка толщиной в среднем 15 см, что приводит к очень низкой стоимости и минимальному весу при высоте 37 м). В здании показано отличное взаимодействие архитектурных форм и солнечного света, подтверждая тезис Ле Корбюзье, что «...возможно играть с солнцем в жаркой стране и получить свет и прохладу одновременно» [1]. Внутри зал покрыт красочной мозаикой, изображающей небо с плывущими облаками. В «облаках» заложена электронная аппаратура для улучшения акустики. Искусственное освещение здания прекрасно сочетается с естественным, также очень тщательно продумана вентиляция, в связи с жарким климатом Индии.

Проанализировав вышеизложенный материал, мы можем сделать вывод, что индивидуальный стиль архитектора Ле Корбюзье во второй половине его творчества, начинает претерпевать сильные изменения. Он отходит от строгого функционализма, к которому так тяготел в начале своего творческого пути (Вилла Савой, Франция, 1931г.; Жилой дом в посёлке Вейссенгоф, Германия. 1927г.). Позднее творчество связано с обращением к формам более пластичным, криволинейным. Его проекты все больше представляют собой архитектуру-скульптуру (Капелла Роншан, Франция, 1955г.; Церковь Сен-Пьер, Франция, проект 1963г.). На примере здания Ассамблеи это доказывается такими элементами, как огромная гиперболическая Башня Теней, криволинейные прорезы в пилонах, изогнутый козырёк крыши. Наряду с этим мы замечаем и неоклассические черты: один из фасадов имеет форму портика с пилонами вместо колонн и массивным нависающим козырьком вместо традиционного антаблемента и фронтона.

Весьма необычный образ здания сформировался под воздействием разных причин. С одной стороны, это революционное, лишённое штампов видение автора. С другой стороны, мы имеем пример оригинального решения конкретного заказа, где многие детали были изначально четко обозначены: функциональное назначение, градостроительный и социальный статус, климатические условия. Вот что пишет о Ле Корбюзье К.Т. Топуридзе: «Его творчество всегда было связано с конкретной реальностью, которую предлагала ему жизнь, а его мозг ненасытно и неустанно решал всё новые задачи, поступавшие из этого неиссякаемого источника. И этот органический, вечно живой обмен, называемый

творчеством, никогда не прекращался. Для Корбюзье творить значило дышать» [5, с. 300].

### Библиографический список

1. Le Corbusier, Chandigarh India. [Электронный ресурс].//Xitfilms.ru. Фильмы – зеркало нашей жизни. 2012-2016 РФ. URL: <http://xitfilms.ru/online/alBLOXdtTkhfQ0k=>. (Дата обращения: 28.03.2016).
2. Варакина Г.В. Объемно-пространственные поиски в зарубежной архитектуре 40-60-х годов//Новые технологии в учебном процессе и производстве: Материалы XIII межвузовской научно-технической конференции/Под ред. к.т.н. Паршина А.Н. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Университета машиностроения, 2015. – 359 с. – С. 337-341.
3. Всеобщая история архитектуры. Т. 11. [Отв. ред. А.В. Иконников]. – М.: Строиздат, 1973.
4. Иконников А.В. Зарубежная архитектура: от «новой архитектуры» до постмодернизма. – М.: Строиздат, 1982.
5. Ле Корбюзье. Архитектура XX века. – М.: Прогресс, 1977.

Целищев Е.В., Воронова В.А., студенты 3 курса  
Научный руководитель – Фролова Г.В., доцент,  
Современный технический университет, г. Рязань

## **ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ПСИХИКУ ЧЕЛОВЕКА**

Может ли негативно сказаться на психике чрезмерное увлечение времяпровождением в социальных сетях, таких как Одноклассники, Вконтакте, Фейсбук или Твиттер?

### Возможности социальных сетей

В социальных сетях пользователям открывается море возможностей – это и переписка с друзьями, родственниками или коллегами, и просмотр мультимедиа и полезной и не очень информации, и объединяться в группы по интересам, а так же делиться с окружающими последними новостями из своей жизни, главное – это все возможно делать в рамках одного сайта. Именно многофункциональностью и объясняется популярность таких ресурсов.

Но, несмотря на все вышеописанные неоспоримые преимущества, бед натворить сети могут немало. Утверждать, что социальные сети – только вред, невозможно с полной уверенностью. Если подойти к пользованию такими сайтами с определенной позиции, то можно извлекать из них пользу, с минимальным вредом.

### Вызывают ли социальные сети зависимость?

Аддикция (пагубная привычка, привыкание, зависимость) социальной сети, к сожалению, велика, поэтому зависимость возникнуть

может. Возникновение такой привязанности обусловлено несколькими факторами:

- Центры удовольствия, расположенные в нашем головном мозге, стимулируются во время работы в сетях. Приятные ощущения возникают во всякий момент, когда мы замечаем под своим фото или новостью позитивный отзыв, комментарий или «лайк». Позитивные эмоции – тоже стойкий «наркотик» и мало кто от них откажется, поэтому мы тянемся к их получению все чаще и чаще, поэтому и проводим больше времени за усовершенствованием своего профиля в сети.

- Платформы, рассчитанные на большое количество пользователей, устроены таким образом, что информация поступает небольшими порциями, к примеру, как в контакте. Пользователь может одновременно слушать музыку, общаться с друзьями, комментировать события, читать интересные посты, смеяться над анекдотами – дела несложные и осуществимые в комплексе. К такой доступности наш организм, точнее мозг привыкает точно так же, как к щелканью орешков или семечек. То есть, скорость и доступность – основные механизмы, удерживающие пользователей на подобных сайтах.

- Сделали новое фото? Совсем не нужно бегать по всем друзьям и показывать все это – достаточно выложить фото в интернет и наслаждаться десятками, а то и сотнями комментариев друзей и знакомых. Согласитесь – все так удобно, что менять ничего не хочется.

- Плохое настроение, ни книжек, ни фильмов не хочется, а вот почитать в сети интересную статью очень даже то, которую даже искать не нужно – социальный интернет ресурс сам ее Вам предложит. Причины депрессии как ветром сдуло – мы отвлеклись на более «важные» события и новости.

- Прокрастинация — откладывание на потом неприятных дел и мыслей.

Перед человеком встает задача, к которой надо приложить усилия, затратить энергию, задуматься или преодолеть страх. Мозг увильивает от затрачивания энергии и вместо решения задачи предлагает человеку — иди в интернет, в социальную сеть, там не надо ничего делать, просто наблюдай и общайся.

Каков прямой вред от социальных сетей

Это же сплошной позитив – скажут многие, ведь удовольствия море, негатива минимум. Но, товарищи, на самом деле все шито белыми нитками и негативных последствий от таких приятных ощущений может возникнуть масса!

1. Понижение когнитивных способностей, а именно – снижение возможности длительной концентрации внимания на одном объекте. Мышление не может справляться с обдумыванием конкретной задачи – мы все время распыляемся на более мелкие вопросы. Детское мышление

особенно подвержено такой деформации, благодаря пластичности психики юного поколения.

2. Зависимость от информации. Это проблема давняя, ранее касающаяся сети интернет в целом, а сегодня она надежно прописалась в многопользовательских ресурсах. Мы не можем нормально расслабиться без информации, мозг постоянно требует пищу, привыкнув получать ее ежедневно, в небольших количествах, подобно жвачке.

3. Стресс и повышенная утомляемость. Впечатления сменяются, подобно цветам радуги – одно краше другого, а утомление вызывается даже от самой по себе работы за компьютером, даже, если Вы просто читаете шутки или смотрите картинки.

4. Снижение уровня IQ, замкнутость в себе. Если Вы сидите в соц. Сети и даже читаете на первый взгляд «умную» статью, это еще не значит, что мозг занимается полноценной интеллектуальной деятельностью. Вы просто что-то делаете, не обращая внимания на качество информации, подпитывающей Ваш мозг. Весь этот процесс напоминает набитый конфетами рот, причем, лакомства разных видов и сортов, как Вы думаете, легко ли почувствовать вкус каждой конфеты, если они превратились в единое месиво? Такое пичканье мозга превращает даже умного человека в замкнутого зомби. За постом про несчастную собаку, которую бросили хозяева на произвол судьбы следует веселящий рассказ о товарищах-неудачниках, а после лирического стихотворения Вы наталкиваетесь на пошлый анекдот – разве можно в таком калейдоскопе эмоций прочувствовать их все одновременно? Разве можно сразу испытывать сочувствие, разочарование, радость и грусть? Самое пагубное, что такое неполноценное получение эмоций может перенестись в реальную жизнь – мы не сможем оказать сочувствие тому, кто просит милостыню или порадоваться за свадьбу подруги.

Как минимизировать вред от социальных сетей?

Чтобы не навредить себе во время поглощения информации, общения и просмотра прочих интересных вещей, стоит действовать по такому алгоритму:

- Регулируйте время, отведенное на посещение социальных ресурсов. Совсем не обязательно заходить туда ежечасно, чтобы посмотреть, что там без Вас произошло. Лучше прогуляйтесь, сделайте уборку или нарисуйте картинку – пусть мозг немного отдохнет.

- Подумайте о том, сколько бы всего полезного Вы сделали, если бы не комментировали фотографии и не обсуждали события. Посчитайте, чего Вы себя лишаете из-за обыкновенного сайта! Чем читать о лечении фобии пауков или, грубо говоря, зачем же все-таки Карл украл кораллы у своей возлюбленной (шок!), займитесь самообразованием и совершенствованием – станьте немного лучше, освободитесь от ненужной привычки, осознайте, что это просто необходимо.

В заключении, следует сказать, что не стоит вычеркивать социальные платформы из своей жизни – ведь такой разрыв может быть весьма болезненным, просто используйте те возможности, которые считаете наиболее полезными – отыскать одноклассника, узнать о новинке кинематографии или прослушать любимую музыкальную композицию. Каждый может найти для себя что-то хорошее, а от плохого влияния отказаться навсегда.

#### Библиографический список

- 1.ru.wikipedia.org
- 2.nperov.ru
- 3.rostduha.ru

Чигаревская Е.П., студентка 2 курса  
Научный руководитель - Сетько Е.А., к.физ-мат.н., доцент кафедры  
ФиПМ,  
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

### **ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ ООО «СТРОЙМАКСИМУМ»**

Для принятия наиболее эффективных управленческих решений владельцу, руководителю и менеджеру зачастую требуется информация о стоимости бизнеса. Помимо вышеперечисленных, в проведении оценочных работ зачастую заинтересованы и другие стороны: государственные структуры (контрольно-ревизионные и др.), кредитные организации, страховые компании, поставщики, инвесторы и акционеры.

Повышение стоимости предприятия - один из показателей роста доходов его собственников. Поэтому периодическое проведение оценки стоимости бизнеса можно использовать для анализа эффективности управления промышленным предприятием.

Оценку бизнеса осуществляют с позиций трех подходов, каждый из которых позволяет подчеркнуть определенные характеристики объекта. В целом все три подхода (доходный, затратный, сравнительный) взаимосвязаны[1].

Доходный подход - совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на определении ожидаемых доходов от использования объекта оценки. При оценке с позиции доходного подхода основным фактором, определяющим величину стоимости объекта, считается доход. Чем больше доход, приносимый объектом оценки, тем больше величина рыночной стоимости предприятия при прочих равных условиях.

Затратный подход основан на определении суммы затрат, необходимых для воспроизводства или замещения объекта оценки с учётом его физического и морального износа. При этом оценка

предприятия проводится с точки зрения реализации накопленных им активов с учётом возмещения имеющейся задолженности кредиторам.

Сравнительный подход - совокупность методов оценки, основанных на сравнении объекта оценки с объектами - аналогами, в отношении которых имеется информация о ценах. Для сравнения выбираются конкурирующие с оцениваемым бизнесом объекты, проводится соответствующая корректировка данных. В основу приведения поправок положен принцип вклада. Сравнительный подход реализуется посредством трех методов: метод рынка капитала, метод сделок, метод отраслевых коэффициентов.

В данной работе, более подробно остановимся на затратном подходе. Базой для анализа выступает ООО «СтройМаксимум» город Гродно. Компания занимается оптовой и розничной торговлей строительных и отделочных материалов по городу и области. Проведем оценку ее стоимости.

Как сказано ранее, затратный подход к оценке бизнеса основан на определении стоимости активов и обязательств, т.е. стоимость предприятия равна разности между стоимостью активов и стоимостью обязательств.

Для оценки стоимости предприятия с помощью затратного подхода возможно два метода: метод стоимости чистых активов и метод ликвидационной стоимости [1].

Согласно методу чистых активов, стоимость бизнеса равна рыночной стоимости всех активов предприятия за вычетом текущей стоимости обязательств.

По методу ликвидационной стоимости получается, что стоимость бизнеса равна суммарной стоимости всех активов предприятия за вычетом обязательств и с учетом затрат на его ликвидацию.

Если предполагается продолжение функционирования предприятия как имущественного комплекса, применяют метод чистых активов. Так как компания «СтройМаксимум» действующая, и на рынках занимает неплохие позиции, то в своей оценке воспользуемся методом чистых активов.

Расчет стоимости чистых активов приведен ниже в таблице 1. Данные взяты из бухгалтерского баланса компании на 31 декабря 2014 года. Единица измерения – млн. бел. р.

Таблица 1. Бухгалтерский баланс компании «СтройМаксимум»

Активы	Код строки	На 31 декабря 2014 года
1	2	3
<b>I. ДОЛГОСРОЧНЫЕ АКТИВЫ</b>		
Основные средства	110	116



Нематериальные активы	120	-
Доходные вложения в материальные активы	130	80
В том числе: инвестиционная недвижимость	131	
предметы финансовой аренды (лизинга)	132	80
прочие доходные вложения в материальные активы	133	-
Вложения в долгосрочные активы	140	-
Долгосрочные финансовые вложения	150	-
Отложенные налоговые активы	160	-
Долгосрочная дебиторская задолженность	170	-
Прочие долгосрочные активы	180	-
<b>ИТОГО по разделу I</b>	<b>190</b>	<b>196</b>
<b>II. КРАТКОСРОЧНЫЕ АКТИВЫ</b>		
Запасы	210	6340
В том числе: материалы	211	84
животные на выращивании и откорме	212	-
незавершенное производство	213	-
готовая продукция и товары	214	6256
товары отгруженные	215	-
прочие запасы	216	-
Долгосрочные активы, предназначенные для реализации	220	-
Расходы будущих периодов	230	11
Налог на добавленную стоимость по приобретенным товарам, работам, услугам	240	8
Краткосрочная дебиторская задолженность	250	5568
Краткосрочные финансовые вложения	260	-
Денежные средства и их эквиваленты	270	430
Прочие краткосрочные активы	280	-
<b>ИТОГО по разделу II</b>	<b>290</b>	<b>12357</b>
<b>БАЛАНС</b>	<b>300</b>	<b>12553</b>
<b>III. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>		
Долгосрочные кредиты и займы	510	-
Долгосрочные обязательства по лизинговым платежам	520	-

Отложенные налоговые обязательства	530	-
Доходы будущих периодов	540	-
Резервы предстоящих платежей	550	-
Прочие долгосрочные обязательства	560	-
<b>ИТОГО по разделу III</b>	<b>590</b>	<b>-</b>
<b>IV. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>		
Краткосрочные кредиты и займы	610	2050
Краткосрочная часть долгосрочных обязательств	620	-
Краткосрочная кредиторская задолженность	630	7479
В том числе:	631	6597
поставщикам, подрядчикам, исполнителям		
по авансам полученным	632	43
по налогам и сборам	633	451
по социальному страхованию и обеспечению	634	44
по оплате труда	635	65
по лизинговым платежам	636	11
собственнику имущества (учредителям, участникам)	637	38
прочим кредиторам	638	230
Обязательства, предназначенные для реализации	640	-
Доходы будущих периодов	650	-
Резервы предстоящих платежей	660	-
Прочие краткосрочные обязательства	670	-
<b>ИТОГО по разделу IV</b>	<b>690</b>	<b>9529</b>

Источник – собственная разработка автора на основании [2].

Как сказано ранее, для расчета стоимости предприятия нам нужно от стоимости активов вычесть стоимость обязательств. Стоимость активов компании «СтройМаксимум» 12 553 млн. бел.р., а стоимость обязательств (пассивов) – 9529 млн. бел. р. Следовательно, стоимость компании «СтройМаксимум» составляет 3024 млн. бел. р., что составляет 137242,4435 \$ по курсу сегодняшнего дня.

## Библиографический список

1. Стратегии бизнеса: оценка стоимости бизнеса [Электронный ресурс]. – Москва, 2015. Режим доступа: [http://www.aup.ru/books/m71/2\\_5.htm](http://www.aup.ru/books/m71/2_5.htm) - Дата доступа: 14.02.2016.
2. ООО «СтройМаксимум»[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroymaksimum.com/> – Дата доступа: 10.02.2016.

## СЕКЦИЯ ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Анисаров И.С., магистрант 1 года обучения  
Научный руководитель – Гребенкина Л.Г., д-р пед.н., профессор,  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А.  
Есенина»

### К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ЛИЧНОСТИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА В СИСТЕМЕ ИНТЕГРАЦИИ СРЕДНЕГО И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Процесс формирования личности будущего специалиста в настоящее время представляет особую важность для изучения в педагогической науке. Современная система профессионального образования, в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, предполагает подготовку специалистов в рамках общекультурных и профессиональных компетенций.

Формирование личности и социализация будущих специалистов являются неотъемлемой частью становления профессионалов, компетентных в своей сфере профессиональной деятельности. Грамотная подготовка управленческих кадров невозможна без построения процесса развития будущего специалиста, конечным результатом которого должно стать его самосовершенствование.

На наш взгляд, особенно важным является процесс формирования личности в системе современного непрерывного образования. Социальный заказ современного общества предполагает подготовку специалистов, способных быстро приспосабливаться к различным профессиональным задачам и изменчивым условиям рынка труда. Освоение обучающимся специальностей среднего профессионального, а затем высшего образования в рамках одного направления подготовки позволяет реализовывать задачи по формированию компетентных специалистов в своей профессиональной области. В современных условиях развития приоритетным направлением модернизации становится именно непрерывное многоуровневое образование, направленное на профессиональное и личностное развитие, активную социализацию

человека на каждом этапе его жизни. Главным в современном образовании становятся понятия «преемственность» и «интеграция» [2, с.20]

Отметим, что одним из наиболее важных понятий в подготовке будущих профессионалов является их саморазвитие. Успешность карьеры состоит в необходимости постоянного совершенствования. Особенно важным является саморазвитие в период первичной профессионализации, когда происходит формирование профессионально важных качеств специалиста, структуры профессиональных ценностей. [1, с.179]

Одним из учебных заведений высшего образования, реализующим концепцию непрерывного образования является ФГБОУ ВО Рязанский государственный университет имени П.А. Костычева. Представленное исследование проводится на базе факультета довузовской подготовки и среднего профессионального образования, на котором в рамках вуза реализуются такие специальности СПО как «Ветеринария», «Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», «Механизация сельского хозяйства».

