ВЕСТНИК КАЛУЖСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ISSN 1819-2173

2017

№ 2

Научный журнал — Основан в марте 2006 г.

Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского — г. Калуга

Содержание номеров журнала реферируется ВИНИТИ

Журнал включён в систему Российского индекса научного цитирования (http://elibrary.ru/)

Подписной индекс 42937 в объединенном каталоге «Пресса России»

Научные статьи и доклады
- **социальные и гуманитарные науки**
- **естественные и технические науки**
- **психолого-педагогические науки**

Университетские новости
Из истории университета
Юбилеи
Научная хроника
Рецензии

Редакционная коллегия
Королев В.Б., первый проректор КГУ им. К.Э. Циолковского, кандидат исторических наук (главный редактор)
Горбачева Е.И., доктор психологических наук, профессор
Воронин И.В., начальник управления науки и международной деятельности (ответственный секретарь)
Васильев Л.Г., доктор филологических наук, профессор
Ерёмин А.Н., доктор филологических наук, профессор
Краснощеченко И.П., доктор психологических наук, профессор
Лыков И.Н., доктор биологических наук, кандидат медицинских наук, профессор
Маслов С.И., доктор педагогических наук, профессор
Мильман О.О., доктор технических наук, профессор
Никифоров К.Г., доктор физико-математических наук, профессор
Степович М.А., доктор физико-математических наук, доцент
Филимонов В.Я., доктор исторических наук, профессор
Чернова Г.В., доктор биологических наук, профессор
Штрекер Н.Ю., доктор педагогических наук, профессор

***Редактор* И.В. Воронин**

***Адрес редакции*:**
248023, г. Калуга, ул. Степана Разина, д. 22/48, комн. 605.

***Тел.*:** (4842) 50-30-05
***E-mail*:** UN@tksu.ru

Учредитель:
Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского

© КГУ, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Антропова Ю.А.
Подготовка дизайнеров к решению профессиональных задач средствами компьютерных технологий..... **7**
Власова С.Ю.
Развитие креативности дизайнеров в процессе обучения в вузе..... **10**
Герасимова Е.М.
Использование среды Web на уроках информатики..... **14**
Гинзбург Б.Г.
Факторы риска репродуктивных потерь и состояния живорожденных детей..... **17**
Гладышев Ю.А., Лошкарева Е.А.
О некоторых новых методах решения краевых задач теории переноса в неоднородных твердых пластинах и оболочках..... **23**
Горбачев В.И.
Теория числовых систем в методологии теоретического типа мышления (проектирование учебной деятельности)..... **27**
Горских И.И.
Профориентация молодежи и карьерное планирование – ключ к повышению эффективности экономики Российской Федерации..... **33**
Демиденко А.А.
Электротехническая подготовка будущих специалистов по направлению «Информационные системы и технологии»..... **53**
Зайцева А.А., Онуфриева Т.А.
Алгоритмы локального позиционирования объектов..... **56**
Захарова М.В., Иванова В.М., Орлова Л.В., Пухомелина Н.М.
Факторная структура примесей в атмосферном воздухе города Калуги..... **59**
Ким А.В.
Инновационные педагогические технологии для формирования профессиональной иноязычной коммуникативной компетентности..... **65**
Ковальчук Е.А.
Информационные технологии обучения как фактор успешной организации самостоятельной работы студентов..... **67**
Локтева М.Е.
Учебное проектирование как инструмент формирования профессиональных компетенций студентов-дизайнеров..... **70**
Лыков И.Н.
Факторы обитаемости антропоэкосистемы и их влияние на здоровье населения..... **72**
Магомедов Р.А.
Непредвиденные трудности, возникающие при проведении пункционных вмешательств..... **81**
Магомедов Р.А.
Функциональное динамическое тепловидение в диагностике острой кишечной непроходимости..... **87**
Масляков В.В., Дралина О.И., Власенко Ю.В.
Особенности иммунной системы у пациентов с меланомой кожи..... **91**
Момот О.А., Сынзыныс Б.И.
Оценка риска для здоровья при употреблении питьевой воды, содержащей малые количества трития..... **96**
Петрушкина В.В.
Использование балльно-рейтинговой системы среднего профессионального образования как средство мотивации учебной деятельности..... **101**
Плотникова Е.В.
Подход к формированию медико-реабилитационных умений у будущих медицинских сестер по уходу за пациентом с кишечной стомой в «Калужском базовом медицинском колледже»..... **105**
Пономарева Е.Н.
Гражданско-патриотическое воспитание в кадетском классе..... **109**

Стрельцов А.Б., Константинов Е.Л.
Фундаментальные научные исследования Калужского государственного университета в области экологии..... **111**
Худы-Хыски Д., Крутиков В.К., Якунина М.В., Дорожкина Т.В.
Положительный зарубежный опыт формирования информационно-коммуникационной системы..... **117**
Якунина М.В., Крутиков В.К., Селиванова В.Н.
Внедрение инновационных технологий в региональном молочном скотоводстве..... **120**
SUMMARY..... **123**
ОБ АВТОРАХ……..... **128**

CONTENTS

Antropova Y.A.
Training designers to solve professional tasks by means of computer technologies..... **7**
Vlasova S.Y.
Development of creativity among designers in the course of university education..... **10**
Gerasimova E.M.
Using the Web-environment at Information Science lessons..... **14**
Ginzburg B.G.
Risk factors for reproductive losses and condition of live-born children…… **17**
Gladyshev U.A., Loshkareva E.A.
On some new methods of solution of boundary value problems of transport theory in non-homogeneous solid plates and shells..... **23**
Gorbachev V.I.
Theory of numeral systems in methodology of theoretic type of thinking (learning activity projection) …… **27**
Gorskikh I.I.
Professional orientation and career planning – key to increase effectiveness of the economy of the Russian Federation……. **33**
Demidenko A.A.
Electrical engineering training of future specialists in the «Information Systems and technologies» direction..... **53**
Zaitseva A.A., Onufrieva T.A.
Algorithms for local positioning of objects..... **56**
Zakharova M.V., Ivanova V.M., Orlova L.V., Pukhomelina N.M.
Factor structure of the impurities in the atmospheric air of the Kaluga city..... **59**
Kim A.V.
Innovative educational technology for the formation of professional foreign language communicative competence……..... **65**
Kovalchuk E.A.
Information technologies of training as factor of the successful organization of independent work of students..... **67**
Lokteva M.E.
Educational design as a tool of formation of professional competence of student designers ……. **70**
Lykov I.N.
Factors of habitability of anthropoecosystem and their impact on health of population……. **72**
Magomedov R.A.
Unforeseen difficulties during puncture procedures.....……. **81**
Magomedov R.A.
Functional dynamic thermography in diagnosis of acute intestinal obstruction……. **87**
Maslyakov V.V., Dralina O.I., Vlasenko J.V.
Features of immune system of the patients with melanoma.....……. **91**
Momot O.A., Synzynys B.I.
Health risk assessment of drinking water with small amount of tritium oxide..... **96**
Petrushkina V.V.
The use of point-rating system of secondary professional education for motivation of educational activity..... **101**
Plotnikova E.V.
Approach to the formation of medical-rehabilitative skills for future medical nurses to care for the patient with intestinal ostomy at «Kaluga Basic Medical College»..... **105**
Ponomareva E.N.
Civil-patriotic education in the cadet class..... **109**

Streltsov A.B., Konstantinov E.L.
Fundamental scientific researches of Kaluga State University in the field of ecology……. **111**
Khudy-Khyski D., Krutikov V.K., Yakunina M.V., Dorozhkina N.V
Positive foreign experience of formation of information and communication system ……... **117**
Yakunina M.V., Krutikov V.K., Selivanova V.N.
Implementation of innovative technologies in regional dairy farming……. **120**
SUMMARY..... **123**
ABOUT AUTHORS..... **128**

УДК 303.832.32

Ю.А. Антропова

ПОДГОТОВКА ДИЗАЙНЕРОВ К РЕШЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СРЕДСТВАМИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В условиях быстрого развития нынешнего общества предъявляются новые требования и изменения в сфере высшего образования. Заметно острой становится проблема формирования профессиональных качеств студентов-дизайнеров в сфере применения компьютерных технологи. В связи с этим пересматриваются задачи, содержание, методы обучения. В данной статье выявлены и рассмотрены задачи педагогического обучения для подготовки дизайнеров к решению профессиональных задач средствами компьютерных технологий.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, профессиональные задачи, компьютерные технологии.

Высшее образование на современном этапе развития изменяется и приобретает другую систему функционирования. Изменение структуры, содержания, методов и форм распространяется на различные направления подготовки студентов высшей школы. Развитие технического оснащения, внедрение вычислительной техники, новых информационных технологий, и мультимедийных информационных продуктов породило потребность в квалифицированных специалистах, имеющих фундаментальное образование в сфере дизайна и визуальной коммуникации, а также в сфере компьютерных технологий.

Дизайнерам, создающим информационные ресурсы в сфере деятельности, помимо глубоких знаний в области дизайна, требуется высокий уровень владения информационным и программным обеспечением для решения профессиональных творческих задач. В этом помогают профессионалам программы компьютерной графики, которые являются самым используемым языком визуализации в мире.

В результате проведенного теоретического анализа работ исследователей, занимающихся изучением подготовки дизайнеров к решению профессиональных задач средствами компьютерных технологий, мы установили, что данная тема весьма актуальна на сегодняшний день, и рассматривалась с разных позиций. В исследованиях уделяется большое внимание вопросам подготовки обучающихся к решению художественно-графических и проектно-технологических задач проектной деятельности, но, как показывает практика, на современном этапе профессиональные задачи дизайнера отличаются многообразием [2]. Кроме того, в профессиональной проектной деятельности дизайнера помимо технологий компьютерной графики применяются и другие виды информационных технологий [6].

Основной задачей модернизации системы высшего профессионального образования является подготовка компетентного специалиста, способного приспосабливаться к сложным социокультурным обстоятельствам рынка труда, эффективно и квалифицированно осуществлять профессиональную деятельность. В связи с этим возникает необходимость пересмотра и переосмысления содержания профессиональной подготовки в вузе, в том числе и дизайнеров, с учетом запросов социального заказа общества. Одним из требований работодателей к дизайнеру является умение компетентностно решать профессиональные задачи. Кроме того, стремительное развитие и внедрение новых информационных технологий во все сферы жизнедеятельности человека, определило еще одно требование социального заказа – умение применять компьютерные технологии в решении профессиональных задач дизайн-деятельности, что продиктовано стремительным развитием компьютерных технологий и внедрением их во все сферы жизнедеятельности человека, в том числе и сферу дизайна.

Д. Николенко, занимаясь проблемой трудоустройства и занятости населения, обнаружил несоответствие между спросом и предложением специалистов определенного профиля и квалификации [7]. Причиной этого, отмечает исследователь, является недостаточно оперативная реакция системы образования на изменяющиеся условия рынка труда.

В профессиональной подготовке дизайнеров к решению профессиональных задач с помощью компьютерных технологий необходимо учитывать особенности его профессиональной деятельности. Для этого необходимо рассмотреть ее специфику, определить профессиональ-

ные задачи дизайнера и роль компьютерных технологий в их решении.

В последние годы дизайн неуклонно расширяет круг своих профессиональных задач. Дизайнеру необходимо владеть не только методами проектирования, но и методами научного анализа, выявления перспективных тенденций, проектного прогнозирования и др. На теоретико-методологическом уровне наблюдается глубокое переосмысление профессиональных задач дизайнера, которые имеют свою специфику, неразрывно связанную с понятием профессиональной деятельности [2].

Исследователи по-разному подходят и к определению профессиональной деятельности дизайнера. Так, А.И. Асессоров характеризует ее как социально-производственную систему, реализующую потребности общества в организации функционально-эстетичной среды [1]. Принимая во внимание особенности профессиональной деятельности дизайнера, В.Л. Глазычев определяет ее как творческую деятельность, продуктом которой является модель предметно-пространственной среды.

Под профессиональной деятельностью дизайнера мы будем понимать художественное проектирование предметно-пространственной, коммуникативной среды на основе использования современных технологий.

Анализ научных трудов показал, что среди профессионально значимых качеств специалиста дизайна исследователи выделяют: художественные знания и умения; конструктивно-графические умения; художественно-проектные умения; инженерно-технические знания, умения и навыки; конструкторские умения и навыки; координационные способности; креативность; профессиональную проектную культуру; художественное, проектно-образное мышление; творческую активность; информационную компетентность.

В педагогике под профессиональной задачей понимается отраженная в сознании проблемная ситуация, условия и средства, необходимые и достаточные для ее разрешения. На основании вышеизложенного под профессиональными задачами дизайнера мы будем понимать проблемные ситуации, предусматривающие выполнение определенных операционных действий в соответствии с функциональными процессами, которые осуществляются в профессиональной деятельности дизайнера, с учетом условий, методов, технологий и средств современного производства.

Раскрытие сущности профессиональных задач дизайнера достаточно широко освещено в научной литературе. Так, М.Н. Марченко [3], Л.М. Холмянский [5] выделяют следующие профессиональные задачи дизайн-деятельности: технико-экономические, технологические, утилитарные, композиционно-художественные, художественно-образные, эстетические, эргономические, задачи формообразования на плоскости, в объеме и пространстве. ФГОС ВПО [4] к профессиональным задачам дизайнера относит: создание художественного образа, оригинального проекта; поиск эскизов, композиционных решений и их практическая реализация в области изобразительного искусства и проектной графики; инженерное конструирование, макетирование, применение методов эргономики и антропометрии, технологических приемов формообразования объектов дизайна в соответствии с их стилистическими и образными решениями, информационных технологий; осуществление управленческих функций; применение нормативно-правовой базы.

Исходя из анализа требований ФГОС ВПО, потребностей рынка труда и ключевых позиций исследователей нами выделены профессиональные задачи дизайнера, решаемые средствами компьютерных технологий на современном этапе развития: аналитико-исследовательские задачи; художественно-графические задачи; проектно-технологические задачи; конструкторско-технические задач; эргономические задачи; экономические задачи; производственно-организационные задачи.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что процесс профессиональной деятельности дизайнера направлен на решение профессиональных задач, осуществляемых в соответствии с этапами профессиональной деятельности дизайнера, на основе использования современных компьютерных технологий.

Во всех направлениях деятельности современного дизайнера широко используются компьютерные технологии, под которыми понимаются средства и технологии сбора, хранения, продуцирования, обработки, представления информации, обеспечивающие решение профессиональных задач.

Компьютерные технологии создают условия для успешного и эффективного решения профессиональных задач дизайнера. Поэтому к подготовке дизайнеров предъявляются дополнительные требования – дизайнер должен обладать не только необходимыми системными знаниями, умениями и навыками в решении профессиональных задач, но и обладать мотивационно-ценностным отношением к применению средств компьютерных технологий в решении

профессиональных задач, стремиться к повышению своего профессионального уровня в области компьютеризации и информатизации.

Список литературы:

1. Асессоров, А.И. Формирование профессиональной культуры студента-дизайнера / А.И. Асессоров // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 5(169) – 156-158 с.
2. Борозна, М.Г. Соотношение понятий «компьютерное искусство» и «компьютерный дизайн». Компьютерный дизайн мультимедийных изданий [Электронный ресурс] / М.Г. Борозна, А.Е. Шифрин // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов (Белоруссия). – 2007. – № 11. – URL: http://jurnal.org/articles/2007/iskus3.html.
3. Ковешникова, Н.А. Дизайн: история и теория: учебн. пособие / Н.А. Ковешникова – М.: Омега, 2009. – 224 с.
4. Марченко, М.Н. Графическая деятельность и компьютерные технологии в профессиональной подготовки будущих дизайнеров / М.Н. Марченко // Историческая и социально-образовательная мысль; сб. научн. статей. – 2013. – № 5 (21). – 115-118 с.
5. Николенко, Д. Социальное регулирование взаимодействия рынка труда и сферы высшего образования в регионах [Электронный ресурс] / Д. Николенко // Власть. – 2011. – № 7. – С. 19-21. – URL: http://www.isras.ru/files/File/Vlast/2011/07/Nikolenko.pdf.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению 072500 «Дизайн». – М., 2009.
7. Холмянский, Л.М. Макетирование и графика в художественном конструировании / Л.М. Холмянский // Труды ВНИИТЭ: Техническая эстетика. – М., 1992.