На факультете с 2015 года совместно с Рязанским отделением союза сельской молодёжи реализуется проект «Выбираем профессию», в рамках которого студенты совместно с преподавателями проводят профориентационные мероприятия в школах города Рязань и Рязанской области. В рамках данного проекта студенты проводят открытые уроки для учащихся выпускных классов, рассказывая им о тех профессиях, которые они получают в университете. Кроме того, студенты под руководством преподавателей проводят интерактивные «мастер-классы», где демонстрируют фрагменты практических занятий по различным дисциплинам.

В рамках нашего исследования мы проводили анкетирование студентов, обучающихся по программам среднего профессионального образования, которые участвуют в программе «Выбираем профессию». Обучающимся задавались вопросы, касающиеся их участия в данной программе, выбора форм и методов проведения открытых занятий и оценки результативности участия в подобных мероприятиях. Всего в опросе приняло участие 26 студентов факультета довузовской подготовки и среднего профессионального образования.

По результатам проведённого анкетирования более 90% обучающихся отметили полезность подобной формы профессиональной подготовки. По мнению студентов, участие в подобном проекте «помогает глубже постичь профессию», «познать себя в выбранной профессии», «научиться чему-то новому», «почувствовать уверенность в своих силах».

86% обучающихся отметили, что в выборе форм и методик проведения открытых занятий им помогают преподаватели, однако,

некоторые элементы программы занятий обучающиеся продумывают и представляют самостоятельно.

84% обучающихся оценивают результат программы на «отлично» и «хорошо».

Также, опрошенные студенты, отметили, что проведение подобных занятий рождает «обратную связь» в системе преподаватель-студент-учащийся школы. Студентам отмечают важность «преодоления страха публичных выступлений», «получение опыта передачи знаний».

Хотелось бы отметить, что участие обучающихся в проектах, подобным «Выбираем профессию», значительно повышает мотивацию будущих специалистов, то есть реализует внешние и внутренние мотивы к самореализации личности. [3, с.48]

Таким образом, исследование показало, что участие студентов, обучающихся по программам среднего профессионального образования в рамках вуза, в проектах, посвящённых профессиональной ориентации значительно повышает мотивацию обучающихся, помогает формированию их личности как в общекультурном, так и профессиональном плане. Построение системы активного участия студентов в проектах, подобных «Выбираем профессию» позволяет преподавателям вовлекать студентов в практическую деятельность, что в результате помогает воспитать и обучить профессионально компетентных специалистов, готовых к решению различных задач.

#### Библиографический список

- 1.Гаранина Ж.Г. Структура и уровни личностно-профессионального развития будущих специалистов // Фундаментальные исследования. – 2013. – №6-1. – С. 179–183.
- 2.Гришина С.Н.Интеграция среднего профессионального образования в систему непрерывного образования // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития – 2014. – №2. – С. 20–22.
- 3.Ефимова О.В. Мотивационная готовность выпускников ссуза к будущей профессиональной деятельности // Среднее профессиональное образование – 2010. – №11. – С. 47–49.

Богдевич Е.В., студентка 5 курса  
Научный руководитель - Шпак Д.С., к.физ-мат.н., доцент кафедры ФиПМ,  
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

### **АВТОМАТИЗАЦИЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Развитие средств вычислительной техники в последние годы привело к автоматизации многих областей информационного общества, которая оказывает активное воздействие на все аспекты человеческой деятельности

и государства. Не является исключением и система образования. Ведутся базы данных преподавателей, студентов и других работников высшего учебного заведения, предоставляется электронное расписание для дневных и заочных форм обучения, создаются электронные обучающие системы: электронные учебные методические пособия, тренажеры, модели процессов и систем.

Актуальность использования средств автоматизации высшего учебного заведения проявляется в необходимости создания условий рационального использования рабочего времени сотрудников кафедры, обеспечения быстрого доступа к необходимой информации и принятия управленческих решений, а также надежности хранения существенного объема данных.

В современных университетах информатизация ведется по двум основным взаимосвязанным направлениям.

Первое направление – компьютеризация образовательного процесса, использование современных информационных технологий для модернизации педагогического процесса. На протяжении последних лет человечество стало свидетелем развития нескольких образовательных парадигм, в основе которых лежит широкомасштабное применение информационных технологий: дистанционное обучение (distance learning), электронное обучение (e-learning), мобильное обучение (m-learning), всепроникающее обучение (u-learning).

Модернизация образовательного процесса на базе информационных технологий обусловлена как новыми требованиями, предъявляемыми к современной системе образования, так и превращением компьютерной техники и Интернета в широко распространенные повседневные инструменты получения и обработки информации. Данное направление реализуется путем интеграции в информационную среду университета электронных средств обучения, включая электронные образовательные ресурсы, а также программных платформ систем управления обучением (LMS–Learning Management Systems) и электронных библиотек.

Второе направление – компьютеризация системы университетского менеджмента путем автоматизации бизнес-процессов современного университета. Это направление является важным и актуальным, так как нацелено на повышение качества образовательного процесса в условиях перехода к массовому высшему образованию, а также на снижение материальных затрат на организацию работы университета. Это направление связано с разработкой и внедрением специализированных программных платформ компьютеризации университетского менеджмента.[2, с.100]

В настоящее время очевидно противоречие современного процесса обучения в университете:

- постоянное увеличение количества информации;

- сокращение аудиторного времени на процесс обучения;
- необходимость соблюдения единых требований к уровню подготовки специалистов согласно образовательному стандарту при разном уровне подготовке и способностей студентов.

Разрешить данный диссонанс можно, только активно внедряя информационные технологии во все виды учебного процесса высшего учебного заведения.

Для реализации проекта автоматизации учебного процесса целесообразно использовать интернет-технологии. Это обусловлено тем, что именно интернет-технологии удовлетворяют требованию общедоступности. Вне зависимости от вида электронного устройства, которым пользуются студенты для получения информации, а также независимо от операционной системы и прикладных программ на этом устройстве, у студентов не должно возникать проблем с получением информации.

Размещение всей необходимой информации на сервере университета позволяет осуществлять своевременное ее обновление в полном соответствии с изменением образовательных стандартов и программ. А организация постоянного доступа к информации, размещенной на сервере университета, позволит каждому студенту получать информацию в любое время дня и ночи, что особенно важно для формирования личного учебного графика работающего студента.

Таким образом, оптимальной архитектурой автоматизированной системы взаимодействия преподавателя и студента следует считать Интернет-сервер. Информация должна храниться в виде записей базы данных. [1]

Поскольку кафедра является основным учебно-научным структурным подразделением высшего учебного заведения, обеспечивающим проведение учебной и научной работы, то и автоматизацию образовательного процесса следует начинать в рамках одной кафедры.

По организации образовательного процесса кафедры могут быть:

- выпускающими, т.е. полностью отвечающими за подготовку студентов по направлению и специальности;
- общеобразовательными, т.е. отвечающими за обучение конкретным дисциплинам;
- выпускающими по отношению к одной специальности и общеобразовательными для других специальностей.

Создание систем автоматизации учебно-методических задач целесообразно начинать именно с выпускающих кафедр для того, чтобы можно было сформировать единый комплекс документов по направлению и профилю подготовки.

Для успешной работы студентов преподавателям необходимо создать информационное пространство по изучаемым дисциплинам таким образом, чтобы оно было организовано и обеспечивало легкий доступ к учебной информации каждого раздела изучаемой дисциплины. При этом автоматизацию учебного процесса необходимо начинать с автоматизации деятельности отдельной кафедры. Автоматизация учебно-методических задач имеет первоочередное значение. Административно-организационные и научно-исследовательские задачи – это следующие этапы автоматизации. [3]

Следовательно, поскольку автоматизация работы университета, как правило, происходит по разным направлениям, то это необходимо учитывать при создании автоматизированных систем организации образовательных процессов на каждой кафедре.

### Библиографический список

- 1.Виноградова,М.В. Использование интернет-технологий для автоматизации учебного процесса в очных вузах. [Электронный ресурс]: [http://it-claim.ru/Library/Books/ITS/wwwbook/3\\_sb/vinogradova.htm](http://it-claim.ru/Library/Books/ITS/wwwbook/3_sb/vinogradova.htm)
- 2.Новгородова,Н.Г. Усиление мотивации студентов к обучению посредством внедрения в учебный процесс 3D-визуализации (глава3; раздел 3.4). Кол. Монография «Теория и практика формирования профессиональной компетентности в контексте информатизации образования». Кн. 2 – Георгиевск: Георгиевский технол. инст-т (филиал) ГОУ ВПО «Северо-Кавказский гос. тех. ун-т», 2011. – С. 100-108.
- 3.Новые информационные технологии в образовании НИТО-2013. – Башкортостан, Абзаково, 2013. – 392 с.

Васильева М.А., к.п.н., преподаватель кафедры  
математических и естественнонаучных дисциплин,  
Беда А. Н., курсант,  
Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный  
институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

## **РОЛЬ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ**

В последнее время все больше в трудах различных авторов затрагивается тема модернизации образования в профессиональной школе. Эта модернизация вызвана несоответствием содержания образования потребностям современного общества. Рынок труда требует высококвалифицированных специалистов, способных быстро адаптироваться к изменяющимся условиям. Формирование таких специалистов возможно только тогда, когда студент



учится практическому применению своих знаний и умений. Таким образом, образование должно стать личностно значимой деятельностью студента.

В условиях модернизации образования профессионально-практическая направленность обучения способна кординально изменить отношение студентов к тому, чему и как их обучают в вузе. Проведенный анализ предлагаемых сегодня учебных курсов вуза показывает, что большинство их оторвано от реальной жизни. Профессионально-прикладная направленность обучения призвана показать студентам область применения знаний, полученных ими в вузе, подготовить к будущей профессии.

Решению указанной задачи служит и компетентностный подход к обучению, о необходимости которого заявлено в стратегии модернизации российского образования. Компетентностный подход ориентирован на работодателей – тех, кто нуждается в компетентном специалисте. Такое образование формируется только при непосредственной заинтересованности студента.

Компетентностный подход акцентирует внимание на результатах образования, основным критерием здесь является готовность человека действовать в различных проблемных ситуациях. Виды таких ситуаций зависят от специальности, получаемой будущим специалистом в образовательном учреждении.

Компетентностный подход представляет собой совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов. Компетентностный подход при подготовке специалистов предполагает не простую трансляцию знаний, умений и навыков от преподавателя к студенту, а формирование у будущих выпускников профессиональной компетентности.

Профессиональная компетентность формируется в образовательном процессе. Профессиональную компетентность студента необходимо рассматривать как субъективное качество, которое проявляется в проектировании и реализации деятельности с учетом требований будущей специальности.

Отбор компетенций является одной из актуальных проблем в контексте компетентностного подхода. Несмотря на то, что компетенции представляют собой многоплановые и многоструктурные характеристики, оценка и измерение которых тяжело поддается описанию, разработка новых подходов к развитию этого вопроса – чрезвычайно важная задача, ее решению уделяется все большее внимание.

Понятие “компетентность” более емкое, чем “компетенция”. Компетентность включает в себя процесс освоения компетенций, т.е. знаний, их мотивацию, реализацию их в практической деятельности, понимание ценности будущей профессии и т. д. С учетом этого можно утверждать, что в процессе обучения математике у студентов аграрных

вузов должна формироваться *математическая компетентность*. В научных исследованиях имеется ряд различных трактовок этого понятия. По мнению Н.Г. Ходыревой [2] математическая компетентность представляет собой системное свойство личности субъекта, характеризующее его глубокую осведомленность в предметной области знаний, личностный опыт субъекта, нацеленного на перспективность в работе, открытого к динамичному обогащению, способного достигать значимых результатов и качества деятельности.

А.В. Дорофеев [1] понимает под математической компетентностью уровень математического образования, индивидуальные способности студента, стремление студента к непрерывному самообразованию, его ответственное отношение к делу.

В данной статье под *математической компетентностью* мы будем понимать интегративную характеристику будущего специалиста, включающую в себя мотивационные, оценочные, побудительные, операционные компоненты, которые обеспечивают высокие результаты в процессе решения теоретических и практических задач, в исследовании математических моделей практических задач, значимых в профессиональной деятельности будущего специалиста технологического профиля.

Учитывая вышесказанное, можно выделить *состав математической компетентности студентов*, включающей в себя следующие умения:

- уметь переводить задачи с профессионального языка на математический;
- подбирать методы и средства решения таких задач;
- уметь строить математические модели, описывающие реальные процессы, о которых говорится в задаче.

Критерии готовности выпускника к профессиональной деятельности определяются требованиями Государственного образовательного стандарта. В зависимости от того, какими видами деятельности должен овладеть будущий специалист определяются ключевые компетенции. Очерчивая круг знаний и умений, решаемых задач, ГОС не определяет самого перечня задач. Таким образом, разрабатывая программу для каждой специальности, вуз должен определить перечень основных теоретических вопросов, которыми должен овладеть выпускник, и типовых задач по проектированию и реализации образовательного процесса, которые он должен уметь решать.

Социально-личностные, экономические, общенаучные и профессиональные компетенции не только отличаются по своему составу, но, что гораздо более важно, связаны с потребностями разных субъектов и, соответственно, для получения объективной оценки требуют различных по содержанию и структуре диагностических процедур.

Процесс изучения математики направлен на формирование компетентных специалистов. Причем, в зависимости от того, какой

специальности обучается студент, формируются различные профессиональные компетенции.

Процесс изучения математики должен быть направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору её достижения;

- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

- способность использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;

- способность применять знания естественнонаучных и прикладных инженерных дисциплин.

Таким образом, компетентностный подход в образовании отражает интегративные тенденции математики и специальных дисциплин. Реализация компетентностного подхода в образовании обеспечивает выполнение основной цели профессионального образования – подготовку квалифицированных специалистов соответствующего уровня и профиля.

#### Библиографический список

- 1.Дорофеев, А.В. Профессиональная компетентность как показатель качества образования / А.В. Дорофеев // Высшее образование в России. – 2005. – №4. – С 30-33.
- 2.Ходырева, Н.Г. Становление математической компетентности будущего учителя при подготовке в педагогическом вузе / Н.Г. Ходырева // Педагогические проблемы становления субъективности школьника, студента, педагога в системе непрерывного образования. Вып. 3 Волгоград: Изд-во ВГИПКРО, 2001. – С. 67–70.

Виноградов В.С., курсант,  
Олейников А.В., полковник, доцент,  
профессор кафедры управления подразделениями,  
Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище  
имени генерала армии В.Ф. Маргелова

### **ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ЗА СЧЕТ ПОТЕНЦИАЛА РЕФЛЕКСИВНОГО ПОДХОДА В ОБРАЗОВАНИИ**

Процесс совершенствования методической системы обучения в военных вузах подчиняется следующим закономерностям: изменение одного или нескольких компонентов методической системы обучения влечет за собой изменение остальных ее компонентов и, возможно, всей

методической системы; любая методическая система неразрывно связана с реальной действительностью, оказывающей на нее решающее воздействие.

Лидирующее положение в методической системе обучения отводится целям обучения, в которых общество формирует социальный заказ высшей военной школе.

Известно, что общей для любой вузовской учебной дисциплины целью обучения является усвоение обучающимися ее содержания на требуемом уровне. Содержание учебной дисциплины должно являться частью объема содержания подготовки специалиста конкретного профиля, а последнее, в свою очередь, – частью накопленного человечеством к данному моменту социального опыта. Цели обучения выступают как система умений, адекватных составу содержания обучения, как части содержания подготовки и социального опыта, которую должны усвоить обучающиеся, как планируемый результат обучения, достижение которого в ходе дидактического процесса является обязательным; цели и содержание обучения являются взаимосвязанными, и их совокупность является подсистемой методической системы обучения.

В качестве принципов формирования содержания учебной дисциплины можно выделить следующие:

*принцип генерализации*, концентрации содержания вокруг ведущих концепций, идей и закономерностей науки, на которой базируется учебная дисциплина;

*принцип научной целостности*, означающий, что рассматриваемые разделы, модули, темы являются частью учебной дисциплины;

*принцип обеспечения внутренней логики науки*, являющейся базой для учебной дисциплины;

*принцип дидактической изоморфности*, предполагающий при дидактической обработке научной системы знаний сохранение основных элементов теории и создание условий для раскрытия природы этих элементов и характера связи между ними, так как структура должна служить эталоном для сравнения целей и результатов обучения;

*принцип соответствия* содержания обучения профессиональной деятельности будущих специалистов;

*принцип единства* содержания обучения, который предусматривает необходимость учета связей, существующих между различными учебными дисциплинами, в целях создания в сознании будущего военного специалиста целостной научной картины, служащей базовой основой его последующей профессиональной деятельности;

*принцип перспективности* развития научного знания, особенно характерного для военно-профессиональных дисциплин, которые являются востребованными во многих областях практической деятельности военного специалиста;

*принцип полноты*, предполагающий полный учет всех взаимосвязей в системе военных знаний;

*принцип преемственности*, при котором любые новшества должны учитывать реальные возможности и не разрушать единый учебно-воспитательный процесс военного вуза;

*принцип военно-прикладной направленности* обучения, реализующий всестороннюю связь военно-учебного заведения с войсками, использование задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью обучаемых, наличие межпредметных связей со специальными дисциплинами.

Совершенствование существующей методической системы обучения военным дисциплинам связано в основном со следующими факторами:

- изменением потребностей общества в области информационной культуры его членов в связи с переходом к информационному обществу;
- повышением требований ВС РФ к уровню информационной подготовки офицеров;
- повышением мотивации курсантов к изучению информационных технологий;
- совершенствованием содержания курса на основе анализа отечественного и зарубежного опыта;
- усилением информатизации всего учебно-воспитательного процесса в военно-учебных заведениях;
- использованием средств информационных технологий при изучении других дисциплин.

Педагогический процесс в военном вузе предполагает такую организацию жизнедеятельности курсантов и слушателей, которая отвечала бы их интересам и потребностям, оказывала бы сбалансированное воздействие на все сферы личности обучающегося, сочетая уважение к личности обучающегося с разумной требовательностью, и имеет следующие специфические педагогические закономерности:

- единство воспитания (самовоспитания), обучения (самообразования), психологической подготовки и личностного развития;
- соответствие организуемых воздействий преподавателей и всех субъектов педагогического процесса характеру деятельности обучающихся, их духовным потребностям, познавательным и физическим возможностям, степени сплоченности курсантского коллектива;
- моделирование (воссоздание) в учебном процессе условий будущей профессиональной деятельности специалиста.

Опыт показывает, что в качестве критериев отбора содержания учебной дисциплины целесообразно использовать следующие положения:

- целостное отражение в содержании обучения задач формирования всесторонне развитой личности будущего офицера;

- высокую научную и практическую значимость содержания;
- соответствие сложности содержания возможностям курсантов;
- соответствие объема содержания имеющемуся времени на изучение данного предмета;
- соответствие содержания имеющейся технологической (учебно-методической) и материально-технической базам военного вуза.

### Библиографический список

1. Беспалько, В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия). [Текст] / В.П. Беспалько – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж : Издательство НПО "МОДЭК", 2002. – 352 с.
2. Гужвенко Е.И. Координирующая модель методической системы обучения информатике и информационным технологиям [Текст] : автореф. ...докт. пед. наук. / Е.И. Гужвенко. М : 2010. – 40 с.
3. Павлов, С.Е. Методика строевого обучения и изучения общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации: Учеб. пособие. [Текст] / С.Е. Павлов, А.В. Олейников. Рязань: РВВДКУ, 2007 – 229 с.
4. Павлов, С.Е. Управление подразделениями в мирное время. Часть 1: учеб. пособие [Текст] / С.Е. Павлов, А.В. Олейников, К.К. Костин; под общ. ред. В.Я. Крымского. – Рязань: РВВДКУ, 2009. – 552 с.

Гаврилина О.С., аспирант

Научный руководитель:- Гребенкина Л.К, д-р пед. н., профессор,  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А.  
Есенина»

## **ДИАЛОГ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

Несмотря на предъявляемые требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования (ФГОС ООШ), например, к личностным, «включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности»[6], что предполагает умение учиться, желание учиться всю жизнь, а также запрос современного цифрового, постиндустриального общества на подготовку педагога-профессионала, способного переобучаться в новых условиях, в настоящее время в школьном образовании проблема репродуктивного (традиционного) и продуктивного (творческого) обучения до конца не решена и остается актуальной в общеобразовательной школе. Проблема формирования речевой

деятельности, коммуникативной компетентности, взаимодействия педагога и воспитанника на основе коммуникации подробно изучается в монографических исследованиях Е.С. Генишер, Н.А. Фоминой. Актуальность подтверждается многочисленными публикациями в научно-методических журналах «Русский язык в школе», «Русская словесность», «Литература в школе и дома». Среди них статьи А. Д. Дейкиной, А. Б. Еремеевой, В. И. Ипполитовой, В. И. Капинос, А. Ю. Купаловой, Т. А. Ладыженской, Л. В. Якубиной, Т. А. Федосеевой, М. В. Бабкиной, Т.М. Пахновой и других. В каждой из них, так или иначе, освещаются аспекты развития коммуникативной компетенции учащихся, раскрывающие суть и содержание этого вопроса. Анализ педагогической литературы по проблеме исследования в целом подтверждает, что в условиях изменения образовательной парадигмы от знаниевоцентричного к культуросообразному и компетентностному подходу весьма актуальной является технология по формированию и развитию коммуникативной компетентности учащихся общеобразовательной школы, в частности, технология межличностного взаимодействия.

На наш взгляд, в школе продолжает доминировать, пользуясь терминологией Ж. Пиаже, «коллективный монолог», когда учитель тиражирует знание, а ученик только репродуцирует полученные готовые знания. Альтернативой такому «коллективному монологу», или, по словам русского философа Э.В. Ильенкова, «удвоенному одиночеству» [5, с. 170], становится теория диалога, основанная на коммуникативной парадигме современной философии и системно-деятельностном подходе в образовании, положенном в основу Госстандарта.

Для того чтобы на практике реализовать требования ФГОС, выполнить социальный заказ, перестроить репродуктивное (традиционное) обучение на продуктивное (творческое), необходимо, чтобы любую задачу, предложенную учителем, ученик воспринимал как творческую, а возможно это лишь в том случае, если ребенок увидит в ней обращение, т.е. вопрос, идущий от другого человека, - взрослого. Так рождается мотивация к общению, к коммуникации, или, другими словами, диалогу, т.е. возникает педагогическое взаимодействие между педагогом и воспитанником.

Рассмотрим теорию диалога с точки зрения ученых-психологов. Для М.М. Бахтина, общепризнанного исследователя диалогического общения, диалогизм есть коренная форма понимания сути гуманитарного мышления, его всеобщая характеристика. Гуманитарное мышление обращено от человека к человеку, поэтому не может не быть диалогичным. Оно ориентировано на смысл, а смыслами Бахтин называет ответы на вопросы [3, с. 287]. То, что не отвечает ни на какой

вопрос, лишено смысла. Ученый определяет диалог как коммуникацию с обратной связью. Это определение базируется на различении двух этапов движения информации: из предмета в сознание исследователя и из его сознания – в сознания слушателей (учеников, студентов и т.д.). На первом этапе знание «рождается», возникает, на втором превращается из личного в межличностное, становится достоянием общества. Первый этап движения информации называют исследованием, второй – изложением или коммуникацией (от лат. – «сообщение», «передача», «беседа»). Диалог решает две задачи: передает информацию от одного лица к другому и убеждает в ее истинности. Большинство исследователей добавляет еще и третью – рождение информации. Именно эту, третью, задачу можно определить как ключевую в творческом аспекте. Согласно Бахтину, «понять чужое высказывание – значит ориентироваться по отношению к нему, найти для него должное место в соответствующем контексте. На каждое слово понимаемого высказывания мы как бы наслаиваем ряд своих отвечающих слов... всякое понимание диалогично» [2, с. 280]. Бытие и развитие человека в качестве субъекта предполагает непременно ту или иную форму общения людей. Человеческая деятельность по самой своей сущности, по характеру осуществления, по общественно-культурной значимости есть творчество, а потому для всесторонне развитой личности творчество есть способ ее бытия [4, с. 19]. Человек выступает как субъект собственной деятельности, собственного формирования и изменения. Всесторонне развитая личность – это человек, способный всеобщий принцип творческой деятельности применить в своей собственной сфере труда [4, с. 22]. Мышление и речь – ключ к пониманию природы человеческого сознания. Сознание отображает себя в слове. Осмысленное слово есть микрокосм человеческого сознания [1, с. 362]. В свою очередь, мышление есть прежде всего деятельность, именно деятельность по выработке новых знаний. Речь есть форма существования языка. Главное же предназначение языка – служить основным средством обмена информацией (то есть выполнять коммуникативную функцию). Вторая важнейшая функция языка – познавательная. Поэтому учителю нужно прежде всего дать учащимся представление о языке как системе знаков, в которой есть разнообразные средства для выполнения им всех своих функций.

Другой важной характеристикой педагогического процесса является деятельность, которая определяется как решающий фактор формирования и развития личности. При этом следует различать поток человеческой активности сам по себе и деятельность, которая всегда предполагает постановку некоторой цели. Только осознание цели, т.е. конечного продукта, который должен быть получен, превращает



физическую активность в деятельность. Деятельность культурно-исторического субъекта в наши дни приобретает все более выраженный творческий характер. Так как педагогика имеет дело с формированием человеческой сущности, она связана теснейшим образом с философией (именно в философии разрабатывается понятие сущности человека) и психологией, центральным понятием которой является личность.

В рамках компетентного подхода в образовании перед школой ставятся задачи формирования и развития универсальных учебных действий, среди которых особую значимость представляет коммуникативная компетентность, основанная на диалогизации, поскольку является и предметной, и метапредметной, и личностной. Коммуникативная компетентность учащихся будет сформирована в том случае, если каждый ученик получит возможность воспринимать речевое произведение - тексты, которые различаются, с точки зрения профессора Ю. Н. Караулова, а) степенью структурно-языковой сложности, б) глубиной и точностью отражения действительности; в) определённой целевой направленностью. Так как результатом речевой деятельности является текст, то коммуникативную компетенцию учащихся нужно формировать, создавая тексты, соответствующие ситуации общения, анализировать их, а главное, понимать. Поэтому, совершенствуя умения воспринимать и понимать тексты, необходимо создавать условия для формирования умений их продуцировать: научить совершенному владению языковыми средствами, которое позволит организовать речевое высказывание. Система изучения учебного предмета должна быть построена на исходных понятиях: слово как универсальная по характеру и уникальная по объёму единица языка и текст как единица коммуникации и феномен культуры. Наша задача – научить школьника вступать в диалог с автором, героями, временем, культурой (формирование и развитие коммуникативной компетенции), чувствовать образность слова (работа со словом, комплексный анализ текста).

Опыт показывает, что, чтобы использовать текст в качестве дидактической единицы, нужно достичь органического единства в изучении языка как системы и развития коммуникативных умений учащихся. Эта проблема решается в том случае, если тексты отредактированы в соответствии с общедидактическими и методическими принципами и обладают рядом особенностей. Нами учитывались следующие:

- В ходе анализа текста осуществляется взаимосвязь всех разделов курса русского языка.

- В тексте представлены различные виды пунктограмм и орфограмм, изученных к моменту анализа текста.

- Предложены все виды разборов.
- Тексты являются образцовыми в идейно-тематическом и языковом отношении, направлены на патриотическое воспитание учащихся, а также демонстрируют звучность, выразительность, богатство русского языка.

Обращаясь к опыту работы в МБОУ «Мурминская СШ», считаем эффективной формой работу с микротекстами (т.е. небольшими произведения, в которых число предложений варьируется в зависимости от класса от пяти-семи в 5 до десяти-двенадцати в 9). Важной характеристикой этих речевых высказываний является их этическая, эстетическая, культурологическая и воспитывающая составляющие. Этому требованию соответствуют ранние стихотворения С.А. Есенина, публикуемые в «Ступенях» (приложение к «Благовесту») статьи нравственного и просветительского содержания. Отметим, что данные примеры должны также удовлетворять возрастным и психологическим особенностям учащихся, т.е. предварительно отредактированы учителем. Например, для урока объяснения нового материала в 5 классе «Простые и сложные предложения» предложен текст «Скопинские «горшкошлёпы». «Скопинская керамика – главный промысел Рязанщины. Керамическое изделие выполняется не из цельного куска глины, а из отдельных кусков -«налепков», которые склеиваются жидким глиняным раствором. Сначала лепится ножка, на неё ставится кольцевое тулово, затем крепится сложное горло, а завершается всё высокой крышкой, после чего изгибаются носик и ручка. Украшают изделие скульптурные изображения: птицы, львы, драконы. Когда мастера слепили сосуд, они покрывают его глазурью. Народный промысел существует с древних времен, а сохранили его на керамическом предприятии в городе Скопин. Чтобы будущее поколение смогло продолжить это искусство, в Художественной школе мастера обучают детей гончарному делу». После прочтения текста учитель задает вопросы, которые позволяют выявить, насколько школьники поняли его тему, идею, раскрыли замысел автора, а потом предлагает задания не только узко предметного (орфографические, пунктуационные), но и метапредметного характера (например, продолжить текст двумя-тремя предложениями).

Таким образом, через диалог, творческое взаимодействие педагога и воспитанника на основе текста, возможное только при особом подходе к учебному материалу через удивление, «вопрошание», постановку проблемы, будут сняты противоречия продуктивного и репродуктивного подходов решены задачи, поставленные перед школой национальной образовательной инициативой «Наша новая школа»: «Главные задачи современной школы - раскрытие способностей каждого ученика, воспитание порядочного и патриотичного человека,

личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире. Школьное обучение должно быть построено так, чтобы выпускники могли самостоятельно ставить и достигать серьёзных целей, умело реагировать на разные жизненные ситуации»[6].

#### Библиографический список

1. Выготский Л.С. Мышление и речь. Психологические исследования. – М., Лабиринт, 1996. – 416 с.
2. М.М. Бахтин: pro et contra. Личность и творчество М.М. Бахтина в оценке русской и мировой гуманитарной мысли. Т. 1/Сост. К.Г. Исупов. – СПб, РХГИ, 2001. – 552 с.
3. Наука глазами гуманитария /Отв. ред В.А. Лекторский. – М., Прогресс-Традиция, 2005. – 688 с.
4. Философско-психологические проблемы развития образования/ Под ре. В.В. Давыдова; Российская Академия образования. – М.: ИНТОР, 1994. – 128 с.
5. Э.В. Ильенков: личность и творчество /Редактор-составитель И.П. Фарман. – М, «Языки русской культуры», 1999. – 272 с.
6. <http://минобрнауки.рф/documents/1450>

Гребенкина Л.К., д.п.н., профессор,  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет  
имени С.А. Есенина»

### **КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Начало XXI века было ознаменовано модернизацией всей системы образования в России на основе инновационного развития. Идея модернизации образования не является новой. Суть её заключается в обновлении, изменении образования соответственно современным требованиям. В июне 2011 года был принят федеральный закон Российской Федерации о внесении изменений в Закон «Об Образовании» и в Закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», направленных на дальнейшую модернизацию системы российского образования. Модернизация образования в современных условиях проходит под знаком развития инновационной педагогики. Инновационное образование требует от педагога высокого уровня гражданской и нравственной позиции, ответственности перед обществом и государством, умений прогнозировать, проектировать и моделировать результаты профессиональной деятельности.

В современных условиях концептуальные основы модернизации вузовского образования включают систему инновационных взглядов и идей на обновление и развитие современного образования с учётом требований ФГОС ВО к подготовке будущих педагогов.

В 2001 г. была утверждена Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года. В этот период была принята и реализовывалась Федеральная целевая программа развития образования на 2006–2010 годы с учётом результатов проекта «Образование» [1]. В итоге были созданы предпосылки для принятия национальной образовательной стратегии «Наша новая школа» [2]. В рамках Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года была разработана программа модернизации педагогического образования, предусматривающая создание обновлённой системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогов, отвечающая требованиям, предъявляемым обществом к педагогическим кадрам. Одновременно определялись основные пути и задачи модернизации педагогического образования, направленные на совершенствование содержания и форм подготовки педагогов, а также на обновление научного и учебно-методического комплексов [3].

В связи с принятием профессиональных стандартов (2011 г.) и усложнением социокультурной образовательной среды, связанной с динамичным развитием науки и технологий, усиливается потребность в педагогических кадрах, способных решать задачи модернизации на всех уровнях образования.

В феврале 2011 г. была утверждена Концепция и Федеральная целевая программа развития образования в Российской Федерации на 2011–2015 годы, целью которых являлась дальнейшая модернизация системы образования в стране на основе обеспечения доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного социально ориентированного развития Российской Федерации. На данном этапе были поставлены и решались следующие основные задачи:

- модернизация общего и дошкольного как института социального развития образования;
- приведение содержания и структуры профессионального образования в соответствие с потребностями рынка труда;
- развитие системы оценки качества образования и востребованности образовательных услуг [1].

Решение указанных задач находит своё продолжение в новой Концепции и целевой программе развития образования в Российской Федерации (2014 г.) [4]. В них определены стратегические цели и основные задачи развития системы образования на 2016–2020 годы.

Целью Программы является обеспечение условий для эффективного развития российского образования, направленного на формирование конкурентоспособного человеческого потенциала. В результате её реализации предусматривается создание нового облика системы образования, создающей условия и возможности для личностного

и профессионального развития педагога при гарантии качества их подготовки. Будет разработана личностно-ориентированная модель образования, учитывающая внешние вызовы и тенденции, при соответствующей ей структуре. Указанная цель достигается путём реализации ряда комплексных задач:

1. Создание и распространение структурных и технологических инноваций в профессиональном образовании, обеспечивающих высокую мобильность современной экономики;

2. Развитие современных механизмов, содержания и технологий общего и дополнительного образования;

3. Реализация мер популяризации среди детей и молодежи научно-образовательной и творческой деятельности, выявление талантливой молодежи;

4. Создание инфраструктуры, обеспечивающей необходимые условия для обучения и подготовки кадров для современной экономики и образования.

5. Формирование востребованной системы оценки качества образования и образовательных результатов.

В Программе для каждой из указанных задач определены условия и виды деятельности её успешного решения. Так, например, успешное решение первой задачи предполагает инновационное развитие модели деятельности вуза. Предусматривается кардинальное совершенствование модели обучения по программам аспирантуры и магистратуры, модернизация образовательных программ, технологий и содержания образовательного процесса на всех уровнях профессионального образования путём внедрения новых вариативных образовательных программ на основе индивидуализации образовательных траекторий с учетом личностных свойств, интересов и потребностей обучающихся, а также – внедрение в профессиональную образовательную среду технологий проектного обучения.

Решение второй задачи предполагает выполнение комплекса мер по использованию ранее разработанных и внедренных федеральных государственных образовательных стандартов, включая их методическое обеспечение и программы повышения квалификации преподавательского состава.

Третья задача предусматривает предоставление возможностей и создание условий для личностного развития детей и молодежи, а также развитие компетенций педагогических кадров, системные меры по повышению социальной направленности (ответственности) системы образования, в том числе за счет создания и реализации программ формирования у молодого поколения культуры, здорового и безопасного образа жизни, развития творческих способностей и активной гражданской позиции.

Выполнение четвёртой и пятой задач предполагают создание инфраструктуры, обеспечивающей доступность образования независимо от места проживания обучающихся, подготовка и закрепление в образовании и науке научно-педагогических кадров, а также повышение конкурентоспособности российского образования, а также – формирование качественно нового отношения обучающихся и образовательных организаций к качеству образования и получаемым по его итогам компетенциям, процедурам и механизмам их измерения и оценки.

Решение поставленных задач в образовательных учреждениях учитывает улучшение материально-технической базы. Образовательным учреждениям рекомендуется при разработке собственных программ развития включить мероприятия и комплексные проекты по:

- внедрению новых современных программ высшего и дополнительного образования, отвечающих требованиям, предъявляемым экономикой и обществом;
- мониторингу трудоустройства выпускников образовательных организаций;
- сопровождению их профессиональной карьеры и процесса их дальнейшего непрерывного образования (включая дополнительное профессиональное образование и неформальное образование взрослых);
- созданию и внедрению новой структуры (модели) вузов;
- модернизации технологий заочного образования;
- переходу к системе эффективного контракта с руководителями и педагогическими работниками;
- реализации Стратегии развития системы подготовки рабочих кадров и формирования прикладных квалификаций в Российской Федерации на период до 2020 года, совершенствованию системы оценки качества образования путем формирования механизмов, инструментов и процедур независимой системы оценки качества профессионального образования;
- привлечению работодателей к участию в различных формах государственно-частного партнерства по управлению деятельностью образовательных организаций среднего профессионального образования и высшего образования.

В соответствии со структурой, целями и задачами в Программе определяются 3 этапа её реализации: первый этап решения проблемы будет осуществлен в 2016 – 2017 гг., второй – в 2018 – 2020 гг., третий – в 2018 – 2020 гг. В ходе реализации указанных этапов предполагается получить результаты внедрения моделей и комплекса мер, обеспечивающих эффективное обновление и корректировку ранее внедряемых моделей и проводимых мероприятий. Предусматривается разработка новых моделей и инструментов развития образования для всех его видов и на всех уровнях, предусматривается реализация мероприятий, направленных на практическое внедрение и распространение результатов,

полученных на предыдущих этапах Программы, кроме того необходимо внедрение механизмов «обратной связи», экспертно-методического и аналитического сопровождения процессов образования.

Учитывая потребности развития инновационного образования, в Рязанском государственном университете имени С.А. Есенина на протяжении ряда лет особое внимание обращается на инновационную, в частности инновационно-проектную исследовательскую деятельность преподавателей, сотрудников и студентов в научно-образовательной сфере, направленную на достижение нового качества подготовки высококомпетентных специалистов с учётом современных квалификационных требований. Управлением региональной политики РГУ ежегодно проводятся конкурсы инновационных проектов профессорско-преподавательского и студенческого составов вуза.