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К. Э. Циолковского», Калуга

УДК 377

С.Ю. Власова

РАЗВИТИЕ КРЕАТИВНОСТИ ДИЗАЙНЕРОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

В данной статье исследуется предположение о том, что простого приобретения знаний, умений и навыков сегодня не достаточно, чтобы стать хорошим специалистом. Необходимо развивать такие стороны личности, которые в наибольшей степени соответствуют индивидуальным задаткам, творческому потенциалу. Анализ литературных источников показал, что креативный специалист обладает важнейшими для успешного осуществления профессиональной деятельности личностными качествами.

Ключевые слова: креативность, развитие, педагогическая деятельность, дизайнерская деятельность, высшая школа.

В наш век глобальных экономических изменений отмечается увеличение потребности общества в грамотных творческих специалистах, которые могут отойти от штампов и способны принимать оригинальные, нестандартные решения в стоящих перед ними профессиональных задачах. Это нашло свое отражение в таких основополагающих документах, как Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования на 2013-2020 годы», которая ставит своей целью обеспечение высокого качества российского образования в соответствии с меняющимися запросами населения и перспективными задачами развития российского общества и экономики. Подготовка компетентных специалистов способных к инновационной деятельности является основной стратегией развития Российской Федерации. Исходя из этого, определены главные задачи профессионального образования. Ими являются: формирование и развитие у студентов критического мышления; активизация способностей к постоянному самообразованию; стимулирование и развитие креативности и предприимчивости; способность работать в высококонкурентной среде.

Само понятие креативность неоднозначно и на сегодняшний день существует более ста определений этого понятия. Это свидетельствует, как о большом интересе ученых к этой проблеме, так и о том, что эта тема еще недостаточно изучена. Еще в 1922 году Р. М. Симпсон провел ряд исследований по измерению креативности мышления студентов колледжей и школьников и создал предпосылки возникновения самого термина «креативность». Симпсон определяет креативность, как «способность человека отказаться от стереотипных способов мышления» [1].

Одной из основных потребностей человека является потребность самовыражения, поэтому творчество возникает при отсутствии внутриличностных конфликтов, а реализацией естественного творческого потенциала становится творческий процесс. Что же касается креативности, то, по мнению Роджерса, это способность индивида к выявлению необычных способов решения задач, неординарные способы самовыражения. По словам Роджерса – «Человек есть не то, что он есть, а то, чем он может стать. Ресурс развития человека заложен в нем самом» [2].

Такие исследователи как Гудану, Уорд, Хэддон и Литтон показали, что креативность зависит от условий социализации и от образовательной среды учебного заведения. Учебные заведения с консервативной обучающей средой формируют исполнителей, а учебные заведения, в которых создана творческая образовательная среда, воспитывают творческих, креативно мыслящих студентов. Уровень креативности студента зависит, главным образом, от организации образовательного процесса, который должен способствовать воспитанию креативно мыслящего специалиста, способного применять творческий подход при переходе в профессиональную сферу деятельности.

Современное образование должно быть максимально соотнесено и с требованиями кадрового рынка, и также адаптивно развитию науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы. Соответственно этим двум задачам, неотъемлемым фактором успешного развития профессионального образования является повышение роли работодателей и государственно-частного партнерства в развитии профессионального образования, а так же радикальное обновление методов и технологий обучения.

В связи с этим нами были проанализированы требования работодателей к претендентам на должность дизайнера. Мониторинг требова-

ний работодателей к дизайнерам для выявления актуальности формирования креативных качеств в процессе профессиональной подготовки дизайнеров проводился с 2010 по 2016 год. Исследование включало в себя изучение данных в web-ресурсах и объявлений в печатных периодический изданиях. Всего было изучено более 1500 объявлений о приеме на работу дизайнера, и из года в год среди требований к кандидату пункт «креативность» указывался все чаще. Эти исследования подтвердили быстрорастущую потребность в дизайнерах, обладающих креативными качествами. Это говорит о том, что на сегодняшний день, чтобы стать востребованным специалистом уже не хватает только хорошего профессионального образования, обязательным требованием работодателей является креативность. Опираясь на исследования различных вакансий в области дизайна за 2016 год и первую половину 2017 года, можно разделить все требования к соискателям на должности в области дизайна на несколько групп:

1. Общие требования: профильное высшее образование; профессиональная грамотность.

2. Профессиональные компетенции: креативность; владение профессиональными программами Adobe (Photoshop, Illustrator, InDesign, After Effects), CorelDRAW, 3ds Max или CINEMA 4D Studio + вспомогательными PowerPoint, Excel, Word; опыт работы с реальными проектами (портфолио); умение рисовать от руки; знание законов рекламы и потребностей рынка; умение расставлять приоритеты, работать быстро и «в срок»; умение работать над несколькими проектами одновременно; умение работать в полном цикле от разработки концепции дизайн-пректов до контроля реализации в производстве; умение работать с брендбуком клиента, техническим заданием и техническими требованиями, с брифом; умение аргументировать дизайн-концепции.

3. Личностные качества: умение работать в команде; ответственность; самостоятельность; коммуникабельность.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что если раньше основным требованием была только высокая профессиональная подготовка, то в настоящее время, на первом месте стоит требование профильного высшего образования, а на втором креативность. Следует отметить, что креативность рассматривается работодателями, как «умение генерировать яркие идеи и нестандартно воплощать их в жизнь», «умение находить красивые, лаконичные и изящные решения», «создание и поддержание единого креативного решения», «креативное мышление», «креативный дизайн», «творческий, нестандартный подход к решению любых задач», «креативный подход и позитивное мышление». В подавляющем большинстве описаний креативность отнесена к профессиональному блоку знаний и навыков.

Необходимо отметить, что мы вступили в новую эпоху – эпоху интернета и мобильных технологий, все это формирует у людей иной тип мышления. Главная задача педагога в такой ситуации не просто обучить навыкам находить нужную информацию, но главное научить уметь анализировать исходную информацию, извлекать из нее все самое полезное, генерировать новые нетривиальные идеи, создавать новые продукты. Задача воспитать такого специалиста, который может находить нестандартные решения, стоящих перед ним задач, генерировать новые идеи, умеет работать в сложных ситуациях, воспитать креативную личность.

Профессиональная деятельность дизайнера предполагает наличие высокого уровня художественной (невербальной) креативности, в процессе которой создаются продукты, обладающие индивидуальными особенностями, присущими данному автору. Дизайнеры реализуют свои художественные способности в оформлении окружающего нас мира, это и создание новых интерьеров, оформление ландшафта, модной одежды, в области полиграфии, web-дизайна, дизайна торговых марок и знаков и многого другого. Каждый студент будущий дизайнер должен обладать хорошими знаниями по художественным дисциплинам. Основой творческого самовыражения студентов дизайнеров должно стать умение использовать эти знания совместно с мотивацией, оригинальностью, беглостью. Все это приведет к развитию невербальной креативности. Дизайнер с высоким уровнем невербальной креативности должен обладать хорошим художественным вкусом, чувством стиля, способностью внести эстетичность в предметное окружение человека, характеризоваться высоким уровнем знаний по основам композиции, живописи, академическом рисунку, истории искусств, дизайна и их современного состояния, владеть различными художественными техниками, а также специализированными компьютерными программами.

Невербальная креативность подразумевает высокоразвитое образное, оригинальное, объемно-пространственное мышление. Это помогает изменять существующие изделия с целью их улучшения, устранения недостатков, добавления новых функций. Для развития оригинальности и беглости мышления необходимы,

как специальные знания, так и наличие высокого уровня мотивации студентов дизайнеров к творческой деятельности, обучению, положительному отношению к будущей профессии. Все это влияет на развитие креативности студентов дизайнеров.

Необходимость быть креативным будущему дизайнеру выражается в создании им новых вещей, преобразованию повседневного, привычного в необыденное, недоступное прежнему видению. В своей книге «Мода и люди. Новая теория модного поведения» А.Б. Гофман пишет «Оригинальность в дизайне, несмотря на массовость и стандартизованность его продукции, – такой же важнейший элемент творчества, как и в тех видах художественного творчества, в которых создается «уникальное» [3]. И.С. Воронина считает, что студентов необходимо приучать к поиску непонятного, стремлению познавать самому, к умению откладывать на время поиск, но не забывать о нем, умению вынашиванию идеи, а затем и реализовывать их [4].

По мнению Л.Кинга, «все рождаются с потенциальной способностью к творчеству. Однако расцветет она, зачахнет или останется нереализованной – во многом это дело случая. Преимущественно это зависит от несбалансированности наших образовательных систем, которые нацелены на развитие способностей к критическому мышлению в ущерб способностям мыслить творчески. Печальное следствие такого положения – практически полная невостребованность и неиспользованность нашего творческого потенциала» [5].

В результате анализа методов подготовки студентов дизайнеров установлено, что в основном в вузах используются традиционные формы обучения, которые во многом уже устарели. При таких формах обучения студенты получают только профессиональную подготовку, а их творческие способности не только не развиваются, но даже подавляются. Потому что, чтобы воспитать грамотного специалиста достаточно развивать только профессиональные навыки, но чтобы воспитать креативного специалиста нужна креативная среда, которая обеспечит воспитание такого специалиста. Все это говорит о необходимости создания таких педагогических условий, которые будут способствовать выработке не только профессиональных компетенций будущих дизайнеров, но и формированию и развитию, в первую очередь, личностных креативных качеств, способствующих плодотворной учебной и профессиональной деятельности.

Во первых нужен индивидуальный подход к каждому студенту, педагог должен обязательно учитывать личные особенности студента при построении индивидуального способа развития креативности. Педагог и студент должны совместно включаться в активную творческую деятельность, необходима организация коллективных форм творческой работы.

Мотивировать студента самостоятельно находить и выбирать средства решения стоящих перед ним задач, необходимо поощрение со стороны педагога нестандартных, «выходящих за рамки обыденного» способах решения задач, которые предлагает студент. Чтобы сформировать у студента адекватную самооценку требуется участие студента в оценке своих учебных результатов.

Немаловажную роль играет создание креативной среды в вузе. Это во-первых непринужденная обстановка во время учебного процесса, поощрение студента за проявление инициативы, принятием творческого продукта, созданного студентом. Можно выделить несколько основных характеристик, которые присущи креативной среде, а именно дружелюбие, раскрепощенность, радостная, эмоциональная атмосфера, увлеченность, стремление к риску и независимости, стимулирование развития ответственности за принятые решения, отсутствия чувства страха совершить ошибку, упор на самостоятельных разработках, наблюдениях, обобщениях и выводах.

Также на данный момент недостаточно развита научно-исследовательская деятельность студентов. Во время обучения студенты зачастую используют стереотипные методы при решении, стоящих перед ними задач, не пытаются искать новые инновационные решения.

В наш век передовых компьютерных технологий, часто появляется новое усовершенствованные программы для профессиональных дизайнеров. Работодатели быстро начинают требовать от дизайнеров умения работать с таким программным обеспечением. Но вузы не успевают мобильно реагировать на подобные изменения. Необходимо больше внимания уделять использованию компьютерных технологий. Это позволит педагогам найти для каждого студента индивидуальные формы, методы и средства обучения, что в итоге будет способствовать развитию креативности, способности индивида предлагать инновационные, нестандартные идеи, необычные ассоциации. Использование информационных технологий помогают обеспечить творческую свободу личности путем автоматизации скучных, рутинных операций,

способствует развитию беглости и гибкости мышления студента.

При реализации вышеуказанных педагогических условий развития креативности студентов будущих дизайнеров можно добиться их успешного личного и профессионального становления, а в дальнейшем поможет их постоянному самосовершенствованию и самообразованию.

Список литературы:

1. Ильин, Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2009. – 434 с.
2. Роджерс, К. Становление личности. Взгляд на психотерапию / К. Роджерс; перевод с англ. – М. Злотник. – М.: ЭКС-МО-Пресс, 2001. – 416 с.
3. Гоффман, А.Б. Мода и люди. Новая теория моды и модного поведения / А.Б. Гоффман. – М.: «Издат-во ГНОМ и Д», 2000. – 232 с.
4. Воронина, И.С. Развитие умений творческой деятельности студентов-дизайнеров при обучении прикладному искусству в вузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / И.С. Воронина. – Хабаровск: [б.и.], 2006. – 23 с.
5. Кинг, Л. Тесты на креативность / Л.Кинг. – СПб: Питер-Юг, 2005. – 96 с.

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 303.832.32

Е.М. Герасимова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДЫ WEB НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Использование современных образовательных технологий является одним из важнейших направлений развития современной организации учебного процесса в любом учебном заведении. Информатика обеспечивает межпредметные связи, соотношение целей и содержания, прикладную направленность, позволяет использовать современные образовательные технологии, поэтому необходимо развивать у студентов устойчивый интерес к дисциплине. Основополагающей компетенцией является компетенция, позволяющая анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя ИКТ, организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты. На сегодняшний день наиболее перспективным направлением развития творчества обучающихся, активным включением их в социум и профессиональную среду является создание документов средствами языка HTML. Web-дизайн является динамичной, постоянно меняющейся сферой деятельности, в которой основополагающим является создание и поддержание работы web-страниц. Web-технологии позволяют вывести обучение на новый уровень, что проявляется в формировании профессиональной компетенции обучаемых, активизации их познавательной деятельности, усилении воспитательных акцентов в обучении и формировании социально-профессиональной позиции.

Ключевые слова: информационная компетенция, web-технологии, язык разметки гипертекста HTML.

Современный этап развития образования характеризуется интенсивным поиском нового в теории и практике. Этот процесс обусловлен рядом противоречий, главное из которых – несоответствие традиционных методов и форм обучения и воспитания новым тенденциям развития системы образования, нынешним социально-экономическим условиям развития общества, породившим целый ряд объективных инновационных процессов. Познавательный интерес, а как следствие активность обучающихся, является важным фактором улучшения и одновременно показателем эффективности и результативности процесса обучения, поскольку он стимулирует развитие самостоятельности поисково-творческий подход к овладению содержанием образования побуждает к самообразованию. Проблема, развития познавательной активности обучающихся, требует поиска нового в теории и практике, новых подходов к дальнейшему совершенствованию содержания, форм, методов и способов обучения, направленных на реализацию принципа активности в учении.

Широкое использование современных образовательных технологий является одним из важнейших направлений развития современной организации учебного процесса в любом учебном заведении.

Информатика обеспечивает межпредметные связи, соотношение целей и содержания, прикладную направленность, позволяет использовать современные образовательные технологии, поэтому необходимо развивать у студентов устойчивый интерес к дисциплине.

При изучении курса Информатики студент должен обладать основными информационными компетенциями:

– применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя ИКТ, организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты;

– владеть алгоритмическим мышлением, способностями к формализации, элементов системного мышления, познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;

– обладать культурой учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности, в том числе умениями планировать, работать в коллективе; чувствами ответственности за результаты своего труда, используемые другими людьми;

– использовать опыт полученных знаний для создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств; построения компьютерных моделей, индивидуальной и коллективной реализации информационных проектов, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда.

Исходя, из этого основополагающей компе-

тенцией является компетенция, позволяющая анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя ИКТ, организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты. Данную компетенцию можно осваивать в рамках раздела Телекоммуникационные технологии. В практической части изучения данного раздела можно предложить использование Web-технологии с применением языка HTML.

На сегодняшний день наиболее перспективным направлением развития творчества обучающихся, активным включением их в социум и профессиональную среду является создание документов средствами языка HTML.

Web-технологии это процесс создания электронных документов (web-страниц) в среде Web. Они предполагают наличие у студентов компетенции web-дизайна.

Web-дизайн является динамичной, постоянно меняющейся сферой деятельности в которой основополагающим является создание и поддержание работы web-страниц. Web-дизайнеры используют для производства web-страниц программы, которые включают ссылки на другие страницы, графические элементы, текст и фото.

Основным средством web-дизайна является язык HTML.

HTML является языком для создания сайтов во Всемирной паутине. Он предоставляет широкие возможности:

– форматирование и структурная разметка документов;

– организация связей между различными документами;

– средства включения графики и мультимедиа информации.

Язык HTML состоит из простых команд – тегов. HTML-документы просматриваются с помощью специальной программы – браузера.

Данная компетенция предполагает в дальнейшем изучения использования более сложных средств: CSS, PHP, JSCRIPT, SQLи др.

На уроках информатики с помощью языка HTML студентами разрабатываются сайты.

Web-сайт – это информационный ресурс, состоящий из связанных между собой гипертекстовых документов (Web-страниц) [1].

Web-страница – документ или информационный ресурс Всемирной паутины, доступ к которому осуществляется с помощью web-браузера.

Использование web-сайтов позволяет:

– организовать деятельность обучающихся по самостоятельному изучению материала, особенно это актуально, когда студент пропустил занятия по какой-либо причине;

– диагностировать уровень знаний, умений, навыков, уровень подготовки к конкретной теме или занятию;

– применять интерактивный диалог;

– использовать возможности технологий мультимедиа, гипертекстовых систем.

Для определения уровня компетенции Web-дизайна было проведено практическое занятие, в рамках которого студенты выполняли задание творческого характера на компьютере.

Выявление уровня сформированности компетенции Web-дизайна

1. С помощью программы «Блокнот» создадим web-страницу «Семь чудес света». Эта работа предполагает создание восьми отдельных файлов. Каждый файл представляет собой текст с картинками и ссылки на другие страницы. Начнём с главной страницы, которую назовём index.htm, со следующим текстом:

К моменту изобретения долговечной формулы «семь чудес» (III век до нашей эры) все они еще существовали, в большинстве своем еще не тронутые временем и людьми, и, главное, были легкодоступны. Античный мир Средиземноморья, ставший особенно тесным и исхоженным после создания империи Александра Македонского и рождения эллинизма, позволял любознательному путешественнику обозреть все семь чудес максимум за несколько месяцев – благо, что ни одно из них (за исключением Вавилона) не было далеко от моря. Да и к Вавилону вело множество обжитых торговых путей. Вскоре одно за другим чудеса стали исчезать. Уже римскому путешественнику не удалось бы увидеть все семь. А до наших дней дожило лишь одно из чудес, как ни парадоксально, самое древнее: египетские пирамиды.

2. На последующих страницах размещаем картинку с одним из чудес света и кратко описываем.

3. На главной страницы делаем переходы на другие страницы (нажимая на гиперссылки).

Сохраним набранный текст в файле с расширением index.htm. А теперь просмотрим полученный HTML-документ с помощью Microsoft Internet Explorer.

На основе проделанной работы создан сайт «Семь чудес света» [3].

Создание Web-сайтов с использованием языка разметки гипертекстовых документов HTML является интересным и увлекательным

занятием для студентов. Студенты с огромным интересом вовлекаются в данный процесс.

Использование web-сайтов позволяет самостоятельно работать с различными источниками информации.

На данных уроках у студентов вырабатываются устойчивые практические навыки самостоятельной работы.

На сегодняшний день это одно из самых увлекательных занятий современного студента.

Таким образом, Web-технологии позволяют вывести обучение на новый уровень, что проявляется в формировании профессиональной компетенции обучаемых, активизации их познавательной деятельности, усилении воспитательных акцентов в обучении и формировании социально-профессиональной позиции.

Список литературы:

1. Моисеев, Н.Н. Курс по разработке сайтов / Н.Н. Моисеев. – Волгоград: Издательство «Учитель», 2013. – 183 с.
2. Полат, Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.
3. Энциклопедический словарь Брокгауза [Электронный ресурс]. – URL: http://brokhaus-efron.narod.ru.

ГБПОУ КО «Сосенский политехнический техникум», Сосенский
ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 61

Б.Г. Гинзбург

ФАКТОРЫ РИСКА РЕПРОДУКТИВНЫХ ПОТЕРЬ И СОСТОЯНИЯ ЖИВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ

Основная группа исследования возможных рисков влияющих на здоровье детей представлена данными о 153 детях, рожденных в семьях с повторным невынашиванием беременности, в комплекс лечения которых входила лимфоцитотерапия. Группа сравнения (ГС) состояла из данных обследования 199 детей из семей, в анамнезе которых не было репродуктивных потерь. Для оценки эпидемиологического риска нами была применена методика оценки относительного риска (шансов) – IP-ratio (Подольная М.А., Кобринский Б.А., 2000).

Ключевые слова: повторное невынашивание беременности, здоровье детей, факторы риска.

Среди важнейших проблем медицины одно из первых мест занимает невынашивание беременности, частота которого составляет до 25% (Сидельникова В.М., 2007; Love E.R. et al., 2010, Mukherjee S. et al., 2013). Изучая противоречивые данные литературы сложно однозначно ответить на вопрос о влиянии нарушений репродуктивной функции в семье на увеличение рождения детей с проблемами в здоровье. В то же время охрана репродуктивного здоровья, в соответствии с Концепцией демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года, является одним из основных направлений деятельности в системе здравоохранения, критерием эффективности социальной политики государства. Внедрение в повседневную практику новых технологий по лечению репродуктивных нарушений привело к решению проблем деторождения в ряде семей. Однако в долгосрочной перспективе сохраняется обеспокоенность по поводу здоровья детей, рожденных в семьях с нарушенной фертильность (Шабалдин А.В. с соавт., 2005; Bonduelle M. et al., 2005; Alukal J.P. et al., 2009; Lu Y.H. et al., 2013). В связи с этим актуальной является оценка факторов относительного риска, которые могут приводить к негативным последствиям в развитии плода и отклонениям в состоянии здоровья детей.

Целью работы являлась оценка возможных рисков в онтогенезе детей.

Материалы и методы

Основная группа исследования представлена данными о 153 детях, рожденных в семьях с повторным невынашиванием беременности, в комплекс лечения которых входила лимфоцитотерапия (Гинзбург Б.Г. с соавт., 2005). Группа сравнения (ГС) состояла из данных обследования 199 детей из семей, в анамнезе которых не было репродуктивных потерь.

В оценке репродуктивных потерь и состояния живорожденных детей оценивались факторы риска. Факторы риска (ФР), как понятие клинической эпидемиологии, являются результатом изучения характера влияния внешней и внутренней среды на распространенность болезней и патологических состояний. В период беременности, роста и развития детей эти факторы определяют прогноз развития организма ребенка и вероятность уровня состояния его здоровья в дальнейшем (Кобринский Б.А., 1987). Концепция относительного риска рассматривает отношение между пациентами с определенными состояниями или заболеваниями и не имеющими таких отклонений, т.е. как отношение значений соответствующих показателей заболеваемости в исследуемой и контрольной группах. Для количественной оценки риска используются специально разработанные математические модели. Этот подход, вначале получивший название «Клиническая эпидемиология», в настоящее время рассматривается в рамках медицины доказательных фактов (evidence based medicine) (Флетчер Р. и др., 1998).

Относительный риск показывает, во сколько раз увеличивается (или уменьшается) соответствующий показатель при воздействии исследуемого фактора. Таким образом, эпидемиологические показатели относительного риска или отношение шансов позволяют получить объективные характеристики воздействия изучаемых факторов, что и является основной целью введения понятий доказательной медицины. Для оценки эпидемиологического риска нами была применена методика оценки относительного риска (шансов) – IP-ratio (Подольная М.А., Кобринский Б.А., 2000) по формуле:

$$IOR = X_1(N_0 - X_0) / X_0(N_1 - X_1),$$

IOR – incidence odds ratio (отношение «шансов»),

X_1 –количество заболевших среди людей, подверженных воздействию фактора (результаты наблюдения),

N_0 - X_0 – количество не заболевших среди людей, не подверженных воздействию фактора (контрольная группа),

X_0 – количество заболевших среди людей, не подверженных воздействию фактора (контрольная группа),

N_1 - X_1 – количество не заболевших среди людей, подверженных воздействию фактора (результаты наблюдения).

Интерпретация полученного значения IOR выглядит следующим образом: 1) если отношение шансов в интервале от 1 и более, то отношение между изучаемыми группами статистически значимо, 2) если отношение шансов в интервале от 1 и менее, то отношение шансов незначимо.

Таблица 1 – Отношения шансов, характеризующие роль факторов, воздействующих на плоды и детей

Показатели	OR CI-95% (ORmin-ORmax)
Самопроизвольные аборты	
1. Самопроизвольный аборт	**1,56 (1,09:2,25)***
2. Частота выкидышей близнецами	1,08 (0,40:2,97)
Потеря беременности (ПБ) в сроке до 12 недель	
3. Тип брака Кровнородственный +Локальный (ПБ2)	1,33 (0,40:4,38)
4. Типу брака Кровнородственный +Локальный (ПБ3+)	**1,38 (1,18:13,36)***
5. Тип брака Кровнородственный +Локальный (с любым числом ПБ)	1,39 (0,51:3,74)
6. Тип брака межобластной (ПБ2)	0,95 (0,66:1,37)
7. Тип брака межобластной (ПБ3)	0,84 (0,50:1,43)
8. Тип брака межобластной (с любым числом ПБ)	1,39 (0,51:3,74)
9. Тип брака межнациональный (ПБ2)	0,65 (0,33:1,25)
10. Тип брака межнациональный (ПБ3)	0,84 (0,35:2,06)
11. Тип брака межнациональный (с любым числом ПБ)	0,80 (0,49:1,31)
Потеря беременности в сроке до 28 недель	
12. Тип брака Кровнородственный +Локальный (ПБ2+)	1,68 (0,63:4,5)
13. Тип брака Кровнородственный +Локальный (с любым числом ПБ)	1,69 (0,67:4,26)
14. Наличие родственников с репродуктивными нарушениями со стороны женщин (ПБ2)	**2,84 (1,77:4,56)***
15. Наличие родственников с репродуктивными нарушениями со стороны женщин (ПБ3)	**2,72(1,58:4,69)***
16. Наличие родственников с репродуктивными нарушениями со стороны мужчин (ПБ2)	**1,97(1,11:3,49)***
17. Наличие родственников с репродуктивными нарушениями со стороны мужчин (ПБ3)	**4,75(2,57:8,78)***
18. Наличие родственников с репродуктивными нарушениями со стороны женщин (с любым числом ПБ)	**2,5 (1,62:3,75)***
19. Наличие родственников с репродуктивными нарушениями со стороны мужчин (с любым числом ПБ)	**1,95 (1,16:3,28)***
20. Наличие родственников с репродуктивными нарушениями без учета половой принадлежности в группах ПБ	**2,79 (1,95:3,98)***
21. Хромосомные нарушения в изучаемой выборке по отношению к суммарной выборке, полученной по данным литературы	**2,04 (1,19:3,55)***
22. Частоты инверсий	**5,83 (2,67:12,76)***
23. Другие изменения в хромосомах	**3,67 (1,11:12,10)***
24. ВПР, регистрируемые в популяции и в родословных семей с репродуктивными потерями	**8,02 (2,63:24,49)***
25. ВПР в группах ПБ по данным родословных	1,11 (0,05:27,17)
26. Регистрируемые в родословных заболевания с наследственной предрасположенностью	1,03 (0,24:4,46)

Продолжение таблицы 1

27. Несовпадения по аллелям в локусах системы HLAII класса (DRB1, DQA1, DQB1)	**2,87 (1,08:7,60)***
28. Совпадения в одном локусе HLAII класса	0,87 (0,32:2,40)
29. Совпадения в 2 локусах HLAII класса	0,71 (0,20:2,53)
30. Совпадения в 3 локусах HLAII класса	0,49 (0,20:1,23)
31. Фенотип группы крови A(II)	**2,23 (1,77:2,80)***
32. Rh-фактор	**1,57 (1,19:2,06)***
33. Рождение ребенка после применения лимфоцитотерапии (ЛИТ) в группе ПБ2	**4,82 (2,33:9,97)***
34. Рождение ребенка после применения ЛИТ в группе ПБ3+	**4,92 (2,03:11,90)***
35. Рождение ребенка после применения ЛИТ в группах с любым числом ПБ	**4,53 (2,79:7,83)***
36. Рождение ребенка после применения ЛИТ в группах с любым числом ПБ при получении только медикаментозного лечения	**2,20 (1,00:4,84)***
37. Рождение ребенка после применения ЛИТ по отношению к группе с внутривенным введением иммуноглобулина	**3,44 (1,05:11,26)***
38. Ранний гестоз	**4,53 (4,34:15,28)***
39. Угроза прерывания (0-20нед)	**3,31 (2,10:5,22)***
40. Угроза прерывания (20-40нед)	**7,82 (2,79:21,97)***
41. Преэклампсия [нефропатия] средней тяжести	1,13 (0,39:3,30)
42. Воздействие химических факторов	1,82 (0,83:3,97)
43. Курение матерей	**1,97 (1,02:3,84)***
44. Злоупотребление алкоголем	1,73 (0,65:4,57)
45. Недоношенность	**2,18 (1,19:4,02)***
46. Транзиторная перинатальная гипоксически-ишемическая энцефалопатия	**3,50 (1,67:7,33)***
47. Церебральная ишемия II-й степени (средней тяжести), внутричерепные кровоизлияния гипоксического генеза	**5,83 (0,98:34,86)***
48. Отклонения в неонатальном периоде	**2,28 (1,26:4,10)***
49. Суммарная оценка патологических состояний в интранатальном и неонатальном периодах	**4,51 (2,70:7,34)***
Малые аномалии развития	
50. Череп, лицо	0,86 (0,64:1,14)
51. Волосы	1,53 (0,82:2,83)
52. Ушные раковины	1,49 (0,73:3,04)
53. Глаза	0,37 (0,21:0,65)
54. Нос, челюсти, рот и небо	0,639 (0,27:1,51)
55. Кожа	**2,88 (1,08:7,66)***
56. Живот	1,22 (0,7:2,12)
57. Верхние конечности	0,89 (0,48:1,65)
58. Дерматоглифика	2,63 (0,78:8,81)
59. Нижние конечности	**1,77 (1,04:3,02)***
Генетически детерминированные заболевания	
60. Доминантные заболевания	**3,34 (1,13:9,92)***
61. Рецессивные заболевания	3,51 (0,63:19,67)
Отдельные показатели и заболевания у детей в группе ЛИТ и ГС	
62. Пониженная длина тела (показатель сниженный+низкий) среди мальчиков	**2,04 (1,05:3,97)***
63. Пониженная масса тела (показатель сниженный+низкий) среди мальчиков	**2,58 (1,30:5,11)***
64. Часто болеющие дети	**5,03 (2,79:9,09)***
65. Хронические заболевания	**4,11 (2,44:6,91)***
66. Аллергические заболевания	**4,52 (1,63:12,53)***
67. Сердечно-сосудистые заболевания	**7,59 (1,94:29,77)***
68. ВПР+синдром Дауна	**2,79 (1,16:6,70)***

***различие статистически значимо

Результаты исследования и обсуждение

В таблице 1 представлены результаты исследования относительного риска (отношения шансов) факторов, воздействующих в различные периоды беременности и в послеродовом периоде.

Среди 68 полученных характеристик относительного риска нами были выделены 39, характеризующиеся достоверными значениями. Рассмотрим их более подробно.