Кафедра педагогики и менеджмента в образовании ФСУ на основе компетентностного подхода разработала и реализует модель инновационной воспитательной деятельности, которая включает: цели инновационного воспитания будущих специалистов, создание системы студенческого самоуправления в университете; инновационные воспитательные технологии, интерактивные формы и методы обучения и воспитания, расширение возможностей у обучаемых для самовоспитания и саморазвития путём совершенствования личностных и профессиональных, социокультурных компетенций, отражающих духовно-нравственное содержание мировоззрения, патриотическую, гражданскую позицию, инновационное мышление и физическое совершенство, творческую среду для формирования сотрудничества.

Таким образом, цель и задачи Концепции и федеральной целевой Программы на 2016 –2020 годы, соответствуют Концепции долгосрочного социально-экономического развития и государственной программы развития образования. Вместе с тем в Программе подчёркивается, что в механизме государственного управления системой образования важнейшим инструментом должен стать – проектно-целевой подход, который обеспечивает достижение целей и показателей стратегических документов, определяющих развитие системы образования всех уровней на период до 2020 года. Следовательно, каждое высшее учебное заведение, разрабатывая модель инновационного развития, должно учитывать концептуальные основы и требования федеральной целевой программы развития образования на предстоящий период.

#### Библиографический список

1. О Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2011-2015 годы // Бюллетень Министерства образования и науки Российской Федерации. Высшее и среднее профессиональное образование. 2011. № 4.

2. Национальная образовательная стратегия «Наша новая школа» // Вестник образования России. I полугодие. М., 2009.
3. О программе модернизации педагогического образования. Приказ Министерства образования РФ от 01.04.2003, № 1313. М., 2003.
4. «Концепция федеральной целевой программы развития образования на 2016 – 2020 годы», утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. № 2765-р.

Гусева Е.В., студентка 1 курса  
Научный руководитель - Анисаров И. С., преподаватель  
ФГБОУ ВО Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А.Костычева

### **К ВОПРОСУ О ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ВЫБОРЕ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММАМ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РАМКАХ ВУЗА**

Вопрос о профессиональном росте и развитии современных школьников и студенческой молодёжи представляет особую важность не только для общественных наук, таких как обществознание, экономика, право, социология, но также и для педагогики. Выбор профессии, профессиональные ориентиры и перспективность рынка труда играют важную роль для педагогической деятельности. Изменения трудовых ориентиров вызывают изменения и в педагогике, так как в зависимости от социального заказа и трудовых предпочтений в обществе и государстве изменяется система подготовки будущих специалистов.

Само представление подрастающего поколения о профессиях и о профессиональном росте меняется постоянно, и этот процесс является необратимым. На наш взгляд, изучение профессиональных предпочтений современных подростков может оказаться важным для педагогической науки, так как это позволяет не только провести анализ ценностных ориентиров и состояний современного общества, но и поможет скорректировать возможные векторы профессиональной подготовки будущих специалистов в системе общего и высшего образования.

Современные психологи сходятся во мнении, что при исследовании проблемы профессионального выбора в юношеском возрасте мы ведём речь не о выборе трудовой деятельности в целом, а о выборе конкретной сферы приложения собственных интересов конкретного человека, то есть о выборе специальности. [2, с 159.] В ходе подготовки и проведения представленной работы в рамках системы непрерывного образования мы придерживались схожего мнения.

Нами было проведено исследование, позволяющее получить представление о профессиональных ориентирах студентов, обучающихся



по программам среднего профессионального образования в рамках вуза. При подготовке данной работы мы придерживались следующих целей: проанализировать профессиональные представления студентов, обучающихся в системе непрерывного образования, сделать вывод относительно их восприятия рынка труда.

В исследовании, проводившемся в марте 2016 года, приняло участие 63 обучающихся 1 и 2 курса факультета довузовской подготовки и среднего профессионального образования ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева.

Нами была разработана анкета для проведения опроса. В анкету были включены 8 вопросов, которые позволяли выяснить отношение опрашиваемых к профессиям в детском и школьном возрасте, выяснить мотивы и желания получения соответствующей профессии. Также опрашиваемым было предложено ответить на вопросы относительно осознанности выбора специальности, на которой они обучаются в настоящий момент и перспектив современного рынка труда.

По результатам проведённого анкетирования нами были выявлены следующие результаты. При ответе на вопрос, касающийся детского представления о будущей профессии, 27% респондентов в детском возрасте не имели чётко выраженных профессиональных желаний, 32% хотели получить схожие с родителями профессии, 41% опрошенных мечтали заниматься той трудовой деятельностью, которая принесёт славу и популярность.

45% процентов респондентов отметили, что в период обучения в школе захотели изменить ту профессию, о которой мечтали в раннем возрасте. По их мнению, это было связано с «переменой интересов», «осознанием ответственности», «необходимостью попробовать себя в иной сфере деятельности».

Подавляющее большинство респондентов обучаются по следующим специальностям среднего профессионального образования: «Ветеринария», «Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)», «Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров».

Только у 12% респондентов выбор специальности, по которой они обучаются в вузе в настоящий момент, совпадает с детскими и школьными представлениями о будущей трудовой деятельности.

Подавляющее большинство (78% опрошенных) заявили о том, что их профессиональный выбор целиком и полностью зависел от мнения родителей и ближайших родственников. Отметим, что респонденты отмечали, что после поступления в вуз они изменили представление о получаемой специальности и готовы в дальнейшем заниматься иной профессиональной деятельностью.

Интересны результаты, полученные при ответе на вопрос, касающийся развития современного рынка труда. Респонденты отмечают,

что наиболее перспективны для современной молодёжи такие профессии как врач, косметолог, стилист, парикмахер, государственный служащий и адвокат. Основными мотивами «перспективности» профессии являются «престижность», «высокая доходность», «возможность быстрого заработка», «мнение родителей».

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что результат проведённого нами исследования совпадает с теми тенденциями профессионального выбора, которые существуют у молодёжи в современном российском обществе. Подавляющее большинство студенческой молодёжи, обучающейся по программам среднего профессионального образования, выбирало специальность не самостоятельно, а руководствуясь мнением родителей.

Выводы, полученные нами в результате проведённого исследования, во многом совпадают с мнением авторитетных специалистов, занимающихся проблемами профессиональной ориентации современной молодёжи. Так М.В. Данилова в своих работах указывает на то, что у молодёжи к 16 годам характерно снижение уровня профессиональных планов, пассивность в выборе, этот возраст является для них кризисным [1, с.7].

Проведённое исследование позволяет нам сделать вывод о том, что современная молодёжь не имеет достаточного уровня знаний о профессиях и, зачастую, следует исключительно за мнением родителей и родственников. Мы предполагаем, что это происходит во многом из-за достаточно низкого уровня профессиональной грамотности и осведомлённости молодёжи о будущих профессиях. Это требует разработки методик проведения профориентационных занятий в школах. Таким образом, мы соглашаемся с мнением педагогов и психологов, которые говорят о том, что современные школьники нуждаются в проведении активизирующих занятий, посвящённых выбору профессии, так как в результате проведения подобных занятий процесс профессионального самоопределения проходит наиболее успешно [3, с.394].

#### Библиографический список

1. Данилова М.В. Кризис профессионального выбора и направления профориентационной помощи старшеклассникам // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. – 2013. – №31. – С. 1–9.
2. Купченко В.Е. Особенности профессионального выбора старшеклассников // Вестник Омского университета. Серия «Психология». – 2014. – №2. – С. 43–47.
3. Нагаева А.Л. Профессиональная ориентация старшеклассников / А.Л. Нагаева, Л.Г. Нагаева // Царскосельские чтения. – 2011. – №35. – С. 391–394.

Еремкина О.В., д. п.н., профессор  
кафедры педагогики и менеджмента в образовании,  
Нелидкина К.В., магистрант,  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А.  
Есенина»

## **САМОПОЗНАНИЕ КАК ОСНОВА ЛИЧНОСТНО- ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ**

Студенческие годы самые благоприятные для работы над собой, для формирования себя как личности, для *самовыражения* и *самореализации*. Освоение огромного пласта знаний, приобретение новых умений и навыков, овладение профессией являются мощным средством формирования молодого человека как *субъекта своей жизнедеятельности*. Очень важно полноценно использовать этот период жизни, не упустить великолепные возможности для личностного роста. Самопознание, самоанализ, самонаблюдение сопровождают человека всю жизнь, становясь особенно актуальными в подростковом возрасте, в юности и в определенные периоды жизни, связанные с принятием важнейших решений, таких как личностное и профессиональное самоопределение, «выбор спутника жизни, формирование своего «образа-Я», а самое главное своего «профессионального Я».

Мы исследуем проблему самопознания как основу профессионального развития будущего специалиста. Актуальность исследуемой проблемы заключается в том, что без самопознания невозможно развитие личности. Начало становления человека как профессионала начинается еще в студенческие годы. И если трудности этого процесса не будут своевременно решены, это приведет к серьезным проблемам в будущей профессиональной деятельности. Я. Козелецкий считает, что самопознание это «познавательная репрезентация самого себя, то есть та часть знания личности, которая содержательно относится к себе как к единому целому или к какому-нибудь аспекту этого целого». Нельзя не согласиться с мнением Б.Г. Ананьева, который отмечал, что одним из главных источников самопознания является собственная деятельность субъекта.

Самопознание – одно из необходимых условий осуществления личностного подхода к выбору профессии. Самоопределение и профессиональный выбор требуют от человека познания личностных качеств и их успешной реализации в выбранной профессии. Личностное самопознание – это познание себя, своих потенциальных свойств, личностных и интеллектуальных особенностей, поведенческих характеристик, осуществляемый как во внешнем, так и во внутреннем мире. Самопознание – это процесс познания себя, своих свойств,

особенностей, качеств, черт характера, своих отношений с другими людьми. Результатом самопознания являются новые знания, которые дают индивиду возможность формировать определенные представления о себе и систематизировать их.

В нашем исследовании мы рассматриваем профессиональное самопознание как процесс постепенного осознания человеком особенностей собственной личности как субъекта профессиональной деятельности, результатом которого является формирование профессиональных аспектов «образа Я» [2].

Самопознание охватывает весь жизненный путь человека, который позволяет открыть свой личностный и профессиональный потенциал. Для развития способности к самопознанию необходимо формировать позитивную мотивацию самопознания. Необходимо полностью использовать потенциал основных механизмов самопознания – идентификацию и рефлексивность; обучаться специфическим приемам самопознания, таким как навыки самонаблюдения, самоанализа, само моделирования и др. Результаты самопознания представляют собой тот фундамент, на основе которого человек, овладевший знаниями о себе, природе своих ценностей и интересов, способен к осуществлению правильного выбора своих целей и путей их осуществления.

Осознание динамики мотивов будущей профессиональной деятельности проявляется в том, что за годы обучения в вузе отношение большинства студентов к профессии меняется в связи с пониманием ими того, что они обладают достаточным уровнем требуемых умений и способностей и сложившегося мнения, что данная профессиональная деятельность удовлетворит их потребности.

С обнаружением в себе новых познавательных способностей обучающиеся развивают целостное, связанное представление о себе. «Я концепция» играет важную роль в формировании целостной личности.

Для овладения профессиональным мастерством необходимо соответствующие способности, на основе которых и формируются знания и навыки, а также склонности к работе, то есть положительная профессиональная мотивация. За прогнозирование будущей профессиональной успешности на основе актуального уровня развития способностей говорят не только факты профессионального самоопределения, но и сама природа способностей.

Именно благодаря самопознанию человек осуществляет самовыбор «Я» из большого числа предоставляемых ему вариантов, выступая одновременно Творцом и Творением самого себя. Результаты самопознания представляют собой тот фундамент, на основе которого человек, овладевший знаниями о самом себе, природе своих ценностей и интересов способен к осуществлению правильного выбора профессии. Все что способен человек извлечь из познания он сможет применить к себе,

углубившись в себя. Таким образом, познавая себя человек, пытается выявить в своем внутреннем «Я» те важные и положительные стороны, те интересы и влечения, те навыки и умения, которые помогут ему самоопределиться в вопросах профессионального выбора, а впоследствии на его основе и самореализоваться. Самопознание – необходимый и неизменный этап самореализации личности в профессии и профессионально-личностного развития. Для стимулирования самопознания студентов педагоги вуза должны способствовать осуществлению диагностического сопровождения процесса профессионального и личностного развития будущего специалиста.

Для организации профессионально-личностного развития будущего специалиста нужно четко представлять, в каких социальных условиях разворачивается процесс формирования личности будущего профессионала, какие особенности психической организации студента обнаруживают себя в этих условиях с тем, чтобы целенаправленно влиять на их изменение в нужную сторону. В связи с этим можно обозначить несколько важных направлений изучения:

- условий развития личности будущего специалиста (изучение студенческой группы как коллектива и межличностных отношений студентов в нем; определение лидеров студенческой группы; изучение отношения студентов к учебной деятельности, их взаимоотношений с преподавателями, работающими в группе);
- психологических особенностей каждого студента (темперамента, экстраверсии-интроверсии, характерологических особенностей и коммуникативных свойств; направленности личности, ценностных ориентаций, самооценки и т.д.);
- жизненной перспективы в выбранной области профессионального труда (изучение профессиональных склонностей и направленности, осознание студентами своих профессиональных перспектив, самооценки себя как профессионала и т.д.).

С учетом названных направлений можно назвать следующие важные аспекты диагностического сопровождения формирования студентов как будущих специалистов:

- 1) психологический климат и межличностные отношения в группе;
- 2) индивидуально-типологические особенности студентов;
- 3) характерологические особенности студентов;
- 4) мотивационно-ценностные особенности студентов;
- 5) профессионально-значимые свойства личности студентов.

Для диагностики студенческой группы как коллектива можно использовать биполярные шкалы взаимоотношений. Подобная семиточечная шкала предложена Ф. Фидлером и адаптирована Ю.Л. Ханиным. Она содержит противоположные по смыслу пары слов, с помощью которых можно оценить благоприятность психологического

климата в любой группе людей. Для изучения сплоченности студенческой группы более всего подходит тест В.С.Ивашкина и В.В. Онуфриевой, который позволяет определить опосредованность групповой сплоченности целям и задачам совместной деятельности и ценностно-ориентационное единство группы. Испытуемым предлагается набор из двадцати качеств (например, трудолюбие (Д), деловитость (Д), честность (М), справедливость (М), веселость (Э), дружелюбие (Э), соответствующих следующим характеристикам: деловое качество (Д); моральное качество (М); эмоциональное качество (Э). Каждому студенту необходимо выбрать 5 наиболее значимых качеств. Затем по специальным формулам осуществляется подсчет групповой сплоченности и ценностно-ориентационное единство группы. [1].

Знание характерологических особенностей студентов позволяют выявлять зоны конфликтов, создавать индивидуальный психологический портрет и, на его основе проектировать индивидуальную траекторию личностного и профессионального развития, программу самовоспитания. Для этой цели более всего подходят методики: определения качеств личности, влияющих на общение в группе (тест Лири); определение акцентуированных черт характера (тест Леонгарда-Шмишека) [1].

Изучение особенностей личности в общении можно осуществлять с помощью известного личностного опросника Айзенка (тест на экстраверсию-интроверсию, стабильность-нестабильность). По мнению Х. Айзенка, экстраверсия-интроверсия, стабильность-нестабильность, являются стержневыми образованиями личности, определяющими поведение человека в ситуациях общения. [1].

Важной мотивационно-ценностной характеристикой студентов является уровень субъективного контроля. Методика «Уровень субъективного контроля» (УСК) Е.Ф. Бажина, Е.А. Голынкиной и А.М. Эткина предназначена для определения степени личностного контроля своей деятельности, степени ответственности и собственной активности в достижениях, удачах и преодолении неудач. Экспериментально установлено, что тип субъективного контроля связан с определенными характеристиками личности. *Интерналы* менее склонны подчиняться давлению других, они сопротивляются, когда чувствуют что ими манипулируют, сильнее реагируют на утрату личной свободы. Они лучше работают в одиночестве, более осведомлены, активнее ищут информацию, более уверены в себе, проявляют большую терпимость, благожелательны.

*Экстерналам* свойственно конформное и уступчивое поведение. Они лучше работают с людьми, при людях. Экстерналы, в отличие от интерналов, более тревожны, склонны к депрессивным состояниям, у них отмечается склонность к психическим заболеваниям. Для них свойственно стремление защититься от беспокоящих их мыслей, от чувства неудовлетворенности собой, им не хочется смотреть правде в глаза, они

предпочитают не взвешивать результаты деятельности и количество приложенных усилий. Таким образом, *экстерналы* – являются пассивным объектом действия других людей и внешних обстоятельств, а *интерналы* – активные *субъекты* собственной деятельности.

В заключении необходимо отметить, что процесс самопознания следует рассматривать с точки зрения погружения человека в глубины своего «Я». Итог такого погружения позволит ему выявить свои личностные качества, поможет понять и проанализировать процессы и состояния, наполняющие его жизненный путь.

#### Библиографический список

1. Еремкин Ю.Л., Еремкина О.В. Диагностика в воспитательной работе куратора студенческой группы. Учебно-методическое пособие, Рязань, 2008 – 68 с.

Зудова И.А., преподаватель,  
Пантелеев А.А., курсант, Рязанское высшее  
воздушно-десантное командное училище (военный институт)  
имени генерала армии В.Ф. Маргелова

### **ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ВОЕННОМ ВУЗЕ**

Еще в древности математические знания использовались в военном деле. В знаменитом диалоге Платона «Государство» говорится о том, что арифметика и геометрия необходимы каждому воину: «При устройстве лагерей, занятии местностей, стягивания и развертывания войск и разных других воинских построениях, как во время сражения, так и в походах, конечно, скажется разница между знатоками геометрии и тем, кто ее не знает.»

В связи с реформой в Вооруженных Силах России изменились требования к выпускникам военных вузов. Они должны обладать знаниями, умениями и навыками, необходимыми в профессиональной деятельности, уметь самостоятельно принимать решения, быть готовыми к командованию подчиненными. Успешно справиться со всеми задачами и обязанностями будущий офицер сможет, если в процессе обучения у него будут сформированы прочные профессиональные знания и умения. Повышению качества профессионально-ориентированной подготовки курсантов военных вузов способствует прикладная и практическая направленность обучения математике. Математика как учебный предмет

обладает огромным воспитательным и мировоззренческим потенциалом, заключающимся в связях с другими дисциплинами, которые выявляются в учебном процессе при решении прикладных задач (задач с практическим содержанием). Математике в системе подготовки военных отводится особое место, поскольку без математических знаний невозможно изучение других дисциплин и дальнейшая служба в вооруженных силах. На вооружении современной армии появляется новая боевая техника, основанная на применении электронно-вычислительной техники, высококачественных систем поиска и поражения противника при нанесении точечных ударов, автоматизации развертывания и применения боевой техники. Отсюда следует необходимость формирования у курсантов профессионально-ориентированных математических знаний, т. е. знаний, имеющих направленность на получаемую специализацию по профилю выбранной курсантом специальности. Важную роль в приобретении таких знаний играет мотивация изучения математики, которая формируется посредством решения системы прикладных задач. В военном вузе прикладная направленность математики реализуется для достижения общих целей образования, она направлена на формирование научного мировоззрения курсантов и повышение качества их профессиональной подготовки.