Оценка относительного риска самопроизвольного аборта при сопоставлении данных основной группы и группы сравнения OR=1,56 (1,09:2,25) позволяет утверждать значимость этого фактора в проблеме невынашиваемости детей. Это подтверждается и значением отношения шансов по типу брака – Кровнородственный+Локальный при трех и более случаях потери беременности (ПБ3) в сроке до 12 недель, что указывает на наличие наследственной компоненты (Гинзбург Б.Г., 2010). При потере беременности до 28 недель статистически значимы ряд взаимодополняющих факторов. Это отношение шансов по родственникам с репродуктивными нарушениями: (а) со стороны женщин с двумя потерянными беременностями (ПБ2) – OR=2,84(1,77:4,56), (б) со стороны женщин с ПБ3 – OR= 2,72 (1,58:4,69), (в) со стороны мужчин при ПБ2 – OR=1,97 (1,11:3,49), (г) со стороны мужчин при ПБ3 – OR=4,75 (2,57:8,78), (д) со стороны женщин с любым числом ПБ – OR=2,5 (1,62:3,75), (е) у родственников со стороны мужчин с любым числом ПБ – OR=1,95 (1,16:3,28), (ж) без учета половой принадлежности со стороны родственников при ПБ – OR=2,79 (1,95:3,98). Т.е. любые варианты потери беременности демонстрируют вероятность повышения относительного риска новых репродуктивных потерь и необходимость включения таких пациентов в группы риска для проведения необходимого лечения.

Статистически значимы показатели относительного риска по ряду характеристик хромосомных нарушений. OR хромосомных нарушений в исследуемой выборке по сравнению к суммарной выборке, полученной по данным литературы, равен 2,04 (1,19:3,55). OR по частоте инверсий равнялся 5,83 (2,67:12,76). По другим изменениям в хромосомах OR = 3,67 (1,11:12,10). Это подтверждает имеющиеся данные о вкладе различных хромосомных дефектов в возникновение репродуктивных потерь.

Крайне высок показатель оценки шансов – OR=8,02 (2,63:24,49) – по ВПР при сравнении данных в популяции и в родословных семей с репродуктивными потерями. Это позволяет предполагать, что как при репродуктивных потерях, так и при ВПР имеют место нарушения в генетическом аппарате.

Отмечается относительный риск несовпадений по аллелям в локусах системы HLAII класса (DRB1, DQA1, DQB1), где OR=2,87 (1,08 – 7,60). По фенотипу группы крови A(II) OR=2,23 (1,77:2,80), по Rh-фактору OR=1,57 (1,19:2,06). Это указывает на относительно небольшую роль этих факторов.

Ряд статистически значимых показателей относительного риска касается применения лимфоцитотерапии (ЛИТ). Оценка шансов родить ребенка после применения ЛИТ: в группе ПБ2 равна 4,82 (2,33:9,97), в группе ПБ3+ OR=4,92 (2,03:11,90), в группах с любым числом ПБ OR=4,53 (2,79:7,83), в группах с любым числом ПБ, где матери получали только медикаментозное лечение OR=2,20 (1,00:4,84), по отношению к группе, где применялось внутривенное введение иммуноглобулина OR=3,44 (1,05:11,26). Т.е. во всех случаях применения ЛИТ относительный риск демонстрирует значимость этого вида терапии.

В период беременности отмечается статистически значимый относительный риск трех негативных показателей: ранний гестоз – OR=4,53 (4,34:15,28), угроза прерывания (в первые 20 нед.) – OR=3,31 (2,10:5,22) и особенно высокий показатель риска при угрозе прерывания в интервале 20-40 недель беременности – OR=7,82 (2,79:21,97).

Оценка относительного риска вредного воздействия курения матерей (при сравнении групп ПБ и сравнения) составила 1,97 (1,02:3,84).

Оценка относительного риска недоношенности была равна 2,18 (1,19:4,02). Более заметные характеристики отношения шансов имели место при транзиторной перинатальной гипоксически-ишемической энцефалопатии – OR=3,50 (1,67:7,33) и особенно при церебральной ишемии II-й степени, внутричерепных кровоизлияниях гипоксического генеза – OR=5,83 (0,98:34,86).

Показатель риска отклонений в состоянии здоровья в неонатальном периоде был равен 2,28 (1,26:4,10). Что касается относительного риска суммарной оценки патологических состояний в интранатальном и неонатальном периодах, то он равнялся 4,51 (2,70:7,34).

В отношении МАР в группе детей с ЛИТ и группе сравнения показатели относительного риска по большинству возможных проявлений

были статистически незначимы, за исключением кожных МАР, где OR=2,88 (1,08:7,66) и МАР нижних конечностей – OR=1,77 (1,04:3,02).

Среди генетически детерминированных заболеваний в группах детей с ЛИТ и ГС статистически значимые характеристики относительного риска OR=3,34 (1,13:9,92) были отмечены только при заболеваниях с доминантным типом наследования.

Статистически значимые характеристики относительного риска демонстрировали также отдельные показатели физического развития и заболевания у детей. Риск пониженной длины тела (сниженный показатель+низкий) среди мальчиков равнялся 2,04 (1,05:3,97), а риск пониженной массы тела (сниженный показатель +низкий) среди мальчиков – 2,58 (1,30:5,11). Часто болеющие дети имели OR=5,03 (2,79:9,09). Риск хронических заболеваний в целом составил 4,11 (2,44:6,91), в то время как для аллергических OR=4,52 (1,63:12,53), для сердечно-сосудистых 7,59 (1,94:29,77), а для ВПР+ синдром Дауна – OR=2,79 (1,16:6,70).

Таким образом, можно видеть каскад факторов риска, которые в динамике (в различных сочетаниях) могут приводить к негативным последствиям в развитии плода и к отклонениям в состоянии здоровья детей.

Оценки медико-биологических факторов риска в пренатальный и постнатальный периоды (только для статистически значимых результатов) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Медико-биологические факторы риска в пренатальный и постнатальный периоды

Показатели	OR CI-95% (ORmin-ORmax)
Пренатальные риски	
1. Самопроизвольный аборт	**1,56 (1,09:2,25)***
2. Тип брака Кровнородственный +Локальный (ПБ3+)	**1,38 (1,18:13,36)***
3. Родственники с репродуктивными нарушениями без учета половой принадлежности	**2,79 (1,95:3,98)***
4. Инверсии в хромосомах	**5,83 (2,67:12,76)***
5. Другие изменения в хромосомах	**3,67 (1,11:12,10)***
6. Несовпадения по аллелям в локусах системы HLAII класса (DRB1, DQA1, DQB1)	**2,87 (1,08:7,60)***
7. Фенотип группы крови А(II)	**2,23 (1,77:2,80)***
8. Rh-фактор	**1,57 (1,19:2,06)***
9. Ранний гестоз	**4,53 (4,34:15,28)***
10. Угроза прерывания (0-20нед)	**3,31 (2,10:5,22)***
11. Угроза прерывания (20-40нед)	**7,82 (2,79:21,97)***
Постнатальные риски	
21. Недоношенность	**2,18 (1,19:4,02)***
22. Транзиторная перинатальная гипоксически-ишемическая энцефалопатия	**3,50 (1,67:7,33)***
23. Церебральная ишемия II-й степени (средней тяжести), внутричерепные кровоизлияния гипоксического генеза	**5,83 (0,98:34,86)***
МАР	
12. Кожа	**2,88 (1,08:7,66)** *
13. Нижние конечности	**1,77 (1,04:3,02)***
Генетически детерминированные заболевания	
14. Доминантные заболевания	**3,34 (1,13:9,92)***
Отдельные показатели и заболевания у детей	
15. Пониженная длина тела у мальчиков	**2,04 (1,05:3,97)***
16. Пониженная масса тела у мальчиков	**2,58 (1,30:5,11)***
17.Часто болеющие дети	**5,03 (2,79:9,09)***
18. Аллергические заболевания	**4,52 (1,63:12,53)***
19. Сердечно-сосудистые заболевания	**7,59 (1,94:29,77)***
20. ВПР+хромосомные нарушения	**2,79 (1,16:6,70)***

По данным таблицы 2 пренатальные медико-биологические факторы, демонстрирующие статистически значимые отношения шансов, находятся в интервале 1.38 – 7,82. Введение для выше обозначенного периода условно средневзвешенной величины риска составляет 3,41±1,89. В постнатальный период отношения шансов медико-биологических факторов риска находятся в интервале от 1,77 до 7,59, при этом условная средневзвешенная величина совокупности факторов риска равнялась 3,67±1,68.

Таким образом, можно предположить, что на формирование нарушений здоровья ребенка в первую очередь оказывают влияние генетические факторы и патология беременности. Суммарные риски отмеченных нами патологических состояний у детей, как минимум в 3 раза превышают популяционные показатели.

Список литературы:

1. Гинзбург, Б.Г. Лимфоцитотерапия при невынашивании беременности / Б.Г. Гинзбург, Е.Б. Гинзбург, П.В. Глазков // Акушерство и гинекология. – 2005. – №1. – С. 48-50.
2. Гинзбург, Б.Г. Влияние типа брака на вынашивание беременности / Б.Г. Гинзбург // Акушерство и гинекология. – 2010. – №2. – С. 65-67.
3. Кобринский, Б.А. Формирование групп риска и прогноз развития заболеваний / Б.А. Кобринский // Вестник АМН СССР. – 1987. – №4. – С. 85-89.
4. Подольная, М.А. Показатели и методика расчета эпидемиологических характеристик риска / М.А. Подольная, Б.А. Кобринский // Росс. вестн. перинатол. и педиат. – 2000. – Т.45, №6. – С. 52-54.
5. Флетчер, Р. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины / Р. Флетчер, С. Флетчер, Э. Вагнер. – М.: Медиа Сфера. – 1998. – 352 с.
6. Крюков, П.М. Характеристика детей раннего возраста, рожденных от матерей с привычным невынашиванием беременности / П.М. Крюков, Л.М. Казакова, А.В. Шабалдин, А.Н. Глушков // Педиатрия. – 2005. – №5. – С. 113.
7. Сидельникова, В.М. Невынашивание беременности — современный взгляд на проблему / В.М. Сидельникова // Акушерство и гинекология. – 2007. – №5. – С. 24-27.
8. Alukal J.P., Lamb D.J. Intracytoplasmic sperm injection (ICSI) – what are the risks? // Urol. Clin. North. Am. – 2008. – Vol.35, №2. – P. 277-288.
9. Bonduelle M., Wennerholm U.B., Loft A. et al. A multi-centre cohort study of the physical health of 5-year-old children conceived after intracytoplasmic sperm injection, in vitro fertilization and natural conception // Hum. Reprod. – 2005. – Vol.20, №2. – P. 413-419.
10. Love E.R., Bhattacharya S., Smith N.C. Effect of interpregnancy interval on outcomes of pregnancy after miscarriage: retrospective analysis of hospital episode statistics in Scotland // BMJ. – 2010. – №341. – P. 3967.
11. Lu Y.H., Wang N., Jin F. Long-term follow-up of children conceived through assisted reproductive technology // J. Zhejiang Univ. Sci. B. – 2013. – Vol.14, №5. – P. 359-371.
12. Mukherjee S, Velez Edwards DR, Baird DD, Savitz DA, Hartmann KE. Risk of miscarriage among black women and white women in a U.S. Prospective Cohort Study //Am. J. Epidemiol. – 2013. – Vol.177, №11. – P. 1271-1278.

ГБУЗ КО «Калужская областная клиническая больница», Калуга

УДК 536.1

Ю.А. Гладышев, Е.А. Лошкарева

О НЕКОТОРЫХ НОВЫХ МЕТОДАХ РЕШЕНИЯ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ТЕОРИИ ПЕРЕНОСА В НЕОДНОРОДНЫХ ТВЕРДЫХ ПЛАСТИНАХ И ОБОЛОЧКАХ

В статье дан метод решения дифференциального уравнения теории переноса на основе аппарата обобщенных степеней Берса. Решение основных краевых задач сведено к решению задачи Коши. Широко использован матричный метод, на основе которого проведено решение задач переноса в многослойной среде. Приведены примеры приложения представленных методов к конкретным задачам.

Ключевые слова: теория переноса, граничные условия, пластина, оболочка, дифференциальные уравнения.

Можно выделить четыре направления развития математических методов решения краевых задач теории переноса, приведенных в работе.

Во-первых, решение задач с различными видами симметрии: сдвиговой, осевой и центральной, а так же при различных законах изменения параметров среды, проведено единым общим методом, основанном на использовании аппарата обобщенных степеней Берса (ОСБ) [1].

Во-вторых, решение основных краевых задач проведено путем предварительного решения задачи Коши. Это позволяет значительно упростить вычислительные трудности, даже если пластина многослойная и свести их к простейшим линейным соотношениям.

Третий новый подход к решению краевых задач связан с широким использование матричных методов, что особенно эффективно при сложных условиях согласования между слоями с различными физическими свойствами и сложных внешних условиях.

Последним отметим, что полученные результаты не ограничены задачами теории переноса, а могут быть использованы для решения краевых задач в теории упругости и электродинамике. Предложенные методы можно использовать для разработки различных аппроксимационных схем.

Многие задачи теории приводят к необходимости построения решения системы дифференциальных уравнения вида

$$\alpha_2^{(i)}(x)\frac{d}{dx}\left(\alpha_1^{(i)}(x)\frac{df^{(i)}}{dx}\right)-m_i^2 f^{(i)}=q^{(i)}(x),$$

$$x_i \le x \le x_{i+1}, \quad (1)$$

определенных на промежутках (x_i, x_{i+1}) и связанных определенными условиями согласования в точках $x_i (i=1,\dots,n+1)$, которые, как правило, устанавливаются на основе физических условий. На функции $\alpha_2^{(i)}$,$\alpha_1^{(i)}(x)$ наложено условие положительности на всем промежутке (x_i, x_{i+1}) но допускается наличие разрывов первого рода в точках $x_{i,i}=\overline{(2,n)}$. В общем случае величина m_i постоянна для каждого слоя, но очень важен случай, когда является константой, общей для всех слоев. Такую формулу системы уравнений (1) назовем стандартной.

Отметим, что с позиций формализма ОСБ [1] систему (1) и условия согласования следует рассматривать как одно уравнение, заданное выбором операторов, используемых при нахождении ОСБ.

Приведем ряд примеров задач, решение которых приводит к системе (1).