Работа преподавателей военного вуза по реализации задач образования и воспитания курсантов должна, на наш взгляд, осуществляться по следующим основным направлениям:

- совершенствование общенаучной и профессиональной подготовки курсантов на базе интеграции образования, производства и науки;
- приближение воспитания и образования к нуждам практики;
- расширение и углубление межпредметных связей в преподавании общенаучных и специальных дисциплин;
- активное использование спецкурсов и спецсеминаров в целях анализа мировоззренческих проблем специальности;
- воспитание у курсантов любви к своей профессии, стремления к творчеству, к поиску нового, передового;
- расширение кругозора, разносторонности интересов будущих специалистов;
- воспитание ответственного отношения курсантов к их профессиональной подготовке;



- руководство научно-исследовательской работой курсантов, имеющей мировоззренческое содержание;
- использование факультативных курсов для расширения и углубления мировоззренческих знаний курсантов.

Прикладные задачи — задачи из различных областей жизни, военного дела, не связанных с математикой, но решаемые с помощью математических методов. Прикладные задачи военной направленности должны отвечать ряду требований: 1. Содержание задачи и ее решение должны демонстрировать прочную взаимосвязь между поставленной проблемой военной практики и математическим аппаратом. 2. Способы решения должны быть направлены на применение теоретических знаний к проблемам военного дела. 3. Задача должна соответствовать целям и задачам курса высшей математики.

Рассмотрим примеры задач ориентированных на реализацию прикладной и практической направленности обучения математике при изучении тем всего курса обучения. Например, тема «Производная и дифференциал» занимает одно из центральных в курсе высшей математики. Но ее изучение дается студентам с трудом. При изучении темы «Производная и дифференциал» мы рассматриваем приложение дифференциального исчисления к решению военно-прикладных задач. Вот некоторые из них.

Пример № 1.1. С корабля, прибывшего к морскому побережью в точку  $K$ , с помощью десантно-переправочных средств на берег в точку  $B$  должно быть доставлено подразделение морской пехоты. Расстояние от точки  $K$  до ближайшей точки берега  $A$  – 6 км. Расстояние между точками  $A$  и  $B$  – 10 км. Скорость движения переправочных средств к берегу  $V_1 = 4$  км/ч, скорость движения подразделения по берегу  $V_2 = 6$  км/ч. В какой точке берега должно высадиться подразделение, чтобы в кратчайшее время достигнуть пункта  $B$ ?

Пример № 1.2. Разведывательному подразделению из пункта  $A$ , находящемуся в 8 км, от шоссе, нужно попасть в пункт  $B$ , расположенный на шоссе. Расстояние от  $A$  до  $B$  по прямой составляет 17 км. В каком месте подразделению следует выйти на шоссе, чтобы в кратчайшее время добраться до пункта  $B$ , если скорость его по шоссе 5 км/ч, а по бездорожью 3 км/ч

Пример № 1.3. Передовому отряду, находящемуся в пункте  $A$  на расстоянии 65 км от дороги, требуется в кратчайший срок выйти к пункту

$B$ , чтобы опередить противника и не дать ему захватить мост. Расстояние от пункта  $B$  по дороге до точки  $C$ , ближайшей к пункту  $A$ , равно 80 км. На каком расстоянии от точки  $C$  подразделение должно выйти на дорогу, чтобы время движения до пункта  $B$  было минимальным? Скорость движения вне дороги 10 км/ч, по дороге 30 км/ч (рисунок 8).

Пример№1.4. Требуется изготовить емкость для хранения горючего в форме цилиндра. На изготовление цилиндра используется листовое железо таким образом, что полная поверхность цилиндра равна  $S$ . Найти такой цилиндр, который бы имел наибольший объем при данной полной поверхности  $S$ .

Пример№1.5. Подразделение охраны может выставить  $n=14$  постов по периметру прямоугольника с максимальными расстояниями между соседними постами  $a=0,5$  км. Какова должна быть ширина прямоугольника, чтобы охраняемая площадь была наибольшей?

Пример№1.6. Для боевой машины необходимо изготовить баллон для сжатого воздуха, представляющий собой прямой круговой цилиндр, ограниченный сверху полусферой. При каких размерах баллона, объемом  $V=V = 45\pi$ , на его изготовление будет затрачено наименьшее количество материала?

Пример№1.7. Прямолинейный участок реки  $CD$  разделяет базовые лагеря  $A$  и  $B$ . С базы  $A$  отряд совершает переход на базу  $B$ . Из пункта  $A$  в пункт  $K$  движение идет по бездорожью со скоростью  $V_1$ . Затем со скоростью  $V_2$  отряд на лодках плывет в пункт  $M$ . Из пункта  $M$  в пункт  $B$  движение продолжается с прежней скоростью  $V_2$ . В какую точку  $K$  берега реки  $CD$  надо привести отряд и какую выбрать точку  $M$  высадки отряда на берег, чтобы время перебазирования было минимальным? Расстояние  $AE$  равно  $L_1$ ,  $BP$  равно  $L_2$ ,  $EP$  равно  $R$ . Значения величин  $R, L_1, L_2, V_1, V_2$  даны в таблице.

$R$	$L_1$	$L_2$	$V_1$	$V_2$
90	24	36	5	13

Рассмотрим примеры задач ориентированных на реализацию прикладной и практической направленности обучения математике при изучении темы «Определенный интеграл»

Пример№2.1. Подразделение противника обороняет участок местности в излучине реки, который со стороны реки практически ограничен дугой параболы, а с фронта – отрезком прямой, перпендикулярной оси параболы. Максимальная длина участка 4 км, а максимальная

ширина – 2 км. Для расчета огневого поражения подразделения противника определить площадь его участка обороны (рисунок 12).

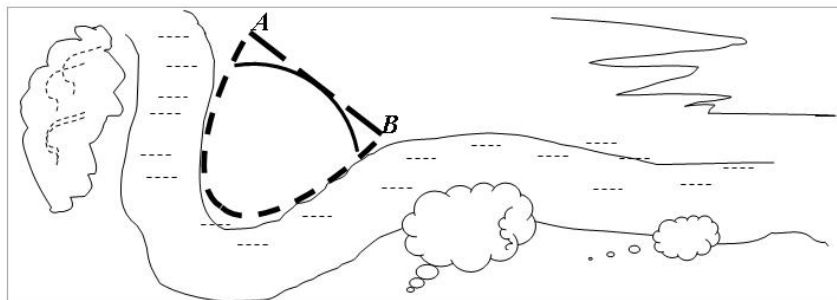


Рисунок 1

Пример №2.2. Отступая, противник подверг заражению ранее занимаемую им местность. Проведя дозиметрическую разведку, был определен зараженный участок с одной стороны ограниченный дугой параболы, а с другой полуокружностью. Длина участка 5 км и максимальная ширина 2 км. Определить площадь участка (в га).

Пример №2.3. В результате воздушной атаки с применением отравляющих веществ оказался зараженным участок местности длиной 6 км и шириной 3 км практически ограниченный дугой параболы. Для выполнения работ по обезвреживанию зараженного участка его необходимо разделить на две равные по площади части прямой, перпендикулярной оси параболы. Определить положение этой прямой.

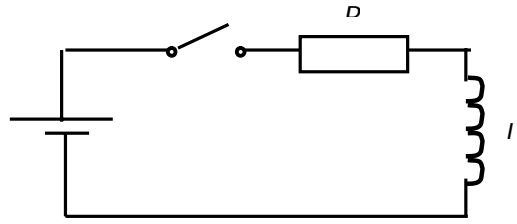
Пример №2.4. На местности, ограниченной окружностью с радиусом 1 км, базируется 500 единиц военной техники, распределенной равномерно по всей площади. По участку наносится наземный бомбовый удар, радиус поражающего действия которого равен 1 км. Эпицентр взрыва находится на границе охраняемого участка местности. Найти потери техники, используя формулу

$$P_{ед.} = \frac{S_{пораж.}}{S_{цели}} \cdot N_{ед.тех.}$$

Рассмотрим примеры задач ориентированных на реализацию прикладной и практической направленности обучения математике при изучении темы «Обыкновенные дифференциальные уравнения».

Пример №3.1. (Расчет переходных процессов в последовательной RL-цепи). Найти закон изменения устанавливающегося тока  $i = i(t)$  в цепи с самоиндукцией  $L$  и омическим сопротивлением  $R$  под действием напряжения  $u_0$ .

Пример №3.2. Сила тока  $i$  в цепи с сопротивлением  $R$ , самоиндукцией  $L$  и напряжением  $u$  удовлетворяет уравнению  $L \frac{di}{dt} + Ri = u$ . Найти силу тока



$i$  в момент времени  $t$ , если  $u = E \sin \omega t$  и  $i = 0$  при  $t = 0$  ( $L, R, E, \omega$  – постоянные).

Пример №3.3. Найти закон прямолинейного движения материальной точки массы  $m$  под действием отталкивающей силы, обратно пропорциональной кубу расстояния от точки до неподвижного центра (коэффициент пропорциональности  $k^* > 0$ ) В начальный момент точка находится в покое и отстоит от центра на расстояние  $S_0$ .

Пример №3.4. Пуля входит в доску толщиной  $h = 0,1$  метра со скоростью  $v_0 = 200$  м/с, а вылетает из доски, пробив ее, со скоростью  $v_1 = 80$  м/с. Принимая то, что сила сопротивления пропорциональна квадрату скорости движения, найти, сколько времени продолжалось движение пули через доску.

Теория вероятностей и математическая статистика используется для оценки боевой эффективности военно-технических систем. Это могут быть самые различные системы и процессы, например: движение летательного аппарата или газодинамического потока, явления в электрической цепи или в системе управления и т.п. Теория вероятностей и математическая статистика используется для оценки надёжности военно-технических систем. В теории информации важную роль играет понятие энтропии, основанное на вероятностном подходе. Энтропия в теории информации – мера неопределённости какого-либо опыта, который в зависимости от случая может заканчиваться различными исходами. Энтропия играет важную роль во многих задачах кодирования и связи, используемых в средствах радиоэлектронной борьбы.

Особую место имеют приложения теории вероятностей и математической статистики в теории стрельбы для оценки её эффективности. Вероятностные идеи способствовали появлению различных приложений: теория случайных процессов, теория массового обслуживания и другие. Многие важные процессы в природе и в военной деятельности являются примерами случайных процессов: турбулентные течения жидкостей и газов, распространение радиоволн при наличии помех, движение транспортных потоков и другие.

Использование прикладных задач обеспечивает более осознанное овладение математической теорией, учит самостоятельному выполнению учебных заданий, приемам поиска, исследования и доказательства, основным мыслительным операциям, выделению существенных свойств математических объектов.

С каждым годом математические методы все больше проникают во все сферы жизни общества. Будущие офицеры должны быть ответственными, способными логично мыслить, анализировать и прогнозировать результаты своей деятельности. И математика, как нельзя лучше, способствует формированию этих способностей. На занятиях, в процессе решения поставленных задач, у курсантов формируется системность мышления и действий, способность к анализу, абстрагированию, систематизации. Показать курсантам связь математики с их будущей профессией, изменить их эмоционально-чувственное отношение к предмету позволяют задачи прикладного характера.

Краснова В. И., к п н., доцент,  
Парфенов В.И., курсант 1 курса,  
Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище  
(военный институт) имени генерала армии В. Ф. Маргелова

## **ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНОГО СТИЛЯ МЫШЛЕНИЯ**

Для успешного применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в профессиональной деятельности специалист должен обладать компетенциями в области информационной деятельности. Деятельность человека, направленную на осуществление информационных процессов (процессов передачи, хранения и переработки информации), будем называть информационной деятельностью. Учитывая аспект исследования, информационную деятельность будем рассматривать по отношению к управленческой информации и с использованием средств ИКТ.

Под компетенцией будем понимать совокупность знаний, умений, навыков, опыта самостоятельной деятельности и личной ответственности при решении вопросов определенной области. Формирование компетенций в области информационной деятельности имеет общедидактическое значение, так как они лежат в основе всего процесса обучения и входят в общую грамотность современного человека. При этом компетенции в области систематизации информации, являясь важной составляющей общепрофессиональной подготовки, обеспечивают

информационную деятельность, наряду с другими компетенциями, необходимыми для подготовки высококвалифицированных менеджеров. Определим компоненты компетенций в области систематизации информации и частнометодические принципы обучения, направленные на их формирование.

Согласно словарю русского языка, «систематизировать» означает «приводить в систему». Учитывая это, в основу определения компонентов компетенций в области систематизации информации положим анализ составляющих понятий «компетенции» и «системный подход».

Основу компетенций составляют совокупность знаний, умений и навыков. Современный высококвалифицированный специалист в области управления должен уметь систематизировать, анализировать и обобщать информацию для решения проблем в конкретных ситуациях. В этой связи разрабатываются психологические и методологические основы формирования системного стиля мышления как способности видеть предмет изучения целостно с разных позиций, определять его структуру, решать связанные с ним задачи во всем комплексе внутренних и внешних взаимодействий

Системные знания об изучаемом предмете являются одним из таких важных вопросов профессионального образования, в котором и решаются задачи приобретения нужных, доступных и практически ориентированных знаний. Это дает основание полагать, что обучаемый должен изучать предмет так же, как специалист решает слабо формализуемую задачу: он должен составить сначала общее представление о предметной области, далее изучить наиболее общие вопросы, затем более конкретные, углубляясь во все большую конкретику и в детали. И технология обучения дисциплинам, способствующая формированию умений и навыков системного подхода к решению задач, должна последовательно включать постановку задач предметной области, изучение концепции их решения, освоение методов решения задач, изучение способов и средств, овладение методиками решения. Чем ближе технология учебного процесса к процессу формирования умений и навыков системного подхода, чем больше дисциплин изучается по этой технологии, тем быстрее формируются системные знания, тем выше уровень профессиональной подготовленности выпускника.

Моделирование играет важную роль в процессе формирования системного стиля мышления. Под моделированием будем понимать представление объекта (системы) в виде модели для получения информации об этом объекте путем проведения экспериментов с его моделью.

Системы могут быть описаны различными моделями. Информатика, наряду с другими науками, имеет дело и с реальными, и с абстрактными объектами и процессами. Но именно специфика обработки информации и решения задач на компьютере требует умений вместо

реальных объектов задачи использовать их модели. Как отмечает И.В. Роберт, формированию системного знания способствует подготовка специалистов, организованная с учетом новейших достижений информационных технологий, которая позволяет интенсифицировать психолого-педагогическое воздействие.

Выбор модели зависит от того, какие ставятся цели, для решения каких задач эта модель предназначена, какие объекты моделируются – предметы, процессы или ситуации. Модели получаются разные, например, в зависимости и от того, какие факторы считаются важными, а какие второстепенными, какие упрощающие предположения были сделаны.

Переход от реальных объектов к моделям, в том числе и тех, которые можно использовать для изучения и реализации с использованием средств ИКТ, требует развития особых приемов. Их изучением занимается системный анализ, в основе которого лежит системный подход. Наибольший вклад в развитие системного анализа внесли такие ученые, как Ф. Бекон, Берг А.И., Л. фон Берталанфи, Богданов А.А. и другие.

При системном анализе различных объектов, процессов, явлений необходимо пройти следующие его этапы: формулировка целей, их приоритетов и проблем исследования; определение и уточнение ресурсов исследования; выделение системы (от окружающей среды) с помощью ресурсов; определение и описание подсистем; определение и описание целостности (связей) подсистем и их элементов; анализ взаимосвязей подсистем; построение структуры системы; установление функций системы и её подсистем; согласование целей системы с целями подсистем; анализ (испытание) целостности системы; анализ и оценка системного эффекта. Большинство исследователей подчеркивает интегративную роль системного подхода, его качественный характер.

Например, системный подход при анализе информации из области управления позволяет разработать научные варианты решения управленческих задач, определить эффективность этих вариантов, что дает основание для выбора наиболее целесообразных решений. Под целесообразным решением, опираясь на понятие «целесообразность», будем понимать решение, соответствующее поставленной цели. Четкое определение цели является неотъемлемой составляющей процесса решения экономических и управленческих задач. Определение цели связано с путями их достижения, стратегией и тактикой решения задач. Чтобы добиться одинакового понимания цели всеми обучаемыми группы, необходимо проводить уточнение и детализацию в виде набора одновременно возникающих взаимосвязанных подцелей, которые делают ее более конкретной и понятной для всех участников процесса целеобразования.

Квалифицированный менеджер должен хорошо владеть современным аппаратом экономических исследований. Эти исследования

базируются на специальных методах и моделях, среди которых встречаются статистические, экономико-математические, экспертные и другие.

Большинство специальных методов, которыми должен владеть квалифицированный менеджер, основывается на классических формализованных структурированных схемах аналитических зависимостей показателей друг от друга. Именно эти методы наиболее хорошо формализуются и надежно реализуются средствами ИКТ (например, факторный анализ). Однако сложности анализа процессов и принятия решений в таких областях, как экономика и управление, обусловленные многоаспектностью происходящих в них процессов и их взаимосвязанностью, отсутствием достаточной количественной информации о динамике процессов, изменчивостью характера процессов во времени заставляют прибегать к методам когнитивного (познавательно-целевого) анализа и моделирования (когнитивной структуризации).

Обобщая вышеизложенное, под систематизацией информации об объекте будем понимать процесс получения системных знаний об объекте, основанных на знании целей, функций и закономерностей объекта, его элементов, структуры, характера внутренних и внешних связей элементов.

Важной составляющей компетенции является опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности при решении вопросов определенной области. Формирование таких качеств у обучаемого требует создания определенных учебных ситуаций, сочетающих применение активных методов обучения и специально отобранного содержания обучения [1].

Опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности лежит в основе процесса принятия решений - процесса человеческой деятельности, направленного на выбор наилучшего варианта действий. Принятию решения предшествует решение о его целесообразности, основу которого составляют системный и познавательно-целевой (когнитивный) анализ. Современные ИКТ предоставляют возможности мощной поддержки принятия решения. Вместе с тем систематизация информации лежит в основе подхода к решению задач средствами электронных таблиц, систем управления баз данных, справочно-поисковых систем, экспертных систем, автоматизированных систем управления предприятием и др.

Обобщая результаты проведенного анализа составляющих понятий «компетенции» и «системный подход» и анализа компонентов информационной деятельности специалистов в области управления определим компоненты компетенций в области систематизации информации как: знание методов системного подхода и умение применять их при изучении информационных объектов; знания и умения математического моделирования и формализации информационных



объектов в профессиональной области; умения и навыки информационно-поисковой деятельности; умения представлять информацию (документы, отчеты, презентации) с учетом основных требований, предъявляемых к управленческой информации; умения и навыки отбирать и использовать программные средства ИКТ для передачи, обработки и хранения информации; знание методов планирования и оптимизации принятия решений в профессиональной деятельности и умение применять их; умения и навыки применения коммуникационных технологий при информационном взаимодействии.