Стационарный трехмерный процесс переноса тепла в многослойной среде описывается системой уравнений

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(\lambda^{(i)}(x)\frac{\partial T^{(i)}}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\lambda^{(i)}(x)\frac{\partial T^{(i)}}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(\lambda^{(i)}(x)\frac{\partial T^{(i)}}{\partial z}\right)=0. \quad (2)$$

Имеется в виду, что слои плоские и ось x расположена нормально к слоям (рис.1). Параметры слоев, то есть $\lambda^{(i)}(x)$ и толщина слоя $x_{i+1}-x_i=h_i$ меняется от слоя к слою. Верхний индекс в скобках означает номер слоя, причем за номер слоя принят номер его левой координаты x_i

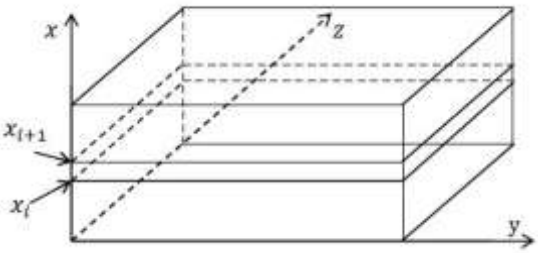

Рисунок 1

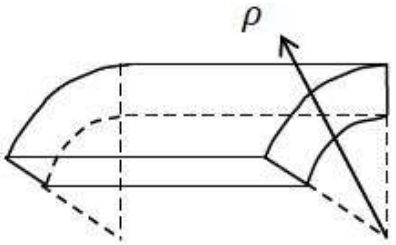

Рисунок 2

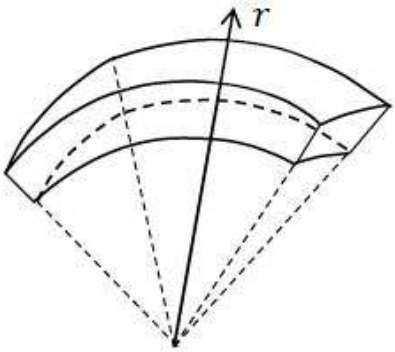

Рисунок 3

В дальнейшем ρ, r(рис. 2 и рис. 3) обозначены черезx. Плоскости при$x = x_1$и $x = x_{n+1}$ назовем внешними, все остальные боковыми. Контур, ограничивающий внешние поверхности пластины назовем внешней границей пластины (слоя). Считаем, что на внешних границах при $x = x_1$ и $x = x_{n+1}$ заданы меняющиеся в зависимости от y, z граничные условия, например первого типа

$$T|_{x_1} = g_1(y,z),\ \ T|_{x_{n+1}} = g_2(y,z), \quad (3)$$

которые можно представить в виде рядов Фурье

$$g_1(y,z) = \sum_{k,l} a_{kl} sin\frac{\pi ky}{b} sin\frac{\pi lz}{c},$$

$$g_2(y,z) = \sum_{k,l} b_{kl} sin\frac{\pi ky}{b} sin\frac{\pi lz}{c}.$$

Между слоями примем условия согласования, требующие непрерывности *T* и потока

$$\mathrm{T}^{(i)}_{(x_{i+1})} = \mathrm{T}^{(i+1)}_{(x_{i+1})},$$

$$-\lambda^{(i)}\frac{dT^{(i)}}{dx}\Big|_{x_{i+1}} = -\lambda^{(i+1)}\frac{dT^{(i+1)}}{dx}\Big|_{x_{i+1}}. \quad (4)$$

На боковых поверхностях граничные условия однородны и, например, требуется постоянство температуры, которую примем за ноль. Имеем решение (2) в виде

$$T^{(i)} = f(x)^{(i)} sin\frac{\pi ky}{b}\ sin\frac{\pi lz}{c}, \quad (5)$$

$$i \in (\overline{1,n}), (k,l) = (\overline{1,\infty})$$

где принято, чтоa, b, c размеры пластины по осямx, y, zСущественно, что сомножители в (5), зависящие от не зависят от номера слоя. Очевидно, нулевые значения T на боковой поверхности выполнены.

Подставив (5) в (2) для определения последовательности функций $f^{(i)}$имеем систему

$$\frac{1}{\lambda^{(i)}_{(x)}}\frac{d}{dx}\left(\lambda^{(i)}\frac{df^{(i)}}{dx}\right) - \left[\left(\frac{\pi k}{b}\right)^2 + \left(\frac{\pi l}{c}\right)^2\right] f^{(i)} = 0, \quad (6)$$

что совпадает с (1), если положить

$$m^2 = \left(\frac{\pi k}{b}\right)^2 + \left(\frac{\pi l}{c}\right)^2. \quad (7)$$

Следовательно, функцию $f^{(i)}$ необходимо снабдить индексами $k, l\ f^{(i)}_{kl}$ Константа mот i не зависит. Из (4) следует, что на границах слоев должны быть выполнены условия

$$f^{(i)}_{(x_{i+1})} = f^{(i+1)}_{(x_{i+1})},$$

$$\lambda^{(i)}\frac{df^{(i)}}{dx}\Big|_{x_{i+1}} = \lambda^{(i+1)}\frac{df^{(i+1)}}{dx}\Big|_{x_{i+1}}. \quad (8)$$

Искомое решение, определенное на отрезке , запишем

$$T^{(i)} = \sum_{k,l=1}^{\infty} sin\frac{\pi ky}{b}\ sin\frac{\pi lz}{c}\ f^{(i)}_{kl}(x),$$

$$x \in (x_i, x_{i+1}). \quad (10)$$

Если граница области не прямоугольна, а, например, окружность, то решение ищем тем же методом, но в плоскости выбираем соответствующую полярную систему координат и класс функций.

Аналогичными методами могут быть решены задачи, когда плоскость искривлена в одном направлении. Слои пластины в этом случае коаксиальные оболочки или их части. Основная система уравнений представлена в цилиндрической системе координат

$$\frac{1}{\rho}\frac{\partial}{\partial\rho}\left(\rho\lambda^{(i)}\frac{\partial T^{(i)}}{\partial\rho}\right) + \lambda^{(i)}(\rho)\frac{\partial^2 T^{(i)}}{\partial z^2} +$$

$$+\lambda^{(i)}(\rho)\frac{1}{\rho^2}\frac{\partial^2 T^{(i)}}{\partial\alpha^2} = 0. \quad (11)$$

Рассмотрим первоначально осесимметричную задачу, когда поле температур не зависит отα, и решение ищем в виде

$$T^{(i)} = f^{(i)}(\rho) sin\frac{\pi nz}{c}. \quad (12)$$

Такой выбор определен поставленной задачей, когда заданы осесимметричные значения температуры на двух внешних коаксиальных цилиндрах при$\rho = \rho_1 \rho = \rho_{n+1}$,$\rho_1 = x_1$, $\rho_{n+1} = n_{n+1}$

$$T|_{\rho_1} = g_1(z) = \sum a_k sin\frac{\pi kz}{c}, \quad (13)$$

$$T|_2 = g_2(z) = \sum b_k sin\frac{\pi kz}{c}, \quad (14)$$

где c – размеры оболочки по осиz. Для радиальной части имеем уравнение

$$\frac{1}{\rho\lambda^{(i)}(\rho)}\frac{\partial}{\partial\rho}\left(\rho\lambda^{(i)}(\rho)\frac{\partial f^{(i)}}{\partial\rho}\right)-\left(\frac{\pi n}{c}\right)^2 f^{(i)}=0 \quad (15)$$

и соответствующие условия согласования для слоев. Система (15) стандартна. Если задача трехмерная, то граничные условия на двух цилиндрах заданы как функции $g_1(z,\alpha)$ $g_2(z,\alpha)$

$$T|_{\rho_1}=g_1(z,\alpha),\quad T|_2=g_2(z,\alpha) \quad (16)$$

представленные в виде рядов Фурье

$$g_1=\sum_{k,l=1}^{\infty}\sin\frac{\pi kz}{c}\left(a_{1kl}\cos(l\alpha)+a_{2kl}\sin(l\alpha)\right) \quad (17)$$

$$g_2=\sum_{k,l=1}^{\infty}\sin\frac{\pi kz}{c}\left(b_{1kl}\cos(l\alpha)+b_{2kl}\sin(l\alpha)\right) \quad (18)$$

Следовательно, для нахождения необходимо построить решение системы

$$\frac{1}{\rho\lambda^{(i)}(\rho)}\frac{\partial}{\partial\rho}\left(\rho\lambda^{(i)}\frac{\partial f^{(i)}}{\partial\rho}\right)-\frac{l^2}{\rho^2}f^{(i)}-\left(\frac{\pi k}{c}\right)^2 f^{(i)}=0 \quad (19)$$

при условии согласования

$$f^{(i)}_{(\rho_{i+1})}=f^{(i+1)}_{(\rho_{i+1})},$$

$$\lambda^{(i)}(\rho)\frac{df^{(i)}}{d\rho}\Big|_{\rho_{i+1}}=\lambda^{(i+1)}\frac{df^{(i+1)}}{d\rho}\Big|_{\rho_{i+1}} \quad (20)$$

Однако система нестандартная, то есть не имеет вид (1), ибо m^2 зависит от ρ. Путем простой подстановки общее для всех слоев

$$f^{(i)}=v^{(i)}\cdot\rho^l, \quad (21)$$

система приводится к стандартному виду

$$\frac{1}{\rho^{2s+1}}\frac{\partial}{\partial\rho}\left(\rho^{2s+1}\frac{\partial v^{(i)}}{\partial\rho}\right)-\left(\frac{\pi k}{c}\right)^2 v^{(i)}=0 \quad (22)$$

На основе общих условий для потенциала и потока найдем, учитывая (21) условие согласования для функции $v^{(i)}$

$$v^{(i)}_{(\rho_{i+1})}=v^{(i+1)}_{(\rho_{i+1})},\quad \lambda^{(i)}\left(lv^{(i)}+\rho\frac{dv^{(i)}}{d\rho}\right)\Big|_{\rho_{i+1}}=\lambda^{(i+1)}\left(lv^{(i+1)}+\rho\frac{dv^{(i+1)}}{d\rho}\right)\Big|_{\rho_{i+1}}. \quad (23)$$

Обратим внимание, что решение данной краевой задачи требует два решения (22) $f^{(i)}_{1kl}$, $f^{(i)}_{2kl}$, удовлетворяющих определенным граничным условиям

$$f^{(i)}_{1kl}=a_{1lk},\quad f^{(n)}_{1kl}=b_{1lk} \quad (24)$$

$$f^{(i)}_{2kl}=a_{2lk},\quad f^{(n)}_{2kl}=b_{2lk}. \quad (25)$$

$$T(\rho,z,l)=\sum_{k,l}\left(f^{(i)}_{1kl}(x)\sin\frac{\pi kz}{c}\cos(l\alpha)+f^{(i)}_{2kl}(x)\sin\frac{\pi kz}{c}\cos(l\alpha)\right). \quad (26)$$

Необходимость двух решений системы (22) это новое требование в решении, определенное постановкой граничных условий.

При изучении процессов в сферической оболочке при наличии центральной симметрии система примет вид

$$\frac{1}{r^2}\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2\lambda^{(i)}\frac{\partial T^{(i)}}{\partial r}\right)-\left(\frac{\pi k}{c}\right)^2 T^{(i)}=0 \quad (27)$$

при условии согласования $T^{(i)}_{(r_i)}=T^{(i+1)}_{(r_i)}$,

$$\lambda^{(i)}(r)\frac{dT^{(i)}}{dr}\Big|_{r_{i+1}}=\lambda^{(i+1)}\frac{dT^{(i+1)}}{dr}\Big|_{r_{i+1}} \quad (28)$$

Если искать решение в виде

$$T^{(i)}=f^{(i)}Y_{kl}(\theta,\alpha), \quad (29)$$

где $Y_{kl}(\theta,\alpha)$ сферическая функция [2], то обнаружим, что система для определения имеет вид

$$\frac{d}{dr}\left(r^2\frac{df^{(i)}}{dr}\right)-k(k+1)f^{(i)}=0. \quad (30)$$

Однако более подробное представление $Y(\theta,\alpha)$ как

$$Y_{kl}(\theta,\alpha)=P_k^{(l)}(\cos\theta)\cos l\alpha\cdot a_{1lk} \quad (31)$$

Указывает на необходимость двух решений , .

Перейдем к рассмотрению нестационарных процессов в системе n слоев. Будем считать, что задача всегда решается в постановке Фурье и искомое частное решение взято в виде

$$T(x,y,z,t)=U(x,y,z)e^{-\lambda^2 t} \quad (32)$$

Рассмотренная ранее система уравнений [2] для нестационарных процессов в декартовой системе координат при постоянной $\lambda^{(i)}$ имеет вид

$$\frac{\partial^2 T^{(i)}}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 T^{(i)}}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 T^{(i)}}{\partial z^2}=\frac{\mu^{(i)}}{\lambda^{(i)}}\frac{\partial T}{\partial t} \quad (33)$$

и приводит к необходимости решения системы уравнений вида

$$\frac{\partial^2 U^{(i)}}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 U^{(i)}}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 U^{(i)}}{\partial z^2}=-\lambda^2\frac{\mu^{(i)}}{\lambda^{(i)}}U^{(i)} \quad (34)$$

Если искать решение (34) в виде (10), то

$$\frac{\partial^2 f^{(i)}}{\partial x^2}-s^2 f^{(i)}+\lambda^2\frac{\mu^{(i)}}{\lambda^{(i)}}f^{(i)}=0 \quad (35)$$

то есть

$$m^{(i)^2}=s^2-\lambda^2\frac{\mu^{(i)}}{\lambda^{(i)}} \quad (36)$$

В этом случае $m^{(i)}$ зависит от выбора слоя. Чтобы избежать этого будем искать решение в виде

$$f^{(i)}=U^{(i)}e^{sx}, \quad (37)$$

и тогда уравнение (35) примет стандартный вид

$$\frac{\lambda^{(i)}}{\lambda^{(i)}}e^{-2sx}\frac{d}{dx}\left(e^{2sx}\frac{dU^{(i)}}{dx}\right)+\lambda^2 U^{(i)}=0. \quad (38)$$

Осцилляционный характер решений этого уравнения очевиден.

Чтобы не нарушить обычных условий согласования для поля температур T для функции $U^{(i)}$ следует принять

$$U^{(i)}\Big|_{x_{i+1}}=U^{(i+1)}\Big|_{x_{i+1}}, \quad (39)$$

$$\lambda^{(i)}\left(2sU^{(i)}+\frac{dU^{(i)}}{dx}\right)\Big|_{x_{i+1}}=\lambda^{(i+1)}\left(2sU^{(i+1)}+\frac{dU^{(i+1)}}{dx}\right)\Big|_{r_{i+1}} \quad (40)$$

При переходе к цилиндрической оболочке необходимо использовать уравнение

$$\frac{1}{\rho}\frac{\partial}{\partial\rho}\left(\rho\,\lambda^{(i)}\frac{dT^{(i)}}{dt}\right)+\frac{\lambda^{(i)}}{\rho^2}\frac{\partial^2T^{(i)}}{\partial\alpha^2}+\lambda^{(i)}\frac{\partial^2T^{(i)}}{\partial z^2}=-\mu\frac{dT^{(i)}}{dt}, \quad (41)$$

при $\mu = c\rho_m$ при ρ_m - массовая плотность.

Считаем, причем вполне оправдано, постоянным в пределах слоя. Решение ищем в виде

$$T^{(i)}=f^{(i)}(\rho)\sin\frac{\pi kz}{c}\left(a_{kl}\cos(l\alpha)+b_{kl}\sin(l\alpha)\right), \quad (42)$$

что приводит к системе

$$\frac{1}{\rho}\frac{d}{d\rho}\left(\rho\,\frac{df_{kl}^{(i)}}{d\rho}\right)-\left(\left(\frac{\pi k}{c}\right)^2+\frac{l^2}{\rho^2}\right)f^{(i)}(\rho)+\frac{\mu^{(i)}}{\lambda^{(i)}}\lambda^2f^{(i)}(\rho)=0. \quad (43)$$

Проводя замену (15) придем к системе стандартного вида

$$\frac{1}{\rho^{2s+1}}\frac{d}{d\rho}\left(\rho^{2s+1}\frac{\partial U^{(i)}}{\partial\rho}\right)+\left(\lambda^2-\frac{\lambda^{(i)}}{\mu^{(i)}}s^2\right)U^{(i)}=0. \quad (44)$$

Считаем, что на соосных цилиндрических поверхностях задано распределение температуры $g_1(\rho,\alpha)$, представленное разложением Фурье

$$g_1=\sum\left(a_{1kl}\sin\frac{\pi kz}{c}\cos(l\alpha)+b_{1kl}\sin\frac{\pi kz}{c}\sin(l\alpha)\right) \quad (45)$$

$$g_2=\sum\sin\frac{\pi kz}{c}\left(a_{2kl}\cos(l\alpha)+b_{2kl}\sin(l\alpha)\right) \quad (46)$$

Решение запишем

$$T^{(i)}=\sum_{k,l}f_{1kl}^{(i)}\sin\frac{\pi kz}{c}+f_{2kl}^{(i)}\sin\frac{\pi kz}{c}\sin(l\alpha) \quad (47)$$

где

$$\left.\begin{aligned}&f_{1kl}^{(i)}(\rho_1)=\frac{a_{1kl}}{\rho_1},\quad f_{1kl}^{(i)}(\rho_2)=\frac{a_{2kl}}{\rho_2}\\&f_{(\rho_{n+1})}^{(n)}=b_{1kl},\quad f_{(\rho_{n+1})}^{(n)}=b_{2kl}\end{aligned}\right\} \quad (48)$$

Если многослойная оболочка обладает центральной симметрией, то необходимо для исследования процессов переноса найти решение системы

$$\frac{1}{r^2}\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2\frac{\partial T^{(i)}}{\partial r}\right)+\frac{1}{r^2}\left[\frac{1}{\sin\theta}\frac{\partial}{\partial\theta}\left(\sin\theta\frac{\partial T^{(i)}}{\partial\theta}+\frac{1}{\sin\theta^2}\frac{\partial^2T^{(i)}}{\partial\alpha^2}\right)\right]=\frac{\mu^{(i)}}{\lambda^{(i)}}\frac{\partial T^{(i)}}{\partial t} \quad (49)$$

Частное решение для каждого слоя ищем в виде [2]

$$T^{(i)}=\left(f_{1kl}^{(i)}(r)\,P_k^{(l)}\cos\theta\cos l\alpha+f_{2kl}^{(i)}(r)\,P_k^{(l)}\sin l\alpha\right)e^{-\lambda^2t} \quad (50)$$

Для $f_1^{(i)}, f_2^{(i)}$ имеем систему

$$\frac{1}{r^2}\frac{d}{dr}\left(r^2\frac{\partial f^{(i)}}{\partial r}\right)-\frac{1}{r^2}k(k+1)f^{(i)}+\frac{\mu^{(i)}}{\lambda^{(i)}}\lambda^2f^{(i)}=0. \quad (51)$$

Проведя замену типа $f = Ur^k$

Приведем к системе для в стандартной форме

$$\frac{\lambda^{(i)}}{\mu^{(i)}r^{2k+2}}\frac{d}{dr}\left(r^{2k+2}\frac{\partial U^{(i)}}{\partial r}\right)+\lambda^2U^{(i)}=0. \quad (52)$$

Условие согласования для вспомогательной функции запишем $U^{(i)}_{(x_{i+1})}=U^{(i+1)}_{(x_{i+1})}$,

$$\lambda^{(i)}\left(lU^{(i)}+x\frac{dU^{(i)}}{dx}\right)\Big|_{x_{i+1}}=\lambda^{(i+1)}\left(lU^{(i+1)}+x\frac{dU^{(i+1)}}{dx}\right)\Big|_{r_{i+1}}.$$

Во всех приведенных задачах граничные условия могут быть усложнены до условий III рода.