Методическая цель формирования компетенций в области систематизации информации заключается в формировании умений применять методы системного анализа для решения экономических задач и способности самостоятельно принимать решение. В основе методических подходов к формированию компетенций в области систематизации информации в процессе изучения курса информатики лежат следующие частнометодические принципы обучения: целесообразности решаемых задач, опоры на системный подход при решении задач с экономическим содержанием, формирования опыта самостоятельной деятельности в процессе принятия решения [1].

Оценка эффективности процесса формирования компетенций требует разработки перечня частных критериев для оценки компонентов компетенций, учитывающих при этом этапы решения задачи с использованием средств ИКТ.

#### Библиографический список

1. Щипцова А.В. Формирование системного мышления при решении экономических задач // Педагогическое творчество: поиски, размышление, находки: Межвуз. сб. науч. ст.- М.; Чебоксары: АПСН, 2002.- С.212-218.

Мамедова А.В., доцент кафедры иностранных языков,  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А.  
Есенина»

#### **ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ВУЗЕ**

Овладеть компетенциями профессионально-делового общения сегодня важно и для тех, кто планирует начать свою карьеру, а также и для тех, кто хочет приобрести навыки общения на английском языке в деловой сфере. Для специалистов таких областей как управление, юриспруденция, политология, сервис и туризм, а также научных работников: биологов, химиков, экологов - овладение эффективными стратегиями делового

общения, партнерского поведения, участие в научных конференциях, в работе симпозиумов является необходимостью. А такие качества личности как коммуникабельность, толерантность, готовность пойти на компромисс, умение убедить, отстаивать свою точку зрения, т.е. быть коммуникативно компетентным на современном рынке труда крайне важны для всех специальностей и направлений.

Так как основой формирования коммуникативной компетентности специалиста является его профессиональная коммуникативная деятельность. Мы считаем важным уточнить понятие коммуникативной деятельности специалиста как *профессионально-деловое общение*. Профессиональная часть составляет содержательную сторону общения, а деловая -выразительную форму. Профессиональное общение представляет собой речевое взаимодействие специалиста с другими специалистами и клиентами организации в ходе осуществления профессиональной деятельности [1]. Деловое общение – это процесс взаимодействия в общении, при котором происходит обмен информацией для достижения определенного результата. Под **профессионально-деловым общением** мы понимаем коммуникативную деятельность специалиста производственного/научного характера оптимально организованную на взаимовыгодных для партнеров условиях.

Обучение профессионально-деловому общению считаем возможным в рамках *профессионально-ориентированного* обучения, так как все знания изучаются в контексте с будущей профессиональной деятельностью. В содержательно-педагогическом выражении это означает интеграцию учебной, научной и профессионально-практической деятельности будущих специалистов. При этом в ситуациях, наиболее полно и адекватно передающих сущность процессов совместной деятельности преподавателя и студентов, их взаимной активности в рамках «субъект-субъектных» отношений, обосновывается необходимость включения технологий *диалогического проблемного обучения*. Только при понимании обучения как лично опосредованного процесса взаимодействия и общения преподавателя и студентов, направленного на достижение объединяющей их цели – формирование коммуникативной компетентности личности специалиста, возможно достижение действенных результатов.

Процесс обучения профессионально-деловому общению иностранному языку студентов лингвистических специальностей мы предлагаем выстраивать с учетом всего разнообразия профессионально-делового общения на примере английского языка [2]. Это техника ведения беседы (Socializing), телефонное общение в профессионально-деловых целях (Telephoning), деловая корреспонденция (BusinessCorrespondence), деловая документация и контракты (BusinessDocumentsandContracts), деловая встреча (BusinessMeetings), презентация (Presentations), техника ведения переговоров (Negotiating) и средства массовой информации,

ориентированные на деловой мир (TheBusinessMedia). При этом речь должна идти не только о знании профессионально-делового английского (VocationalBusinessEnglish), но и овладении приемами и стратегиями общения в профессионально деловой среде (VocationalBusinessCommunication).

Одним из подходов к обучению профессионально-деловому общению будущего специалиста мы видим в использовании **интерактивных методов** обучения иностранным языкам.

Нами издано пособие по развитию компетенций профессионально-делового общения в процессе обучения иностранному языку в вузе [4]. В данном пособии рассматриваются такие приемы как интерактивная лекция, дискуссия, фишбоун, мозговой штурм, синквейн, симуляция/воображаемая ситуация, кейс-стади, деловая/ролевая игра, метод проектов, а также рефлексия как метод подведения итогов. Интерактивные методы обучения предоставляют студентам отличную возможность творчески применять пройденный языковой материал на базе своих профессиональных знаний и также помогает адаптироваться к реальным и потенциально возможным ситуациям.

**Интерактивная лекция** широко применяется при чтении курсов по «Истории английского языка», «Теории перевода», а также при введении нового материала в курсе «Деловой английский», когда студент обучает студентов, используя интерактивные схемы (лучше, если это будет студент из другой группы), а слушатели заполняют формы во время лекции.

При проведении занятия в виде **дискуссии**, мы соблюдаем следующие правила: выступления должны быть краткими, вопросы – конкретные, стиль общения – уважительный, все этапы работы строго ограничены по времени. Таким образом, при моделировании ситуации создаются условия применения обучающими своих компетенций иноязычного общения в процессе максимально приближенным к реальной коммуникации. В ходе дискуссии эффективным интерактивным методом формирования компетенций профессионально-делового общения выступает такой метод как Фишбоун/Fishbone.

**Фишбоун** в переводе с английского языка значит «рыбная кость» или «скелет рыбы», которая и изображается схематично на доске или в тетради. Диаграммы можно располагать как горизонтально, так и вертикально. Такой вид диаграмм позволяет проанализировать причины событий более глубоко, поставить цели, показать внутренние связи между разными частями проблемы. Проблема записывается в верхнем (или левом) треугольнике («голова» рыбы). На верхних (или левых) «косточках» записываются формулировки причин проблемы, на нижних (или правых) – факты, подтверждающие, что данные причины проблемы существуют. Хвост рыбы – вывод.

Учащимся предлагается информация (текст, видеофильм) проблемного содержания и схема «fishbone» для систематизации причин проблемы и нахождения фактов или аргументов, подтверждающих эти причины. Путем анализа связки «причины-аргументы» учащиеся синтезируют вывод, который записывается в конечной части рисунка.

Учащиеся, овладевающие данной стратегией, приобретают такие компетенции как критическое мышление; взаимодействие в группах; планирование и осуществление исследовательской деятельности; истолкование прочитанного и формулирование своей позиции, адекватное понимание текста; осознанное чтение текстов вслух и про себя с извлечением необходимой информации. На начальном этапе работы в режиме стратегии фишбоун используются такие активные методы обучения как Мозговой штурм и Анализ конкретных ситуаций. Также эта стратегия применяется как одна из схем при подготовке к дебатам.

**Мозговой штурм/ Brainstorming.** Один вариант: работа над опорной картой при «мозговом штурме»/brainstormmindmap выступает стимулирующим средством формирования коммуникативной компетентности. Алгоритм данной технологии следующий: 1. Преподаватель записывает главную идею в центре доски и соединяет линиями с соответствующими подзаголовками вокруг. 2. Студенты в парах работают над развитием своих собственных идей, потом меняются парами, где должны новым партнерам представить свои карты. 3. На завершающем этапе работы над картами, преподаватель выстраивает полную карту на доске, отобрав лучшие идеи из карт студентов.

Другой вариант: одна группа только выдвигает идеи, другая – их анализирует. Мозговой штурм ведет группа «генераторов идей» в 6–10 человек. Правила штурма просты: полный запрет критики, можно высказывать любые идеи (вплоть до явно ошибочных, фантастических, шутливых), не надо приводить доказательств. Участники штурма подхватывают высказанные идеи, развивают их, и порой первоначально слабая идея получает неожиданное развитие. Все сказанное записывается и передается «группе критиков», которая должна выискать в ворохе высказанных идей рациональные зерна.

**Синквейн** – это стихотворение, написанное в соответствии с определенными правилами. В каждой строке задается набор слов, который необходимо отразить в стихотворении. 1 строка – заголовок, в который выносится ключевое слово, понятие, тема синквейна, выраженное в форме существительного. 2 строка – два прилагательных. 3 строка – три глагола. 4 строка – фраза, несущая определенный смысл. 5 строка – резюме, вывод, одно слово, существительное. Синквейн – это способ на любом этапе занятия, изучения темы, проверить, что находится у студентов на уровне ассоциаций, при изучении новой темы можно использовать синквейн: Проанализировав полученные результаты, можно корректировать

представления в ходе изучения темы. А также при изучении трудных для восприятия тем, при снятии напряжения, когда студенты устали. Предложив синквейн по какому-то разделу изучаемой темы, можно выявить, как идет восприятие нового материала. Быстрый способ сменить вид деятельности, не уходя от изучения темы, а также при завершении изучения темы. Синквейн поможет оценить качество, глубину и прочность знаний продемонстрирует не столько знания, сколько понимание, оценочные суждения, ценностные ориентации учащихся.

**Симуляция** или «Воображаемая ситуация» в обучении иностранному языку это «подражательное, выдуманное и разыгранное воспроизведение межличностных контактов, организованное вокруг проблемной ситуации»[3]. В «воображаемых ситуациях» усилен элемент проблемности, конфликта между точками зрения, позициями участников. Симуляции подразумевают широкое обсуждение проблемы, «конкретного случая» (casestudy), события, принятие решения, достижение консенсуса. Приближаясь к реальным ситуациям общения и обеспечивая правдоподобный контекст для иноязычной речевой деятельности, симуляции предназначены для студентов продвинутого уровня владения языком.

Сущность метода **кейсстади** заключается в самостоятельной иноязычной деятельности обучаемых в искусственно созданной профессиональной среде. Обучаемым предлагается осмыслить ситуации профессиональной деятельности, которые предусматривают необходимость решения проблемы. В процессе разрешения возникшей проблемы, обучаемые вынужденно актуализируют необходимый для этого комплекс усвоенных знаний. Кейс-метод позволяет учитывать профессиональную подготовку студентов, интересы, выработанный стиль мышления и поведения, что даёт возможность широко использовать его для обучения иностранному языку профессии. В нашем пособии кейс – это небольшое литературное произведение, как в форме печатного текста, так и форме видео-отрывка, аудио-текста, позволяющее не только получить информацию, но и погрузиться в атмосферу происходящего. Это помогает студентам представить себя в реальной жизненной ситуации, а не просто решать сложную задачу.

Предлагаем решать кейсы в несколько этапов: знакомство с ситуацией, ее особенностями; выделение основной проблемы (основных проблем), выделение факторов и персоналий, которые могут реально воздействовать; предложение концепций или тем для «мозгового штурма»; анализ последствий принятия того или иного решения; решение кейса – предложение одного или нескольких вариантов (последовательности действий), указание на возможное возникновение проблем, механизмы их предотвращения и решения.

**Деловые игры/Role-play** нацелены на моделирование различных ситуаций профессионально-делового общения. Деловая игра включает следующие этапы: подготовительный, организационный, пред-демонстрационный, демонстрационный и заключительный. На подготовительном этапе важно заинтересовать участников игры. На этапе организации принимается коллективное решение провести экскурсию, конференцию или какое либо другое мероприятие. Участниками игры выбирается маршрут экскурсии, объекты, тема, программа конференции, распределяются роли. На пред-демонстрационном этапе участники игры самостоятельно ищут информацию об объектах экскурсии, консультируются, готовят демонстрационный материал на английском языке. Демонстративный этап связан с проведением самой игры, возможно использование слайд-шоу, презентаций, изображений. Во время просмотра участники выступают в различных ролях. На заключительном этапе подводятся итоги игры, просмотр видеофильма, созданного на основе игры. Деловая игра записывается на видео. Видеозапись позволит в дальнейшем, на этапе обсуждения, в группах проанализировать речевое поведение участников игры, их действия, манеру держаться, мимику, жесты, деловой стиль одежды. Участвуя в подобных играх, студенты проживают реальные ситуации, связанные с будущей профессией – и как эксперты по итогам могут определить качества, необходимые будущему специалисту в работе.

**Проект/Projectwork** — это «самостоятельно планируемая и реализуемая учащимися работа, в которой речевое общение вплетено в интеллектуально-эмоциональный контекст другой деятельности» [3] 1. Подготовка и реализация собственных (творческих) проектов является заключительным этапом определенного цикла работы над развитием и совершенствованием умений во всех видах речевой деятельности. Творческим проектом может быть серия интервью на определенную тему с последующим обобщением и представлением результатов, создание радиопередачи, короткометражного видеофильма или собственного журнала, брошюры о местных достопримечательностях, издание сборника материалов конференции и т. п. Творческий проект обычно рассчитан на продолжительное время, может быть индивидуальным, но чаще он ориентирован на группу. Проект является самостоятельным, открытым видом работы, который не жестко регламентируется и контролируется преподавателем 2. Работа над проектом включает в себя три стадии: 1) планирование (planning), 2) подготовка и исполнение проекта (carryingouttheproject), 3) обсуждение и оценка проекта (reviewing).

**Рефлексия** - важный этап в подведении итогов. Студенты отвечают на вопросы: что я узнал сегодня на занятии, каких результатов я достиг в этом семестре, какими компетенциями я овладел в результате изучения данного курса.

Таким образом, считаем, что интерактивные методы обучения иностранным языкам предоставляют студентам отличную возможность творчески применять пройденный языковой материал на базе своих профессиональных знаний и позволяет студентам адаптироваться к реальным и потенциально возможным ситуациям. Данные методы завоевывают позитивное отношение со стороны студентов, которые видят в них возможность проявить инициативу, почувствовать самостоятельность в освоении теоретических положений и овладении практическими навыками. Не менее важно и то, что анализ ситуаций довольно сильно воздействует на профессионализацию студентов, способствует их взрослению, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

### Библиографический список

1. Балыхина, Т.М. Учимся общению. - М.: Изд-во РУДН, 2004. - 488с.
2. Деловая переписка на английском языке /BusinessEnglishCorrespondence : учебно-методическое пособие / под ред. Е. Е. Сухой, А. В. Мамедовой; РГУ имени С. А. Есенина. - Рязань : Издатель Ситников, 2010. – 96с.
3. Колесникова, И.Л. Англо-русский терминологический справочник по методике преподавания иностранных языков / И.Л. Колесникова, О.А. Долгина. – СПб. : Изд-во «Русско-Балтийский информационный центр «БЛИЦ», «CambridgeUniversityPress», 2001. — С. 149
4. Мамедова, А.В. Профессионально-деловое общение. Интерактивные методы: (учебно-методическое пособие) Рязань: Издательство «Концепция», 2014. – 68с.

Милославская О.И., к.т.н, преподаватель,  
Пономарева И.И., преподаватель,  
Кобулиев М.Н., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное  
командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф.  
Маргелова

### **О ПРОФИЛИРОВАНИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИН «ФИЗИКА» И «ХИМИЯ» НА АВТОМОБИЛЬНОМ ОТДЕЛЕНИИ СПЕЦИАЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА**

Профилирование при обучении на автомобильном отделении специального факультета используется достаточно давно и активно. Оно имеет цель повысить интерес к изучаемым дисциплинам и будущей специальности. Профилирование реализуется в разных вариантах. Так, при изучении курса химии курсантами используется лекционный материал, имеющий военно-техническую направленность. Темы, в которых

изучаются растворы и их свойства, металлы и их сплавы, вопросы электрохимии, органических полимерных материалов тесно связаны со специальностью. Такая взаимосвязь четко просматривается и влияет на заинтересованность обучаемых курсантов.

Изданный профилированный задачник по химии включает большое число задач, сюжеты которых основаны на военно-специальном материале. Знание химических закономерностей в дальнейшем реализуется в правильном решении специализированных задач и упражнений.

Особенно четко это просматривается при решении задач по темам «Коррозия металлов, способы защиты», «Свойства растворов неэлектролитов», «Электролиз», «Аккумуляторы». Лабораторный практикум по химии так же включает эксперименты, связанные с военной автомобильной техникой, ее эксплуатацией, например, определение жесткости воды, изучение свойств разнообразных пластичных масс и их особенностей. При изучении данных вопросов курсанты проявляют заинтересованность, что особенно важно на первом курсе, когда представления о специальности только формируется. Здесь очень важно отметить эту связь. Естественно-научные дисциплины не могут изучаться без отрыва от военно-технических дисциплин и в дальнейшем создают определенную базу для их изучения.

Дисциплина «Физика» является мощной основой для изучения военно-технических и специальных дисциплин.

Лекционный материал подобран, таким образом, что обязательно указывает на использование основных физических законов в военной автомобильной технике и вооружении. Будущему офицеру-автомобилисту очень важно изучение таких тем, как «Постоянный электрический ток», «Электромагнитная индукция», «Термодинамика».

Так при изучении темы «Постоянный электрический ток» подробно рассматривается принцип действия самого распространенного в военной автомобильной технике аккумулятора со свинцовыми пластинами, помещенными в водном растворе серной кислоты. При изучении темы «Электромагнитная индукция» - законы электромагнетизма, лежащие в основе работы генераторов и двигателей постоянного и переменного тока, а знания основных термодинамических законов реализуются в работе ДВС ВАТ.



Изучая основные физические законы и реализуя знания теоретического материала на практических и лабораторных занятиях, курсанты понимают важность предмета.

При решении задач на практических занятиях курсанты используют специализированный задачник по физике, имеющий прикладной характер. Задачи подобраны, таким образом, что прослеживается четкая связь с будущей специальностью инженера-автомобилиста. На лабораторных занятиях в ходе выполнения эксперимента курсантами подтверждаются основные физические законы, реализованные в различных системах электрооборудования ВАТ, что значительно повышает интерес к дисциплине и нацеливает их на дальнейшее изучение военно-технических дисциплин.

Важно отметить роль презентаций, которые на каждой теме ориентированы на связь со специальностью. Такие презентации удобно использовать для повторения и углубленного изучения теоретического материала. Все это значительно экономит время, стимулирует развитие мыслительной и творческой активности, включает в работу всех курсантов, находящихся в аудитории, стимулируется у них одновременно несколько видов памяти.

На всех видах занятий, помимо основной литературы, обучаемые могут использовать дополнительную учебную и научную литературу, различные источники, связанные с разными направлениями их работы. Также следует отметить значительную роль рефератов. Написание их требует творчества, определенных навыков. Помимо общей химической и физической тематики, предлагаются более узкоспециализированные темы по профилю. Такая работа учит мыслить, обобщать материал, делать выводы.

Таким образом, все рассмотренные аспекты профилирования изучения дисциплин «Физика» и «Химия» определенно играют важную роль в становлении грамотного, компетентного специалиста и в повышении интереса к выбранной профессии.

#### Библиографический список

1 Фокин, Ю. Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: Методология, цели и содержание, творчество [Текст]: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр "Академия", 2002. – 224 с.

Щукина Н.В., к.п.н., доцент,  
Муравьев Д.А., курсант 3 курса,

Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище  
(военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

*Аннотация.* Обобщен опыт совершенствования методической системы обучения математике в условиях реализации гуманистических принципов, способствующих формированию субъектности курсантов, даны рекомендации по организации и проведению кооперативных форм учебной деятельности на занятиях по математике.

*Ключевые слова:* принцип персонализации, субъектность курсантов, кооперативная учебная деятельность, математика.

## **ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В ВОЕННОМ ВУЗЕ**

Персонализированный подход в образовательном процессе предполагает осуществление субъект-субъектного межличностного взаимодействия преподавателя и обучающегося, сопровождаемого отказом от ролевых «масок» и психологических «защит», духовным диалогом, который способствует осуществлению взаимообогащающего личностного саморазвития всех участников образовательного процесса.

Персонализированный подход в учебной деятельности направлен на развитие личностных качеств обучающихся, в том числе и субъектности, показателями которой являются самостоятельность обучающихся, осознанная активность их в учебной деятельности, самостоятельность, умение целеполагать и планировать, инициативность, адекватная самооценка, готовность к саморазвитию.

В условиях военного вуза наполнить отношения между преподавателем и обучающимися пониманием, эмпатией, сопереживанием, деятельным участием в жизни курсантов, создать обстановку доверительных отношений в системе «преподаватель – курсант», то есть организовать персонализированный подход можно через систему методов: метод создания ситуаций успеха для курсантов, младших командиров с опорой на их жизненный и служебный опыт; метод подбора дифференцированных заданий курсантам, группам курсантов с учетом уровня субъектной позиции в образовательном процессе; метод создания для курсантов ситуаций ответственности и свободы выбора содержания и форм учебной деятельности; метод создания исследовательских групп с учетом социального статуса каждого курсанта; метод выбора консультантов, руководителей групп с учетом их социальной направленности.

Перечисленные методы эффективнее реализовывать при организации кооперативных форм учебной деятельности, в которой происходит взаимное обогащение обучающихся, разделение функций между курсантами, их позитивная взаимозависимость, осуществляется взаимодействие курсантов, требующее от каждого индивидуальной ответственности, самоанализа и взаимоанализа,

На занятиях по математике целесообразно использовать следующие формы работы с курсантами, развивающие их субъектную позицию в образовательном процессе: индивидуальная работа с самопроверкой, работа в парах; занятие-практикум (работа в микрогруппах), итоговое занятие (общественный смотр знаний).

### **Методика организации и проведения работы в парах**

Этот вид групповой учебной деятельности имеет большую педагогическую ценность, так как позволяет соединить процесс обучения и воспитания. Работа в парах, организованная в доброжелательной обстановке, на уровне межличностных отношений (как того требует принцип персонификации), учит курсантов высказывать корректные оценочные суждения в адрес напарника, способствует критическому отношению курсантов к результату своей учебной деятельности, побуждает курсантов самоорганизовываться: ставить учебную цель в течение одного занятия, оценивать свои возможности при выборе заданий, планировать учебную деятельность в течение одной самостоятельной работы. Это и есть проявление субъектности в образовательном процессе. Этому будут способствовать корректные оценочные суждения преподавателя, его четкие рекомендации по дальнейшей деятельности.

Для проведения работы в парах желательно рассадить так курсантов и сержантов, чтобы среди них происходило позитивное взаимовлияние. То есть посадить за один стол (в одну пару) курсантов с разным личностным и профессиональным опытом, с разными уровнями субъектной позиции в образовательном процессе.

- *Подготовительная работа.* Преподаватель готовит индивидуальные карточки (раздаточный материал) из 5–6 заданий разной степени сложности, каждое из которых оценивается в баллах (общая сумма 12 баллов). Сложность задания возрастает с номером задания и требует от курсантов определенных умений, навыков, приобретенных на данном занятии.

Предлагаемый нами вид работы в парах целесообразно проводить в конце занятия. О предстоящей работе необходимо сообщить курсантам заранее, например, в начале занятия, чтобы побудить их самих поставить учебную цель, активизировать их учебную деятельность в основной части занятия, повысить интерес, желание лучше усвоить изучаемый материал. Преподаватель также определяет критерии оценки. Например, умение применять определенный метод решения, знание последовательности

этапов решения или исследования, математическая грамотность, логика в записях, точность построения графиков. Необходимо также заранее преподавателю определить количество баллов, соответствующих отметкам, например: «5» – 10–12 баллов, «4» – 8–9 баллов, «3» – 5–7 баллов. Преподаватель определяет также время, отводимое курсантам на самостоятельную работу, на проверку.

- *Ход работы в парах:*

1) Преподаватель раздает курсантам карточки с заданиями, объявляет цель работы, время выполнения заданий, критерии оценки (2 мин);

2) Собственно самостоятельная работа обучающего характера (15 мин).

3) Оценка курсантами своей работы в баллах.

4) Обмен работами в парах для проверки. Каждый курсант проверяет, исправляя карандашом ошибки, работу напарника (5 мин);

5) Оценка курсантом работы напарника. Курсант должен выставить оценку в баллах за каждое задание, учитывая балльную систему и процент правильности выполнения, затем найти сумму баллов. При написании анализа работы курсант корректно должен отметить положительные моменты и недостатки в работе напарника, указать, по возможности, причины и пути ликвидации последних;

6) Все курсанты сдают работы преподавателю на проверку. Преподаватель выставляет отметку в соответствии с введенными нами правилами. Преподаватель может выставить каждому курсанту две отметки: за собственно самостоятельную работу, за проверку работы напарника.

### **Методика организации и проведения занятия-практикума**

Занятие-практикум – вид кооперативной учебной деятельности в микрогруппах. Размер микрогруппы (от трех до семи человек) во время таких занятий зависит от ряда условий: от целей кооперативной деятельности и опыта, уровня обученности и обучаемости курсантов, уровня их воспитанности, наличия учебных материалов и специфики задания. Чем меньше имеется времени для работы, тем меньше должна быть группа. Оптимальное же количество курсантов – 4–5 человек, поскольку в этом случае консультант сможет уделить внимание каждому курсанту из группы и, если нужно, помочь.

Необходима специальная подготовка аудитории к работе с группами: для каждой группы должны быть приготовлены стол и стулья, расставленные так, чтобы курсанты могли видеть друг друга, консультанта, обсуждать проблему. Преподаватель должен иметь доступ к каждой группе. Группы не должны мешать друг другу при обсуждении. Желательно, чтобы всем курсантам была видна доска. Для занятия-практикума необходимо 4–6 консультантов. Их выбирает преподаватель из

числа курсантов, хорошо разбирающихся в математике, имеющих способности и желание помочь товарищу. Курсанта, не справившегося с функциями консультанта, следует корректно отстранить от этой работы, заменить другим.

Занятие-практикум целесообразно проводить накануне контрольной работы по теме или разделу.

- *Подготовительная работа.* О предстоящем занятии-практикуме сообщается заранее (за 5 дней). Все курсанты должны выполнить домашнее задание в часы самоподготовки, в которое входит повторение теоретического материала, решение задач и упражнений по теме, разделу.

Преподаватель проводит работу с консультантами. Сначала консультанты сдают зачет по теоретической части темы. Затем преподаватель поручает каждому из них подготовить несколько задач по теме определенного типа (например, решаемых одним методом) и решить их. Решения проверяет преподаватель. Из этих задач консультанты должны составить карточки, выбирая задания с нарастающей степенью сложности. Это необходимо для того, чтобы курсанты с разной степенью подготовленности работали с полной нагрузкой. Преподаватель продумывает критерии оценки, «стоимость» каждого задания в баллах, минимум баллов, соответствующих отметкам «5», «4», «3». В результате должно получиться столько карточек различных вариантов, сколько консультантов и групп (в наших рекомендациях их пять).

На занятии-практикуме каждый консультант в течение всего занятия занимает место за «своим» столом и предлагает курсантам, разделенным на микрогруппы, решить подготовленные им задания. Задача каждой микрогруппы – выполнить задания каждого консультанта, то есть поработать за каждым столом. Перемещаясь через каждые 12 минут по часовой стрелке от одного стола и консультанта к другому столу и консультанту, все курсанты за 60 минут смогут выполнить задания всех пяти типов задач и подготовиться, таким образом, к контрольной работе.

- *Ход занятия-практикума:*

1) Преподаватель проводит инструктаж о порядке проведения занятия: объявляет цель занятия, объясняет действия курсантов в группах, действия консультантов, критерии оценки работы курсантов, порядок перехода групп (5—6 мин).

2) Группы и консультанты рассаживаются по местам (за каждым столом одна группа и один консультант).

3) Преподаватель проводит краткий теоретический опрос курсантов всех микрогрупп по основным вопросам темы или раздела в форме математического диктанта. Консультанты выполняют контролирующую роль, следят за организацией работы и самостоятельностью курсантов. Выполненные задания курсанты сдают консультантам (5 мин).

4) Каждая группа выполняет практическое задание, предложенное данным консультантом. Это задания одного типа, решаемые одним методом, способом, но разного уровня сложности. Консультанты координируют работу курсантов в группе, помогают им, если необходимо, следят за самостоятельностью выполнения. Консультанты выставляют баллы каждому курсанту за правильно решенное задание, суммируют баллы, фиксируют их в специальной таблице. Консультант дает также характеристику каждому курсанту по критериям: подготовленность к занятию, усвоение материала, заинтересованность, старание, активность, самостоятельность в учебной деятельности, необходимость дополнительной индивидуальной работы. (12 мин).

5) Группы перемещаются к новому столу в соответствии с порядком перехода.

6) После того, как микрогруппы курсантов по очереди побывают за каждым из пяти столов консультантов, листочки с выполненными заданиями сдаются преподавателю.

7) Обсуждение в группах. Консультанты отдельно от курсантов анализируют их работу в соответствии с критериями, отмечают лучших. Курсанты в свою очередь анализируют работу консультантов по критериям: доходчивость объяснений, терпеливость и корректность в отношении к однокурсникам (5 мин).

8) Коллективный анализ. Все консультанты выступают со своим анализом. От каждой группы выступает курсант с анализом работы консультантов. Курсанты подводят итог занятию: выявляют эффективность занятия, достижение цели; благодарят консультантов (15 мин).

Благодаря таким формам кооперативной учебной деятельности, организованным на персонифицированном подходе, развивается субъектность курсантов, повышается уровень субъектной позиции, растет качество знаний. Контрольная работа, проведенная после занятия-практикума, дает лучшие результаты. Материал каждым курсантом усваивается сознательно, обмен мнениями идет свободно, курсанты учатся на примере рассуждений товарищей и анализе их ошибок. Доверительная беседа идет не ради оценки, а для того, чтобы развить навыки решения задач и усвоить материал.

В условиях доверительных отношений все положительные сдвиги будут обязательно замечены, поощрены со стороны преподавателя, сокурсников. Это будет способствовать формированию у курсантов мотивации саморазвития.

Эти выводы о положительном результате опыта реализации персонифицированного подхода в обучении математике подтверждены в ходе проведения педагогических экспериментов на кафедре М и ЕНД РВВДКУ, на кафедре Г и ЕНД Рязанского филиала МЭСИ в 2010-2011,

2012-2013 учебных годах. Стартовая и итоговая диагностики в контрольных группах констатируют рост уровня субъектной позиции на 12 %, преподаватели отмечают повышение успеваемости по математике в среднем на 9%, также замечен рост количества курсантов, желающих участвовать в олимпиадах по математике.

### Библиографический список

1. Байкова, Л. А. Гуманизация педагогической системы образовательного учреждения: теория и опыт [Текст] : монография / Л.А. Байкова - Рязань 2000. – 249с.
2. Слободчиков В.И. Основы психологической антропологии. психология человека: Введение в психологию субъективности [Текст]: учебное пособие для вузов / В.И. Слободчиков. – М., 1995. – 384с.
3. Щукина Н.В. Реализация принципа персонификации в формировании субъектной позиции курсанта в образовательном процессе военного вуза при обучении математике [Текст] : методические рекомендации / Авт. Сост. Н.В. Щукина. – Рязань: РГПУ, 2004. – 32с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Кувшинкова А.Д.</b> Организация исследовательской работы студентов в университете .....	4
---	---

### СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

<b>Лахонина Е.Р., Семенов В.В.</b> Вредно или безопасно микроволновое излучение бытовых СВЧ-печей .....	7
<b>Волков С.Г. , Гармаш Ю.В.</b> Системы освещения и сигнализации АТС на микроконтроллере.....	13
<b>Гармаш Ю.В., Левченко Ю.В., Павлова А.В.</b> Адаптивная система зажигания.....	17
<b>Гармаш Ю.В., Сафонов В. Г., Земляничков М. М.</b> Источник опорного напряжения с регулируемым ТКН в электрооборудовании наземных транспортных средств .....	28
<b>Иванкина О.П., Лебедев Б.С., Бакулинский К.В., Евсенькин А.Э.</b> О боковом уводе шин при движении автомобиля по криволинейной траектории .....	34
<b>Иванкина О.П., Лебедев Б.С., Куприкова О.О., Петрунин И.Н., Ридель М.А.</b> Визуальные методы оценки напряженно-деформированного состояния изделий сложной конфигурации .....	37
<b>Копцев Е. В., Суворова Н. А.</b> Проектные решения и перспективы развития энергоэффективных зданий.....	41
<b>Лебедев Б.С., Терешин С.В., Бирюков Д.П., Мишунькин П.С.,</b> Расчет нагруженности рулевого управления автомобиля .....	50
<b>Лебедев Б.С., Ридель М.А., Карпушин К.П., Бакулинский К.В.</b> Методики определения коэффициента сопротивления качению.....	53
<b>Лопатин Е.И., Слепов А.А., Кленьшин П.Р., Харченко А.Б.</b> Надежность строительных конструкций электрических станций.....	57
<b>Маслов Р.С.</b> Экономические аспекты компенсации реактивной мощности.....	61
<b>Миргородский И.А., Гужвенко Е.И., Краснова В.И.</b> Возможности моделирования систем боевых действий .....	64
<b>Моисеенков А.С., Логинова Д.С.</b> Сильноточные коммутационные устройства, аппараты и контактные соединения с жидкометаллическим рабочим телом .....	67



<b>Носонова В.А.</b>	
Эффективность использования производственной мощности (на примере ОАО «ЭЛЕКТРОВЫПРЯМИТЕЛЬ») .....	70
<b>Полищук С.Д., Милославская О. И., Пономарева И.И., Соболев Н.М</b>	
Изучение коррозионного поведения конструкционных материалов, используемых в технике .....	74
<b>Слепов Р.С.</b>	
Анализ надежности электрооборудования распределительных сетей напряжением 0,38...10 кВ.....	76
<b>Туразода Фазлиддини Олимпхуджа</b>	
Применение длинно-искровых разрядников в воздушных линиях 6...10 В. ....	80
<b>Филинков Т. И., Суворова Н. А.</b>	
Усиление балконов.....	84

## СЕКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

<b>Варакина Н.М., Марзаев Д.Е., Ошкин А.М.</b>	
Современные подходы к проектированию и визуализации архитектурных проектов (на примере архитектурно-художественной концепции Мемориального комплекса Зои Космодемьянской, д. Петрищево Рузского района Московской области) .....	89
<b>Бикбулатов В.Р., Гужвенко Е.И.</b>	
Компьютеру давно пора прийти на смену карандашу в руках штабного офицера.....	91
<b>Дьяченко П.С., Гужвенко Е.И.</b>	
Влияние компьютерной техники на человека.....	94
<b>Жеребцов Д.А., Гужвенко Е.И.</b>	
Компьютерные игры и моделирование в вооруженных силах РФ.....	98
<b>Жустрин М.М., Гужвенко Е.И.</b>	
Роль компьютеров в жизни.....	101
<b>Ивашко О. С.</b>	
Информационные технологии в логистике.....	103
<b>Воронова Е.С.</b>	
Потенциал Интернет-технологий в системе патриотического воспитания молодого поколения.....	105
<b>Гужвенко В.Ю., Тумаков Н.Н.</b>	
Использование компьютерных игр для обучения военнослужащих стрельбе.....	109
<b>Левченко Ю.В., Федоров А.И.</b>	
Использование метода агрегирования при компьютерном моделировании действий парашютиста при совершении учебно-тренировочного прыжка с парашютом.....	112

<b>Паршин П.Ю., Гужвенко Е.И.</b>	
Военные компьютерные игры в боевой подготовке вооруженных сил армий иностранных государств.....	118
<b>Подкопаев Д.А., Гужвенко Е.И.</b>	
Военные компьютерные игры в боевой подготовке вооруженных сил Российской Федерации и республики Беларусь на современном этапе...	121
<b>Шаршунов И.А., Гужвенко Е.И.</b>	
Военные компьютерные игры в боевой подготовке вооруженных сил армий иностранных государств.....	124

## СЕКЦИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

<b>Братищева Т.В.</b>	
Небесный подарок для всего живого.....	126
<b>Игнатов Н.С.</b>	
Вода – источник жизни на Земле.....	130
<b>Илюкович Н.А.</b>	
Создание вариантов для самостоятельных работ по теме «Действия над комплексными числами».....	133
<b>Клочкова И.Ю.</b>	
Модель плоского движения тяжелой точки.....	137
<b>Конюшок А.А.</b>	
Применение дифференциальных уравнений первого порядка в задачах по экономике.....	139
<b>Конюшок О.Ю.</b>	
Использование понятия сложной функции в нестандартных задачах.....	142
<b>Красавцев А. М.</b>	
Необычный случай зимовки чирков-трескунков в Центральном парке культуры и отдыха (ЦПКиО) г. Рязани.....	145
<b>Лабузова К.Н.</b>	
Об особенностях поймы реки Оки в Рязанской области.....	147
<b>Лабузова К.Н.</b>	
Основы создания системы полезащитных лесных полос.....	151
<b>Лопух Д.А.</b>	
Разработка приложения для построения импульсных характеристик 1-го порядка асимптотически обратного эволюционного оператора.....	154
<b>Маслова А.В.</b>	
Озера Рязанской области: происхождение, особенности строения, значение.....	158
<b>Медведева В.Ю.</b>	
Ряды в поле комплексных и действительных чисел.....	162
<b>Михалик В.А.</b>	

Метод интегрирования по частям для решения нестандартных задач.....	165
<b>Оленева А.Г.</b>	
Внутренняя среда человека и волшебное влияние воды на его организм.....	169
<b>Слепнева О.Э., Ефратов А.Ю.</b>	
Изучение зависимости травматизма от сезонных факторов.....	173
<b>Туарменский А.В.</b>	
Загрязнение окружающей среды автотранспортом и здоровье человека.....	174
<b>Хлебинский П.А.</b>	
О реализации функций, выполняемых над полиномами в C#.....	178
<b>Шипякова А.А., Гусева Г.Б., Умергалина А.Г.</b>	
Роль физики и астрономии в подготовке курсантов спецназа.....	180