Таким образом, в сообщении показано, что большое число практически важных задач теории переноса в многослойной среде с различными типами симметрии может быть сведено к решению стандартной системы уравнений в обыкновенных производных.

Список литературы:

1. Гладышев, Ю.А. Метод обобщенных степеней Берса и его приложение в математической физике / Ю.А. Гладышев. – Калуга: КГУ, 2011.
2. Тихонов, А.Н. Уравнения математической физики / А.Н. Тихонов, А.А. Самарский. – М., 1953.

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 371.24+371.212

В.И. Горбачев

ТЕОРИЯ ЧИСЛОВЫХ СИСТЕМ В МЕТОДОЛОГИИ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ТИПА МЫШЛЕНИЯ (ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Исследуется содержание, проектирование учебной математической деятельности при изучении теории и моделей числовых систем в методологии развивающего обучения Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова.

Ключевые слова: теория развивающего обучения В.В. Давыдова, методика формирования учебной математической деятельности, теория числовых систем.

Восхождение от абстрактного к конкретному в числовых системах

Содержательно-абстрактный и логико-содержательный этапы развития числовых систем позволяют в процедуре анализа выделить понятие числа в качестве генетически исходной содержательной абстракции [1, 2]:

- выступающей базовым средством фундаментальных видов человеческой деятельности – счета и измерения;
- определяющей математический компонент развития всякой предметной научной теории, адаптированной учебной предметной теории;
- обосновывающей систему понятий, методы исследования каждой из учебных математических теорий;
- являющейся категорией теории числовых систем, конкретизируемой в абстрактных понятиях натурального, целого, рационального, действительного чисел, в содержании которой исследуются категории «конечного – бесконечного», «дискретного – непрерывного» современной математики [4, 6, 7, 11, 12];
- представленной в каждой из теорий числовой системы аксиоматизируемой системой свойств, различными образами в геометрической, арифметической, алгебраической моделях теорий в условиях соответствия, наследования [8, 10].

Развертывание содержательной абстракции «число» в понятийном структурировании числовых систем осуществляется в абстрактно-алгебраическом модельно-теоретическом подходе:

- первичными выступают множества с отношением последовательного включения вначале – как конкретные числовые модели, затем – как абстрактные аксиоматизируемые множества, элементы соответствующих множеств именуются натуральными, целыми, рациональными, действительными числами;
- понятие числа (элемента конкретного числового множества) рассматривается в содержании понятия алгебраической системы – вместе с операциями, отношениями порядка и их свойствами на модельном и абстрактно-алгебраическом уровнях [8, 9, 12];
- выделенные в базовых моделях свойства элементов, операций, отношений исследуются в аксиоматизируемых теориях числовых систем с помощью общематематических либо специфических методов доказательства в фундаментальной теоретико-числовой деятельности;
- абстрактные числовые системы вместе с соответствующими геометрической, арифметической, алгебраической моделями образуют числовое пространство с фундаментальной деятельностью представливания;
- в становлении, развитии деятельности представливания и теоретико-числовой деятельности формируется системно-структурное представление числовых систем – «конкретное».

Закономерностями развития системно-структурных представлений от интуитивных уровня «формальной целостности» до уровня «конкретного» выступают:

- циклическая модельно-теоретическая схема формирования представлений отдельной числовой системы, их интегрального образа;
- конструирование в процедуре наследования геометрической, арифметической, алгебраической моделей каждой из теорий числовых систем (рис. 1), введение, исследование на базовых моделях операций, отношений и их свойств в условиях соответствия представлениям содержательно-абстрактного и логико-содержательного этапов;
- схематичное описание теории числовой системы как абстрактной (структурируемой из элементов произвольной природы), аксиоматической (с аксиоматизируемыми абстрактными элементами, операциями, отношениями), представленной в системе теорем (предложений об объектах, операциях, свойствах, доказуемых из аксиом), использующей как универсальные,

так и специфические (индукции, модельные, предельного перехода) методы доказательства [5, 8, 9];

- слияние в едином образе теории числовой системы и её базовых моделей, интеграция теоретико-модельных представлений числовых систем (рис. 2).

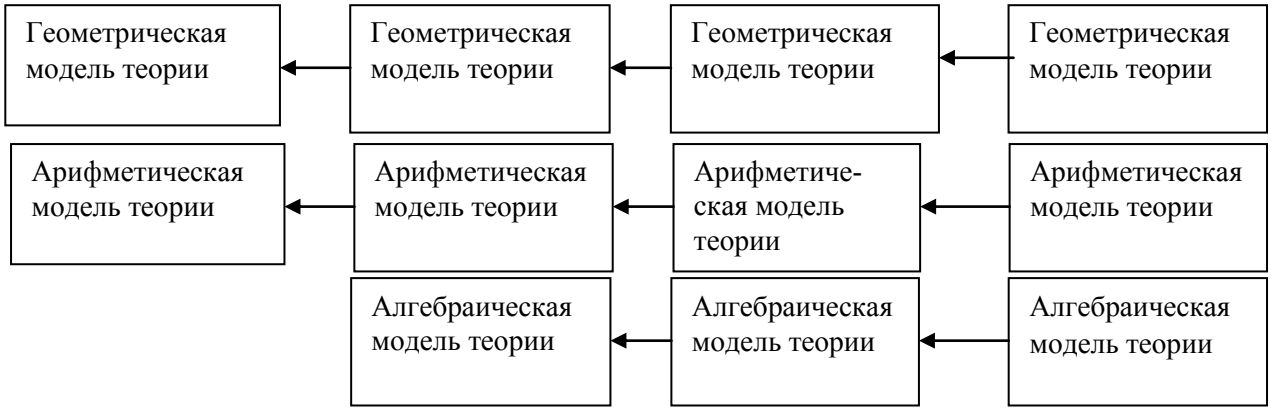

Рисунок 1 – Структура моделей теорий числовых систем

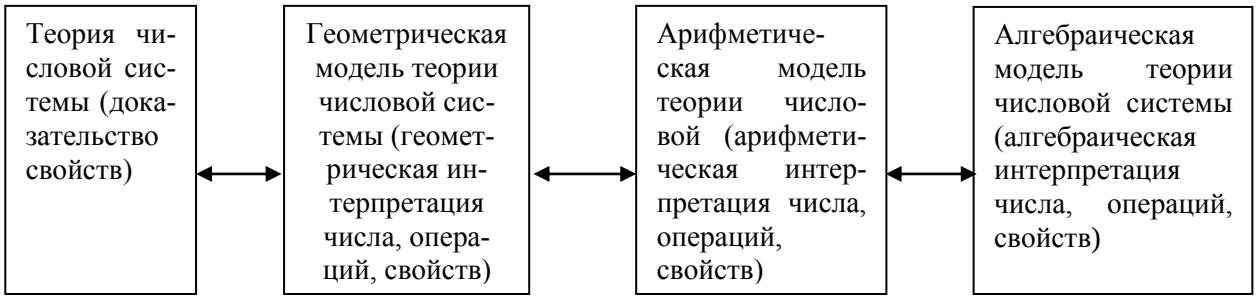

Рисунок 2 – Интегральное представление числовых систем

Учебная деятельность в числовых системах

На содержательно-абстрактном и логико-содержательном этапах становления числовых систем предметом изучения выступают закономерности деятельности представливания числовых систем в содержании расширяющихся геометрической, арифметической, алгебраической моделей как в плане их представления, так и в спектре операторных действий над «числами» конкретной модели определенной числовой системы.

Становление операторно-модельных представлений отдельной числовой системы, числового пространства в целом осуществляется в содержании обобщенного способа исследования цепочки расширений конкретной модели (операторно-модельная форма деятельности представливания) [2, 3, 5]:

- представление числа в модели определенной числовой системы, ее последовательном расширении согласно схеме «модель числовой системы – образ числа»;

- введение операций, отношений на множестве чисел модели числовой системы, в цепочке расширений модели, представлений числа согласно схеме «модель числовой системы – способы оперирования»;

- исследование алгебраических свойств числа, операций, отношений в модели, ее расширении в условиях наследования, выделения новых свойств;

- исследование фундаментальных свойств конечности, бесконечности, счетности, континуальности, дискретности, непрерывности модели, изменения свойств в расширениях модели;

- выделение классов задач как специфических для модели числовой системы, так и общих в цепочке расширения модели;

- структурное представление модели числовой системы в системе свойств числа, операций, отношений, классов задач, способа ее расширения в процедуре перехода к новой модели;

- интегральное представление модели системы действительных чисел, наследующей модельные свойства натуральных, целых, рациональных чисел – конкретной модели числового пространства в схеме «модель числовой системы в модели числового пространства».

Методологический этап в качестве предмета учебной деятельности исследует закономерности теоретико-модельного представления числовых систем, числового пространства в целом – с операциями, отношениями в моделях и теории в качестве средств взаимосвязанных деятельности представливания и теоретико-числовой деятельности.

Деятельность представливания (создания, развития внутреннего субъектного образа числового пространства) с формирующимся пространственно-числовым типом мышления в качестве основной цели значима в становлении пространственно-числовых представлений, однако не имеет обоснования в плане развития категорий числа, операций, во взаимосвязи моделей числовой системы, в подходе к их целостной интеграции.

Теоретико-числовая деятельность, сочетающая пространственно-числовые представления и последовательную аксиоматизацию в содержании абстрактных алгебраических теорий, направлена на систематизацию модельных операторных представлений, понятийное исследование свойств классов объектов, теоретическое обоснование закономерностей расширения числовых систем. Проектируемая как учебная, в содержании восхождения от абстрактного к конкретному, теоретико-числовая деятельность дополняет деятельность представливания определением понятий в аксиоматизируемых теориях, доказательством свойств, в том числе фундаментальных, абстрактными методами (по индукции, на базе аксиом, по определению, в определенной модели, предельного перехода), дифференциацией расширяющихся теорий числовых систем и их базовых моделей [9, 10].

Интеграция отдифференцированых моделей и абстрактной теории определенной числовой системы выступает итоговым результатом взаимосвязанных видов деятельности представливания и теоретико-числовой деятельности в содержании следующих закономерностей обобщенного способа исследования числовой системы (модельно-теоретическая деятельность представливания числовой системы):

- структурное представление базовых моделей числовой системы как первичная основа индуктивного конструирования абстрактной теории (от моделей к теории);
- абстрагирование совокупности модельных образов объектов числовой системы (чисел в модели) в понятии числа – первичном термине теории (от образов к понятию);
- абстрагирование общих для моделей свойств операций, отношений в форме аксиом, теорем теории числовой системы (от свойств моделях к аксиомам);
- обобщение совокупности фактов, предложений, истинных в модели, в формулировках теорем абстрактной аксиоматической теории, доказуемых либо с помощью универсальных методов, либо специфических для данной теории (по индукции, из аксиом, в модели, предельного перехода) (от наглядной истины к доказательству);
- анализ соответствия абстрактных понятий и модельных образов, доказуемых предложений теории и истинных предложений модели (соответствия фактов теории и моделей);
- становление общего представления о структуре теории, методах доказательства во взаимной связи со структурой моделей, способами установления истины, выступающего основным результатом учебной математической деятельности (интеграция теории и моделей числовой системы).

Целостное представление числового пространства, интегрирующее исследование базовых моделей и закономерности теоретико-модельных исследований числовых систем, структурируется составляющими его обобщенными видами деятельности (интегральная деятельность представливания числового пространства) [1, 2]:

- становления образов каждой из числовых систем в единстве с образами их элементов – в теории и базовых моделях в условиях соответствия;
- представления чисел, операций, отношений, их свойств в моделях и теориях числовых систем в условиях соответствия, теоретического осмысления;
- конструирования, исследования моделей теорий числовых систем в их взаимной связи, в условиях наследования, поглощения;
- представления чисел, операций, отношений в цепочках геометрических, арифметических, алгебраических моделей в условиях наследования, расширения;
- представления фундаментальных свойств конечности, бесконечности, счетности, континуальности, дискретности, непрерывности числовых множеств – как базиса представления числового пространства;
- интегрального представления теорий, моделей числовых систем в условиях расширения, наследования, слияния в единый образ теории числовой системы и её базовых моделей;
- фиксации структурного соответствия теоретико-модельного образа числовых систем и основных направлений применения в матема-

тике, в учебных дисциплинах, в практической деятельности.

Учебные задачи в числовых системах

Операторно-модельная форма деятельности представливания числовых систем обосновывается и существенно развивается в теоретико-модельной деятельности – вначале в каждой из отдельных числовых систем и, затем, в интегральной деятельности представливания числового пространства. Закономерность операторно-модельного становления пространственно-числовых представлений дополняется закономерностью теоретико-модельных представлений числовой системы как абстрактной алгебраической системы, обладающей базовыми моделями, системой свойств, описываемых в теории и интерпретируемых в модели.

Содержание операторно-модельной и теоретико-модельной форм деятельности представливания числовых систем с итоговым пространственно-числовым типом мышления охватывается системой учебных задач:

1. Модельно-теоретическое представление системы натуральных чисел:

- введение понятий числа, операций, отношения порядка в геометрической модели системы натуральных чисел;
- введение понятий числа, операций, отношения порядка в арифметической модели системы натуральных чисел;
- исследование алгебраических свойств понятий числа, операций, отношений, классов чисел в арифметической модели в их интерпретации на геометрической модели;
- абстрактное аксиоматическое введение понятий натурального числа, операций, отношений, теоретическое исследование их алгебраических свойств с анализом представления в геометрической, арифметической моделях;
- схематичное описание теории натуральных чисел в ее связи с базовыми моделями, в условиях соответствия теоретических и модельных представлений операторных действий;
- исследование методов доказательства, фундаментальных свойств конечности, бесконечности, дискретности в теории и моделях системы натуральных чисел.