## СЕКЦИЯ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

<b>Бочарова О.О.</b>	
Бюджетирование как инструмент планирования.....	186
<b>Вишняк И.В.</b>	
«Что наша жизнь? Игра!» .....	192
<b>Клим В.А.</b>	
Автоматизация управления персоналом.....	196
<b>Коробова М.С., Гужвенко Е.И.</b>	
Инновации для чтения: компания SAMSUNG представляет проект «ЖИВЫЕ СТРАНИЦЫ» .....	198
<b>Кочеткова Л.Г.</b>	
К вопросу об изучении ценностного отношения к иностранному языку у курсантов военного вуза.....	201
<b>Маннанова М. В.</b>	
Типология социально-экономического развития стран мира.....	206
<b>Носонова В.А.</b>	
Место России в международном разделении труда.....	210
<b>Писарчук Е.В.</b>	
Феномен неофункционализма в зарубежной архитектуре 1940-60-х гг.: проблема стилевой идентификации здания Сигрэм Л.М.ван-дер Роэ...213	
<b>Покалюк Н.И.</b>	
Специфика управления ассортиментом торгового предприятия.....	216
<b>Прохоров А.В., Наумкина Н.В.</b>	
Постнеклассический смысловой конструкт социально-педагогической помощи фрактальному саморазвитию человека (в аспекте его семейного самоопределения) .....	222

<b>Семина И.А., Хохлова Е.Э.</b>	
Благоприятность места жительства как составляющая категории «качество жизни»: социально-географический аспект.....	227
<b>Туарменская А.В., Туарменский А.В., Паненкова П.Г.</b>	
Компьютерные термины в английском языке.....	232
<b>Туарменская А.В., Лахонина Е.Р.</b>	
Полисемия и омонимия в английском языке.....	238
<b>Туарменская А.В., Тюрина А.О.</b>	
Влияние английского как языка международного общения на современную русскую речь.....	244
<b>Туарменский В.В.</b>	
Личность Петра I в контексте теории социализации.....	249
<b>Туарменский В.В.</b>	
История обучения детей с проблемами слуха в СССР.....	255
<b>Туарменский В.В., Лабузова К.Н., Маслова А.В., Самошина А.А.</b>	
Россия и мир в суждениях студентов.....	258
<b>Фоломейкина Л. Н., Хохлова Е. Э.</b>	
Территориальные различия в доступности нерыночных услуг.....	261
<b>Харченко А.Б.</b>	
Стилевые особенности творчества Ле Корбюзье 1950-60-х годов: на примере здания Ассамблеи (Чандигарх, Индия) .....	265
<b>Целищев Е., Воронова В., Фролова Г.В.</b>	
Влияние социальных сетей на психику человека.....	268
<b>Чигаревская Е.П.</b>	
Оценка стоимости предприятия на примере ООО «СТРОЙМАКСИМУМ» .....	271

## СЕКЦИЯ ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

<b>Анисаров И.С.</b>	
К вопросу о формировании личности будущего специалиста в системе интеграции среднего и высшего образования.....	275
<b>Богдевич Е.В.</b>	
Автоматизация научно-образовательной деятельности.....	277
<b>Васильева М.А., Беда А. Н.</b>	
Роль компетентностного подхода при подготовке студентов вузов.....	280
<b>Виноградов В.С., Олейников А.В.</b>	
Возможности совершенствования методической системы обучения за счет потенциала рефлексивного подхода в образовании.....	283
<b>Гаврилина О.С.</b>	
Диалог как основа формирования коммуникативной компетентности учащихся.....	286

<b>Гребенкина Л.К.</b>	
Концептуальные основы модернизации образования в современных условиях.....	291
<b>Гусева Е.В.</b>	
К вопросу о профессиональном выборе студентов, обучающихся по программам среднего профессионального образования в рамках вуза.....	296
<b>Еремкина О.В., Нелидкина К.В.</b>	
Самопознание как основа личностно-профессионального развития..	299
<b>Зудова И.А., Пантелеев А.А</b>	
Профессионально-прикладная направленность обучения математике в военном вузе.....	302
<b>Краснова В. И., Парфенов В.И.</b>	
Формирование системного стиля общения.....	309
<b>Мамедова А.В.</b>	
Формирование компетенций профессионально-делового общения на занятиях по иностранному языку в вузе.....	313
<b>Милославская О.И., Пономарева И.И., Кобулиев М.Н.</b>	
О профилировании изучения дисциплин «физика» и «химия» на автомобильном отделении специального факультета.....	319
<b>Щукина Н.В., Муравьев Д.А.</b>	
Воспитательная составляющая при обучении математике в военном вузе.....	322

**В рамках конференции был объявлен конкурс научных докладов для школьников старших классов, студентов, соискателей и аспирантов «Молодой исследователь- 2016». На конкурс поступило 16 работ, в подготовке которых участвовали 26 учащихся, студентов и аспирантов.**

**Участники конкурса «Молодой исследователь- 2016»:**

1. Лахонина Е.Р., Семенов В.В., студенты 1 курса,  
 Научный руководитель – Абросимов П.В., к.п.н., доцент кафедры ГиЕНД,  
 Современный технический университет, г. Рязань

**Вредно или безопасно микроволновое излучение бытовых СВЧ-печей**

2.Варакина Н.М., студентка 1 курса, Марзаев Д.Е., Ошкин А.М., студенты  
 5 курса, Российская академия живописи, ваяния и зодчества Ильи  
 Глазунова, г. Москва

научный руководитель - Варакина Г.В., доктор культурологии, доцент, профессор кафедры дизайна, Рязанский филиал Московского государственного института культуры

**Современные подходы к проектированию и визуализации архитектурных проектов (на примере архитектурно-художественной концепции Мемориального комплекса Зои Космодемьянской, д. Петрищево Рузского района Московской области)**

3. Волков С.Г., аспирант, Современный технический университет

Научный руководитель - Гармаш Ю.В., к.т.н., профессор, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

**Системы освещения и сигнализации АТС на микроконтроллере**

4. Воронова Е.С., учитель истории, МБОУ СОШ №7 г.Рязани, аспирант,

Научный руководитель - Гребенкина Л.К., д-р пед. наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный университет имени С.А.

Есенина»

**Потенциал Интернет-технологий в системе патриотического воспитания молодого поколения**

5. Лабузова К.Н., студентка 4 курса,

Научный руководитель – Липатов А.Е., к.ю.н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань

**Основы создания системы полезащитных лесных полос**

6. Левченко Ю.В., мл. сержант, Павлова А.В., курсант 2 курса, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

Научный руководитель - Гармаш Ю.В., к.т.н., профессор кафедры МиЕНД

**Адаптивная система зажигания**

7. Маслова А.В., студентка 4 курса

Научный руководитель – Кувшинова А.Д., к.п.н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань

**Озера Рязанской области: происхождение, особенности строения, значение**

8. Слепнева О.Э., студентка 4 курса 2 группы фармацевтического факультета

Научный руководитель - Ефратов А.Ю., к.м.н., старший преподаватель, ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Изучение зависимости травматизма от сезонных явлений**

9. Слепов А.А., Кленьшин П.Р., Харченко А.Б., студенты 3 курса, Современный технический университет

Научный руководитель – Лопатин Е.И., к.т.н., зав. кафедрой ГиЕНД

**Надежность строительных конструкций электрических станций**

10. Сафонов В. Г., Земляников М. М. , курсанты 1 курса, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

Научный руководитель - Гармаш Ю.В., к.т.н., профессор кафедры МиЕНД

**Источник опорного напряжения с регулируемым ТКН в электрооборудовании наземных транспортных средств**

11. Писарчук Е.В., студентка 3 курса

Научный руководитель – Варакина Г.В., доктор культурологии, доцент, профессор, Современный технический университет

**Феномен неофункционализма в зарубежной архитектуре 1940-60-х гг: проблема стилевой идентификации здания Сигрэм Л.М. ван дер Роэ**

12. Туарменский А.В., ученик 10 «А» класса

Научный руководитель - Бокарева Е.С., учитель биологии МБОУ СОШ № 72, г. Рязань

**Загрязнение окружающей среды автотранспортом и здоровье человека**

13. Тюрина А.О., студентка 1 курса,

Научный руководитель - Туарменская А.В., к.филол.н., доцент кафедры ГиЕНД, Современный технический университет, Рязань

**Влияние английского как языка международного общения на современную русскую речь**

14. Лабузова К.Н., Маслова А.В., Самошина А.А., студентки 4 курса,

Научный руководитель - Туарменский В.В., к.п.н., доцент кафедры ГиЕНД, Современный технический университет, г. Рязань

## **Россия и мир в суждениях студентов**

15.Харченко А.Б., студентка 3 курса,  
Научный руководитель - Варакина Г.В., доктор культурологии, профессор,  
Современный технический университет, г. Рязань  
**Стилевые особенности творчества Ле Корбюзье 1950-60—х гг.: на примере здания Ассамблеи (Чандигарх, Индия)**

16.Целищев Е.В., Воронова В.А., студенты 3 курса,  
Научный руководитель – Фролова Г.В., доцент, Современный технический университет, г. Рязань  
**Влияние социальных сетей на психику человека**

### **Результаты конференции**

По географическому охвату конференция соответствует заявленному статусу «Международная». На конференции зарегистрировались 123 участника, 84 доклада в различных областях научного знания (очная и заочная форма участия), в том числе 13 статей (15,5%) поступило из Белоруссии (13 участников).

Участниками конференции из Российской Федерации представлено 71 статья.

От студентов и преподавателей Современного технического университета поступило 16 докладов (19% от всех докладов, поступивших на конференцию).

Крайне разнообразна и насыщена статистика конференции и по представленным организациям и учреждениям (14 организаций и учреждений).

### **Список участников конференции**

1. Абросимов П.В., к.п.н., доцент кафедры ГиЕНД, Современный технический университет, г. Рязань
2. Анисаров И.С., магистрант 1 года обучения, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
3. Бакулинский К.В., студент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
4. Барановский А.В., к.б.н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань
5. Беда А.Н., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова



6. Бикбулатов В.Р., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
7. Бирюков Д.П., студент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
8. Богдевич Е.В., студентка 5 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
9. Бочарова О.О., аспирант, Волгоградский государственный технический университет
10. Братищева Т.В., ученица 10 класса, Православная гимназия во имя свт. Василия Рязанского
11. Братищева Т.В., ученица 10 класса, Православная гимназия во имя свт. Василия Рязанского
12. Васильева М.А., к.п.н., преподаватель, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
13. Варакина Г.В., д-р культурологии, профессор, Современный технический университет, г. Рязань
14. Варакина Н.М., студентка 1 курса, Российская академия живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова, г. Москва
15. Виноградов В.С., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова, г. Рязань
16. Вишняк И.В., студентка 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
17. Волков С.Г., аспирант, Современный технический университет
18. Воронова В.А., студентка 3 курса, Современный технический университет, г.Рязань
19. Воронова Е.С., учитель истории, МБОУ СОШ №7 г.Рязани, аспирант, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
20. Гаврилина О.С., аспирант, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
21. Гармаш Ю.В., к.т.н., профессор, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
22. Гребенкина Л.К., д-р пед. наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
23. Гужвенко В.Ю., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В. Ф. Маргелова
24. Гужвенко Е.И., доктор пед. наук, доцент, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени

- генерала армии В.Ф. Маргелова
25. Гусева Г.Б., старший преподаватель, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
  26. Гусева Е.В., студентка 1 курса, ФГБОУ ВО Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева
  27. Дьяченко П.С., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
  28. Евсенькин А.Э., студент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
  29. Еремкина О.В., д.п.н., профессор кафедры педагогики и менеджмента в образовании, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
  30. Ефратов А.Ю., к.м.н., старший преподаватель, ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
  31. Жеребцов Д.А., доцент, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
  32. Жустрин М.М., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
  33. Земляничников М. М. ., курсант 1 курса, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
  34. Зудова И.А., преподаватель, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
  35. Иванкина О.П., доцент, кафедра физики и прикладной механики, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
  36. Ивашко О. С., студентка 5 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
  37. Игнатов Н.С., ученик 10 класса, Православная гимназия во имя свт. Василия Рязанского
  38. Илюкович Н.А., студент 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
  39. Карпушин К.П., студент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета

40. Киреев К.В., к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»
41. Кленьшин П.Р., студент 3 курса, Современный технический университет
42. Клим В.А., студентка 5 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
43. Клочкова И.Ю., преподаватель, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова, аспирант РГУ
44. Кобулиев М.Н., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
45. Конюшок А.А., студентка 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
46. Конюшок О.Ю., студентка 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
47. Копцев Е. В., студент 4 курса, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»
48. Коробова М.С., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
49. Кочеткова Л.Г., преподаватель, аспирантка заочного отделения, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
50. Красавцев А. М., студент 5 курса, Современный технический университет, г. Рязань
51. Краснова В.И., к п н., доцент, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
52. Кувшинкова А.Д., к.п.н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань
53. Куприкова О.О., студентка, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
54. Лабузова К.Н., студентка 4 курса, Современный технический университет, г. Рязань
55. Лахонина Е.Р., студентка 1 курса, Современный технический университет, Рязань
56. Лебедев Б.С., доцент, кафедра физики и прикладной механики, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
57. Левченко Ю.В., младший сержант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала

- армии В.Ф. Маргелова
58. Липатов А.Е., к.ю.н., доцент, заведующий кафедрой архитектуры и управления недвижимостью, Современный технический университет, г. Рязань
  59. Логинова Д.С., студентка 3 курса, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»
  60. Лопатин Е.И., к.т.н., зав. кафедрой ГиЕНД, Современный технический университет
  61. Лопух Д.А., студент 4 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
  62. Мамедова А.В., доцент кафедры иностранных языков, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
  63. Маннанова М.В., студентка, Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева, г. Саранск
  64. Марзаев Д.Е., студент 5 курса, Российская академия живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова, г. Москва
  65. Маслов Р.С., студент магистратуры Инженерного факультета ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева»
  66. Маслова А.В., студентка 4 курса, Современный технический университет, г. Рязань
  67. Медведева В.Ю., студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
  68. Милославская О.И., к.т.н, преподаватель, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
  69. Миргородский И.А., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
  70. Михалик В.А., студентка 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
  71. Мишунькин П.С., студент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
  72. Моисеенков А.С., студент 2 курса, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»
  73. Муравьев Д.А., курсант 3 курса, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
  74. Наумкина Н.В., студентка 2 курса, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
  75. Нелидкина К.В., магистрант, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
  76. Носонов А.М., профессор, д.г.н., доцент, Мордовский

- государственный университет имени Н.П. Огарева, г. Саранск
77. Носонова В.А., студентка 2 курса, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва», г. Саранск
  78. Олейников А.В., полковник, доцент, профессор кафедры управления подразделениями, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова, г. Рязань
  79. Оленева А.Г., ученица 11 класса, Православная гимназия во имя свт. Василия Рязанского
  80. Ошкин А.М., студент 5 курса, Российская академия живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова, г. Москва
  81. Павлова А.В., курсант 2 курса, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В. Ф. Маргелова
  82. Паненкова П.Г., ученица 10 класса Православной гимназии во имя свт. Василия Рязанского
  83. Пантелеев А.А., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
  84. Парфенов В.И., курсант 1 курса, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В. Ф. Маргелова
  85. Паршин П.Ю., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное
  86. Петрунин И.Н., студент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
  87. Писарчук Е.В., студентка 3 курса, Современный технический университет, г. Рязань
  88. Подкопаев Д.А., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В. Ф. Маргелова
  89. Покалюк Н.И., магистр экономических наук, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
  90. Полищук С.Д., д.т.н, проф. ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань
  91. Пономарева И.И., преподаватель, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
  92. Прохоров А.В., к.п.н., доцент, научный сотрудник Научно-образовательного центра гуманитарной инноватики, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
  93. Ридель М.А., студент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета

94. Самсонов И.С., учитель высшей квалификационной категории, Православная гимназия во имя свт. Василия Рязанского
95. Самошина А.А., студентка 3 курса, Современный технический университет, г. Рязань
96. Сафонов В.Г., курсант 1 курса, Рязанское высшее воздушно-десантнокомандное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
97. Семенов В.В., студент 1 курса, Современный технический университет, г. Рязань
98. Семина И.А., заведующая кафедрой физической и социально-экономической географии, доцент, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск
99. Слепнева О.Э., студентка 4 курса 2 группы фармацевтического факультета, ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
100. Слепов А.А., студент 3 курса, Современный технический университет
101. Соболев Н.М, курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
102. Суворова Н. А., к.п.н., доцент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»
103. Терешин С.В., студент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
104. Туарменская А.В., к.ф.н., доцент кафедры ГиЕНД, Современный технический университет, г. Рязань
105. Туарменский А.В., ученик 10 класса МБОУ СОШ №72 г. Рязани,
106. Туарменский В.В., к.п.н., доцент кафедры ГиЕНД, Современный технический университет, г. Рязань
107. Тумаков Н.Н., преподаватель, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В. Ф. Маргелова
108. Туразода Фазлиддини Олимпхуджа, студент магистратуры Инженерного факультета, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»
109. Тюрина А.О., студентка 1 курса, Современный технический университет, г. Рязань
110. Умергалина А.Г., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф.

- Маргелова
111. Фатьянов С.О., к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева», г. Рязань
  112. Федоров А.И., к.т.н., Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В. Ф. Маргелова
  113. Филинков Т.И., студент 4 курса, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»
  114. Фоломейкина Л. Н., к.г.н, доцент, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск
  115. Фролова Г.В., доцент, Современный технический университет, г. Рязань
  116. Харченко А.Б., студентка 3 курса, Современный технический университет, г. Рязань
  117. Хлебинский П.А., студент 3 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
  118. Хохлова Е.Э., студентка, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск
  119. Целищев Е.В., студент 3 курса, Современный технический университет, г. Рязань
  120. Чигаревская Е.П., студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
  121. Шаршунов И.А., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
  122. Шипякова А.А., доцент, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
  123. Щукина Н.В., к.п.н., доцент, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

#### **ОРГАНИЗАЦИИ – УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ:**

1. Волгоградский государственный технический университет
2. ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова Минздрава России»
3. МБОУ СОШ № 72 г. Рязани
4. МБОУ СОШ № 7 г. Рязани
5. Православная гимназия во имя свт. Василия Рязанского

6. Российская академия живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова, г. Москва
7. Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
8. Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
9. Современный технический университет
10. УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
11. ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва», г. Саранск
12. ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»
13. ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
14. ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»



Подписано в печать 18.04.16. Формат 84x108/32  
Гарнитура Таймс. Печать офсетная.  
Бумага мелованная. Усл. Печ. л. – 18,11.  
Тираж 50 экз.

Издательство  
«Современный технический университет»  
390048, г. Рязань, ул. Новоселов, 35А.  
(4912) 30-06-30, 30-08-30