2. Модельно-теоретическое представление системы целых чисел:

- введение понятий числа, операций, отношения порядка в геометрической модели системы целых чисел;
- введение понятий числа, операций, отношения порядка в арифметической модели системы целых чисел;
- исследование алгебраических свойств понятий числа, операций, отношений, классов чисел в арифметической модели в их интерпретации на геометрической модели;
- введение понятий числа, операций, отношения порядка в алгебраической модели системы целых чисел;
- абстрактное аксиоматическое введение понятий целого числа, операций, отношений, теоретическое исследование их алгебраических свойств с анализом представления в геометрической, арифметической, алгебраической моделях;
- схематичное описание теории целых чисел в ее связи с базовыми моделями, в условиях соответствия теоретических и модельных представлений операторных действий;
- исследование методов доказательства, фундаментальных свойств конечности, бесконечности, счетности, дискретности в теории и моделях системы целых чисел.

3. Модельно-теоретическое представление системы рациональных чисел:

- введение понятий числа, операций, отношения порядка в геометрической модели системы рациональных чисел;
- введение понятий числа, операций, отношения порядка в арифметической модели системы рациональных чисел;
- исследование алгебраических свойств понятий числа, операций, отношений, классов чисел в арифметической модели в их интерпретации на геометрической модели;
- введение понятий числа, операций, отношения порядка в алгебраической модели системы рациональных чисел;
- исследование алгебраических свойств понятий числа, операций, отношений, классов чисел в алгебраической модели в их интерпретации на геометрической модели и во взаимной связи с арифметической моделью;
- абстрактное аксиоматическое введение понятий рационального числа, операций, отношений, теоретическое исследование их алгебраических свойств с анализом представления в геометрической, арифметической, алгебраической моделях;
- схематичное описание теории рациональных чисел в ее связи с базовыми моделями, в условиях соответствия теоретических и модельных представлений операторных действий;
- исследование методов доказательства, фундаментальных свойств конечности, бесконечности, счетности, дискретности в теории и моделях системы рациональных чисел.

4. Модельно-теоретическое представление системы действительных чисел:

- введение понятий числа, операций, отношения порядка в линейной геометрической модели (координатная прямая) системы действительных чисел;

- введение понятий числа, операций, отношения порядка в периодической геометрической модели (координатная окружность) системы действительных чисел во взаимной связи с линейной геометрической моделью;

- введение понятий числа, операций, отношения порядка в арифметической модели (конечные или бесконечные десятичные дроби) системы действительных чисел;

- исследование алгебраических свойств понятий числа, операций, отношений, классов чисел в арифметической модели системы действительных чисел в их интерпретации на геометрических моделях;

- введение понятий числа, операций, отношения порядка в алгебраической модели (последовательности рациональных чисел по недостатку и по избытку) системы действительных чисел;

- исследование алгебраических свойств понятий числа, операций, отношений, классов чисел в алгебраической модели в их интерпретации на линейной геометрической модели и во взаимной связи с арифметической моделью;

- схематичное описание теории действительных чисел в ее связи с базовыми моделями, в условиях соответствия теоретических и модельных представлений операторных действий;

- исследование метода предельного перехода в доказательстве фундаментальных свойств континуальности, непрерывности в теории и моделях системы действительных чисел.

5. Представление числовых систем в геометрической модели:

- интерпретация системы натуральных чисел в геометрической модели – асимметричной шкале измерения только кратных величин со свойствами счетности, дискретности;

- интерпретация системы целых чисел в геометрической модели – симметричной шкале измерения только кратных величин со свойствами счетности, дискретности, содержащей шкалу натуральных чисел;

- интерпретация системы рациональных чисел в геометрической модели – симметричной шкале измерения только кратных величин с конечным дроблением единицы со свойствами счетности, дискретности, содержащей шкалу целых чисел;

- интерпретация системы действительных чисел в геометрической модели – симметричной шкале измерения всех величин со свойствами несчетности, непрерывности, содержащей шкалу рациональных чисел;

- представление числового пространства на геометрической модели – модельного расширения понятий числа, операций, свойств конечности-бесконечности, дискретности-непрерывности, метода индукции в модели натуральных чисел, метода предельного перехода в модели действительных чисел.

6. Представление числовых систем в арифметической модели:

- интерпретация системы натуральных чисел в арифметической модели – в систематической записи (представлении) натурального числа по любому основанию, с поразрядными сложением, умножением, лексикографическим упорядочением, их алгебраическими свойствами;

- интерпретация системы целых чисел в арифметической модели – в систематической записи (представлении) целых чисел, с модульным наследованием операций сложения и вычитания, умножением с учетом правила знаков, продолжением сравнения натуральных чисел на множество отрицательных целых чисел, процедурой поразрядного деления с остатком, алгебраическими свойствами кольца;

- интерпретация системы рациональных чисел в арифметической модели – в форме q-ичных (в частности, десятичных) конечных или бесконечных (чистых и смешанных) дробей с поразрядными арифметическими операциями, сравнением чисел в системе алгебраических свойств упорядоченного поля;

- интерпретация системы действительных чисел в арифметической модели – в форме конечных или бесконечных (периодических и непериодических) десятичных дробей, операции, отношения над которыми определяются через «рациональные» в условиях приближения по недостатку или избытку в системе свойств упорядоченного поля с выполнением аксиомы непрерывности.

7. Представление числовых систем в алгебраической модели:

- интерпретация системы целых чисел в алгебраической модели – в форме бесконечных классов разностей натуральных чисел с условием эквивалентности, алгебраическими операциями на классах эквивалентности, выраженными через операции на представителях классов, с изоморфным включением системы натуральных чисел;

- интерпретация системы рациональных чисел в алгебраической модели – в форме бесконечных классов частных целых и натуральных чисел с условием эквивалентности в форме «основного свойства дроби», алгебраическими операциями на классах эквивалентности, выраженными через операции на представителях классов, с изоморфным включением системы целых чисел;

- интерпретация системы действительных чисел в алгебраической модели – в форме бесконечных классов фундаментальных последовательностей рациональных чисел с алгебраическими операциями, отношениями, индуцированными свойствами предела последовательности, с изоморфным включением системы рациональных чисел.

Теоретико-числовой тип мышления, в значительной степени определяющий теоретико-модельную деятельность представливания числового пространства, имеет самостоятельное развитие в учебно-теоретической задаче:

8. Представление теории числового пространства:

- аксиоматическое описание абстрактной теории числовой системы (первичные и производные термины, аксиомы, теоремы) в процедуре обобщения свойств числа, операций, отношений в базовых моделях;

- доказательство свойств классов объектов, операций, отношений числовой системы абстрактными, конструктивными методами (по индукции, на базе аксиом, по определению, в определенной модели, предельного перехода);

- исследование фундаментальных свойств конечности, бесконечности, счетности, континуальности, дискретности, непрерывности числовых систем в теории и моделях;

- интегральное представление категорий числа, операций, отношений в абстрактных теориях и базовых моделях числовых систем.

Список литературы:

1. Давыдов, В.В. Виды обобщения в обучении / В.В. Давыдов. – М.: Педагогика, 1972. – 423 с.
2. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М.: Интор, 1996. – 544 с.
3. Далингер, В.А. Характеристика методической системы развивающего обучения математике Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова / В.А. Далингер // Современные проблемы физико-математического образования: Всероссийская коллективная монография; под общ. ред. проф. И.Г. Липатниковой. – Екатеринбург: УрГПУ, Издательство АМБ, 2012. – С. 230-245.
4. Ньютон, И. Всеобщая арифметика или книга об арифметических синтезе и анализе / И. Ньютон. – М.: Изд-во АН СССР, 1948. – 448 с.
5. Андронов, И.К. Математика действительных и комплексных чисел / И.К. Андронов. – М.: Просвещение, 1979. – 158 с.
6. Клейн, Ф. Элементарная математика с точки зрения высшей: В 2х томах. Т. I Арифметика. Алгебра. Анализ / Ф. Клейн. Пер. с нем. / под ред. В.Г. Болтянского. – 4-е изд. – М.: Наука, 1987. – 432 с.
7. Дедекинд, Р. Непрерывность и иррациональные числа / Р. Дедекинд. Пер. с нем. / под ред. проф. С.О. Шатуновского. – Одесса, 1923. – 44 с.
8. Колмогоров, А.Н. Натуральные числа / А.Н. Колмогоров // Математика в школе. – 1969. – №5. – С. 8-17. – Обобщение понятия числа. Неотрицательные рациональные числа // Математика в школе. – 1970. – № 2. – С. 27-32.
9. Бескин, Н.М. Аксиоматический метод / Н.М. Бескин // Математика в школе. – 1993. – №3. – С. 25-29. – №4. – С. 48-54.
10. Горбачев, В.И. Развитие аксиоматического метода в содержании общеобразовательного курса математики / В.И. Горбачев. // Вестник Калужского университета. – 2009. – № 3. – С. 31-38. – Развитие аксиоматического метода в содержании общеобразовательного курса математики (алгебра, теория меры) // Вестник Калужского университета. – 2009. – №4. – С. 59-65.
11. Маркушевич, А.И. Символ бесконечности и его употребление в математике/ А.И. Маркушевич // Математика в школе. – 1948. – №1. – С. 1-11.
12. Курдюмова, Н.А. Формальное и интуитивное в процессе развития понятия числа / Н.А. Курдюмова // Математика в школе. – 1994. – №4. – С. 73-77.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского», Брянск

УДК 37.047

И.И. Горских

ПРОФОРИЕНТАЦИЯ МОЛОДЕЖИ И КАРЬЕРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ – КЛЮЧ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рост конкурентоспособности экономики Российской Федерации может быть обеспечен за счет роста производительности труда. В данной статье рассмотрена одна из причины низкого уровня производительности труда в российской экономике – несовершенная и недостаточно эффективная система профориентации. Для повышения качества профориентации необходимо использовать системный подход, предусматривающий вовлечение всех участников этой работы: органы власти в сфере образования, администрации субъектов Российской Федерации и муниципалитетов, вузы, компании, частных предпринимателей.

Ключевые слова: профориентация, трудоустройство, квалификация специалистов, методики профориентации, портал по профориентации для студентов, технология blockchain.

Российская экономика занимает далеко не ведущие позиции на мировой арене. Рост конкурентоспособности экономики РФ может быть обеспечен за счет роста производительности труда.

Каковы причины низкого уровня производительности? В данной статье рассмотрена одна из них – несовершенная и недостаточно эффективная система профориентации. Современная система профориентации представляет собой разрозненные, несистемные инициативы отдельных государственных и частных центров профориентации, ВУЗов и работодателей.

Учитывая это, существенным недостатком, по мнению автора, является отсутствие открытых каналов для общения школьников и студентов с реальными работодателями.

Автором разрабатывается портал по профориентации для студентов ВУЗа, который дополняет существующие инструменты профориентации, являясь уникальной площадкой для общения студентов с работодателями, представителями ВУЗа и центров профориентации.

Поднять эффективность профориентации можно, используя системный подход, вовлекая всех участников процесса: Органы власти в сфере образования, Администрации субъектов РФ и муниципалитетов, ВУЗы, частные заинтересованные лица и компании (потенциальные работодатели, предприниматели, частные учебные заведения, эксперты, педагоги).

По мнению группы разработчиков портала, будущее профориентации – в автоматизации процесса поиска «более подходящего» работника для данной вакансии и, наоборот, «более подходящей» работы для конкретного человека. Реализация такой кадрово-аналитической базы может быть осуществлена на основе технологии blockchain, главное свойство которой – неизменяемость базы данных, а отсюда и основные преимущества:

– Подлинность информации, защита от фальсификаций.

– Конфиденциальность, прозрачность операций.

– Отсутствие централизованной авторизации или единого регулятора.

– Усиление доверия между участниками сети.

Создаваемая система открывает поиск в автоматическом режиме не только максимально подходящего кандидата для компании, но и максимально подходящую работу / компанию-работодателя для данного человека, даже если он сам этого не осознает, ведь она будет учитывать психотип, опыт, знания и навыки, а также планы человека, переезд в другой город, уровень заработной платы и т.п.

Подбор максимально подходящей работы для конкретного человека повысит общий уровень удовлетворенности своей работой, мотивацию к развитию и карьерному росту, так как человек будет работать на любимой работе и с удовольствием, это положительно скажется на эффективности и производительности труда.

В данный момент разработчик занимается созданием математической модели BestJobBlockchain, затем будут разработаны алгоритмы оцифровки психотипов и отбора, создан интерфейс и начато тестирование. Данный проект открыт для участия заинтересованных лиц: разработчиков, центров профориентации, лидеров бизнеса.

1. Рост конкурентоспособности экономики РФ на мировой арене может быть обеспечен за счет роста производительности труда

Обладая большим количеством ресурсов, территорий, а вследствие этого и широкими

возможностями, российская экономика занимает далеко не ведущие позиции в мировой экономике. В основном это связано с сырьевым характером экономики в нашей стране и отсутствием конкурентоспособного производства, которое в свою очередь во многом объясняется низкой производительностью труда.

Высокий уровень производительности говорит о развитости страны в рамках мирового сообщества, свидетельствует о высоком уровне жизни населения, делает привлекательной конъюнктуру экономики государства для привлечения капитала. В связи с этим, повышение производительности труда является одним из ключевых направлений деятельности каждого государства в рамках улучшения социальной экономического положения страны.

Производительность труда измеряется как отношение произведенного продукта (ВВП) к количеству трудозатрат (человеко-часов). По данным Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), производительность труда в РФ находится на уровне производительности труда Чили, ЮАР и Мексики, что ниже, чем в Люксембурге в 3,5 раза, чем в США – почти в 3 раза, чем в Евросоюзе – в 2 раза (рис. 1).

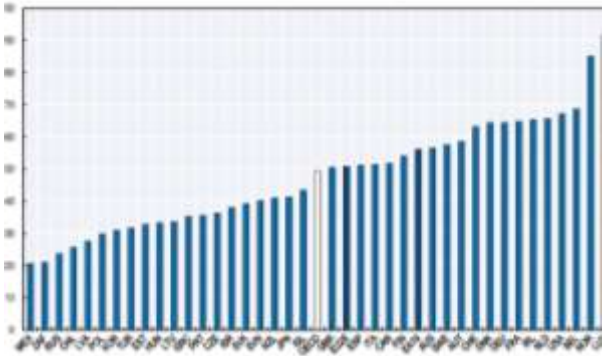

Рисунок 1 – Производительность труда по странам, ВВП за 1 час работы, долл. по паритету покупательной способности, 2014

В настоящее время повышению производительности труда в России уделяется большое внимание, так как это непосредственно влияет на конкурентоспособность нашей страны. В соответствии с майскими указами президента РФ Владимира Путина, правительство должно повысить производительность труда в стране к 2018 году в 1,5 раза [1], что означает, что производительность труда в России в ближайшие годы увеличилась на 5-6 % в год. Это вдвое быстрее, чем достигнутые темпы прироста [2].

Рейтинг конкурентоспособности Института менеджмента (The IMD World Competitiveness Yearbook) за 2013 год показывает, что Россия отстаёт по многим характеристикам рабочей силы: мотивация к труду, развитие наставничества, подготовка персонала как приоритет для компании, привлечение и удержание талантов, качество системы образования в целом, качество системы образования в сфере менеджмента, знание работником иностранных языков.

Среди основных причин низкой производительности труда можно выделить следующие:

1) Недостаточная квалификация рабочей силы, в т.ч.:

– неэффективная система профориентации;
– низкий уровень жизни населения;
– низкая мотивация работников.

2) Неэффективность организации труда, в т.ч.:

– устаревшие технологии;
– отсутствие эффективных организационных решений (таких как оптимизация бизнес-процессов, совершенствование условий труда, рабочих мест, регламентация, нормирование и рациональное распределение рабочего времени).

2. Одна из причин недостаточно высокой производительности труда – несовершенная система профориентации

В данной статье подробнее остановимся на сфере образования и профориентации, которые напрямую влияют на качество рабочей силы и, как следствие, производительность труда и развитие технологий.

В январе 2017 года на Гайдаровском форуме Председатель Правительства РФ Дмитрий Медведев назвал самым серьезным вызовом для страны технологическое отставание [3]. Российские эксперты и чиновники, присутствующие на Гайдаровском форуме, в целом, согласны с тем, что нужно сделать, чтобы справиться с этой угрозой: нужны инвестиции в образование и здравоохранение, изменение системы госуправления, включая сокращение административного давления на бизнес. Ректор Высшей школы экономики Ярослав Кузьминов высказал мнение, что распространение высшего образования и развитие технологий в России к 2025 году откроют перед ней потенциал для колоссального экономического рывка [4].

Образование может повышать качество усилий работника в процессе его профессиональной деятельности. Человеческий капитал создается и наращивается, главным образом, посредством образования и обучения, благодаря чему повышается экономическая производительность человека, т.е. он может больше зарабатывать за единицу времени.

Однако современная российская система высшего профессионального образования, а также система профориентации школьников, то есть деятельность, предшествующая выбору ВУЗа школьниками, работают на сегодня неэффективно, о чем могут свидетельствовать следующие факты:

1) Перепроизводство ненужных специалистов

На российском рынке труда возникает дисбаланс спроса и предложения кадров. В то время как в одних отраслях наблюдается избыток кадров, в других – людей не хватает.

Какие профессии сегодня наиболее популярны, кем чаще всего хотят стать молодые люди? С таким вопросом обратился Фонд «Общественное мнение» к молодым людям (до 25 лет) и выяснил, что наиболее востребованными среди них являются такие профессии, как юристы, финансисты, менеджеры и маркетологи, предприниматели, государственные служащие (рис. 2). Специалистов данных направлений деятельности в избытке на рынке труда.

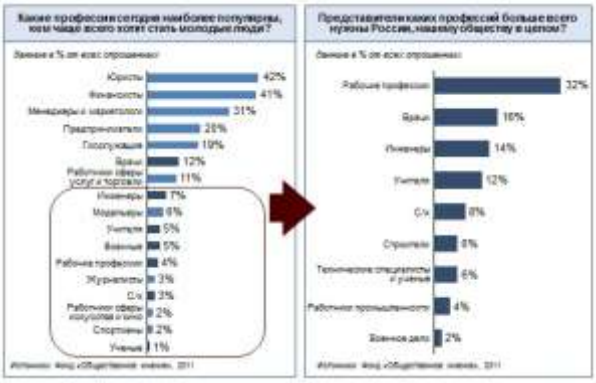

Рисунок 2 – Баланс спроса и предложения на определенные профессии на рынке труда

А наименее востребованными среди школьников являются инженеры, учителя, военные, рабочие, журналисты, с/х рабочие, работники сферы искусства и кино, спортсмены, учёные.

При этом, согласно опросу Фонда «Общественное мнение», как раз в них нуждается экономика РФ, по мнению россиян.

Причиной дисбаланса на рынке труда может быть неосознанный выбор будущей профессии молодыми людьми в силу отсутствия осведомленности о функциональных обязанностях различных профессий, а также незнания своих склонностей к определённому роду профессиональной деятельности. Все это является причиной того, что выбор в пользу той или иной профессии делается, в основном, основываясь на престижности и размере заработка.

2) Производство недостаточно квалифицированных работников

По мнению заместителя Председателя Правительства РФ Ольги Голодец, курирующей, в том числе вопросы трудовых отношений, Россия отстаёт по уровню квалификации специалистов от мирового стандарта на 20 лет. Наблюдается такая ситуация почти во всех профессиональных сферах [5].

По данным исследования кадрового холдинга «АНКОР» основной проблемой кадровых специалистов при поиске работников является недостаточный уровень квалификации кандидатов (75% опрошенных кадровых специалистов).

Также на эту проблему указывают данные исследования НИУ ВШЭ, в рамках которого выяснилось, что в дополнительном обучении или переподготовке в среднем нуждались от 20 до 30% вновь принятых сотрудников.

Причиной возникновения несоответствия между фактическим и требуемым уровнями образования работников может быть рост требований к работникам со стороны работодателей в соответствии с техническими и технологическими изменениями производства, снижение качества образовательной подготовки будущих специалистов, а также низкая мотивация в обучении в силу неправильного выбора специальности.

3) Доля занятости выпускников вдвое ниже общей занятости населения

По данным Росстата уровень безработицы среди выпускников образовательных организаций со средним профессиональным или высшим образованием в общей численности выпускников в нашей стране в 2016 году составила 11%, что вдвое превышает общий уровень безработицы в 5,5%. Это является мировым трендом: и в США, и в Европе уровень безработицы среди молодежи вдвое превышает общий уровень безработицы в стране.

Низкий уровень трудоустройства выпускников может быть связан с дисбалансом спроса и предложения на рынке труда, с нехваткой актуальных знаний у выпускников в силу быстро меняющихся потребностей в кадрах, несоответствием компетенций выпускников требованиям работодателя в силу оторванности полученных в ВУЗе знаний от реалий бизнеса, в связи с чем работодателям приходится доучивать, переучивать, а, зачастую, учить заново выпускников, что приводит к нежеланию работодателей принимать на работу выпускников без опыта работы.

Почему это происходит?

1. Низкая информированность школьников и студентов о профессиях.
2. Незнание школьниками и студентами своих склонностей, что позволило бы при выборе ограничить круг профессий, которые могут удовлетворить потребность в самовыражении и в которых данный школьник, а в будущем – работник, сможет добиться успехов.
3. Нехватка курсов в программах обучения ВУЗов, которые бы могли удовлетворить современные потребности работодателей.
4. Отсутствие производственной практики студентов ВУЗов в реальных условиях (практика сейчас осуществляется в определенной мере формально, если осуществляется вообще).

Рассмотрим эти пункты подробнее

1. Низкая информированность школьников о профессиях

В большинстве школ не занимаются профориентацией, дети не знают, как выбрать профессию, и даже не задумываются об этом (рис. 3):

– 30% опрошенных школьников сказали, что в школе вообще не говорят о профессии, учителя не дают советы школьникам по выбору профессии;

– 70% школьников не участвовали в профориентации: в классе не проводились занятия по выбору профессии, либо они не заинтересовали школьников;

– 50% школьников никто не помогал при выборе профессии, даже родители;

– 43% школьников не посещали предприятия с экскурсиями.

Рисунок 3 – Опрос школьников о мероприятиях профориентации

Рисунок 4 – Опрос молодежи о будущей профессии и критериях ее выбора

ВУЗ и профессию старшеклассники, в основном, выбирают на основе престижности и высокой заработной платы. Подтверждает это и опрос Фонда «общественное мнение» (рис. 4): 85% опрошенных представителей молодежи 16–25 лет отметили наиболее важным критерием при выборе работы – высокую заработную плату.

Выпускники школы мечтают работать в таких сферах, как бизнес, медицина, искусство, высокие технологи и политика.

2. Незнание школьниками своих склонностей

По данным ВЦИОМ большая часть россиян выбирала профессию без опоры на свои сильные стороны и интересы. Лишь 32% респондентов сказали, что на выбор работы повлияли их собственные увлечения [6].

По данным ВЦИОМ большей половине россиян не нравится то, чем они занимаются. При этом в Центральной и Западной Европе людей, недовольных своей профессией, не больше 15%. Объясняется это тем, что в России и странах советского блока настолько сильно изменилась жизнь после 1991 года, что многие люди были просто не способны сориентироваться в обилии новых профессий и понять, какие из них будут востребованы на рынке труда. Из-за этих стремительных перемен больше 50% нынешних 45-50-летних мужчин и женщин заняты нелюбимым делом, в котором они никогда не достигнут карьерных высот, поскольку попросту им не увлечены, а на работу ходят как на каторгу, отбывая там трудовую повинность с девяти до шести [6].

По данным ВЦИОМ 59% опрошенных работающих россиян не хотели ли бы, чтобы их дети были продолжателями их профессии [7]:

– респонденты без высшего образования (71%);
– рабочие (68%);
– военнослужащие (64%);
– работники административно-хозяйственной сферы (62%);
– автомобильного бизнеса (61%);
– транспорта, логистики и медицины (по 60%).

3. Программы обучения в ВУЗах дистанцированы от реальности

Существует разрыв между системой подготовки специалистов и реальными потребностями современного бизнеса в кадрах. Из университета выходит выпускник, не готовый к реальной работе, с дефицитом практических знаний, не всегда представляющий, какую работу ему предстоит выполнять и что от него будет требовать будущий работодатель.

Зачастую школьник не знает, в чем заключается та специальность, которую он выбрал, поступая в ВУЗ, поэтому в итоге первое реальное знакомство с будущей профессией молодой специалист может получить лишь через шесть лет после начала обучения, но реальность может расходиться с его представлениями, не оправдать ожиданий, что приводит к высокой доле работников, которые не работают по своей специальности. По разным оценкам от 50% до 76% выпускников не работают по специальности. Большинство молодых людей строят свою карьеру после вуза по принципу «куда возьмут, там буду и работать».

Высокая доля безработицы среди выпускников объясняется тем, что работодателям приходится доучивать выпускников за свой счет, да и сами молодые люди слабо мотивированы на труд.

По словам Евгения Мараховского, руководителя департамента производства товаров компании «3М Россия», входящей в состав международного диверсифицированного инновационно-производственного холдинга: «Молодой специалист, приходя на производство после ВУЗа, как правило, переучивается, а это означает дополнительные финансовые и временные издержки для компании, понижающие производительность труда. Таким образом, повысить производительность труда поможет совершенствование модели высшего образования в стране, привязка его к производственным потребностям».

4. Отсутствие производственной практики студентов в реальных условиях

Производственная практика является обязательной частью обучения не во всех ВУЗах, а в тех, в которых ее нужно проходить, зачастую является просто формальностью.

Но конкретные навыки лучше всего получать в ходе обучения непосредственно на рабочем месте, особенно в условиях быстрых прогрессивных изменений в технологии производства.

Производственная практика может помочь не только в получении студентами учебных заведений практических навыков и знаний, приближенных к реальностям бизнеса, но и лучше узнать разные специальности, понять функциональные обязанности выбранной профессии, самоопределиться на рынке труда до окончания ВУЗа, выбрать нужные дополнительные курсы в ВУЗе, которые помогут развиваться в том на-

правлении, которое по душе студенту, основываясь уже на реальном знании профессии.

Состояние системы профориентации в развитых странах

Обзор сложившихся практик, используемых системой профориентации в США и Евросоюзе, представлена David R Gilmartin[1], (GMS, General Manager Troika Relocations) [8].

Учащиеся старших классов (High Schools) в США в рамках программы профессиональной ориентации проходят систематическое комплексное тестирование на выявление объективного потенциала профессиональных интересов «Careerscope» [9]. В процессе тестирования формируются отчеты двух типов: для испытуемого и отдельно для его наставника. Отчеты включают рекомендации по планированию карьеры испытуемого. Данная система также используется для профессиональной реабилитации, например военнослужащих.

В Ирландии для студентов высшей школы в рамках выпускных экзаменов (аналог нашего ЕГЭ) используют тестирование системой профориентации «Eirquest», в результате формируется профиль испытуемого с элементами карьерного плана [10].

Следующим уровнем профессиональной адаптации (уже для выпускников ВУЗов) является система углубленного тестирования специалистов по профилю деятельности, например, для карьеры в банковско-финансовой сфере работодателю требуются результаты такого тестирования. Психометрические тесты двух типов, на когнитивные способности и личностные характеристики, помогают работодателю предварительно определить начальную позицию для кандидата и избежать потенциальных конфликтов [11, 12].

Странами Евросоюза «принята на вооружение» стратегия «пожизненного профессионального наставничества», включающая в себя открытый доступ к базам тематических исследований, которые способствуют пожизненному профессиональному саморазвитию. Особенное внимание уделяется сектору высшего образования (студентам университетов). Стратегия предполагает создание нового глобального веб-портала, в который будут включены все доступные материалы, включая фильмы, вместе с широким кругом вопросников для самооценки (по навыкам, интересам, ценностям, рабочим предпочтениям и т. д.). Расширенный набор баз данных охватывает все сектора образования и виртуальное сообщество специалистов по профориентации [13, 14].

Резюмируя представленные практики, можно однозначно оценить практическую эффективность системной профориентации. Практика применения тех или иных методик однозначно поднимает уровень профессиональной отдачи испытуемых, применение многоступенчатых (пожизненных) систем формируют условия гармоничного карьерного роста, естественно растет индивидуальная эффективность, что сказывается на производительности труда.

В большинстве случаев, западные методики профориентации развернуты на недорогих онлайн платформах и обеспечивают необходимой информацией и рекомендациями всех заинтересованных в этом лиц. Наличие отдельных «профессиональных наставников» в учебных заведениях (как в высших школах, так и университетах) придают данной деятельности системность, что очевидно требует повторения и в РФ.

3. Необходимо развитие системы профориентации

Исследования международного опыта, в основном в США и Великобритании, показывают, что развитие системы профориентации положительно влияет на национальное образование и цели политики государства в области рынка труда, что приводит к сокращению уровня безработицы, неудовлетворенности населения своей работой, росту производительности труда.

От развития системы профориентации выигрывают все: общество в целом, ученики и их родители, учителя, школы и ВУЗ, работодатели.

Выгоды для общества в целом:

– Общество получает экономическое развитие за счет снижения уровня безработицы и повышения производительности труда.

– Общество получает развитие науки и технологий за счет того, что система профориентации помогла найти свое место в мире профессий тем людям, чье призвание быть учеными и изобретателями.

[1] Дэвид (Ирландский гражданин) жил и работал в Испании и Саудовской Аравии, прежде чем переехать в Россию в 1996 году с Coca-Cola. Проведя 9 лет в индустрии товаров народного потребления и прожив в разных городах по всей стране, Дэвид создал собственный бизнес Relocation в 2005 году и основал «Тройку» в 2007 году. Основанная в Москве, «Тройка-релокация» стала крупнейшим независимым DSP в России. Тройка также присутствует в Казахстане и Азербайджане.

Будучи активным членом Ассоциации европейского бизнеса в течение нескольких лет, в 2007 году Дэвид сыграл важную роль в создании Подкомиссии по переселению. Кроме того, Дэвид тесно связан с ирландским бизнес-сообществом.

– За счет повышения качества подготовки учеников повышается общий уровень образованности населения.

Выгоды для учеников и их родителей:

– Повышается интерес к обучению и образованию.

– Повышается информированность учеников для выбора профессии и ВУЗа и, в дальнейшем, для поиска работы.

– Обеспечивается содействие академическому, карьерному и личному развитию ребенка.

– Учеников обучают навыкам постоянного самообразования, управления своей карьерой и социального взаимодействия.

– Ученики подготовлены к будущим задачам и трудностям, прививается навык принятия решений.

– Образовательные программы учеников связаны со следующими шагами и будущим успехом.

– Объём знаний учеников о нашем изменяющемся мире увеличивается.

– Ученикам легче выбирать профессию и планировать свою карьеру.

– Ученикам предоставляется равный доступ к информации.

– Каждому ученику оказывается системное содействие.

Выгоды для учителей, школы и ВУЗа:

– Инструмент повышения мотивации к обучению и общего уровня успеваемости.

– Чётко определяется роль учителя как наставника.

– Для того чтобы удовлетворить нужды и цели ученика в области образования, работает команда профессионалов.

– Для того чтобы помочь учителям справиться с ролью наставника, предоставляются консультации, повышение профподготовки.

– Осуществляется миссия школы в области науки.

– Предоставляются способы оценки наставничества и программ профориентации.

Выгоды для бизнеса и промышленности:

– Работники осознанно делают выбор своей профессии, что помогает бизнесу привлекать кадры, максимально подходящие для той или иной сферы деятельности.

– Работники с высоким уровнем мотивации: им нравится то, чем они занимаются, что повышает уровень их производительности.

– Будущая рабочая сила получает навыки принятия решений, другие навыки до поступления на работу.

– Работники становятся более зрелыми и самостоятельными.

– Работники приобретают навыки постоянного саморазвития.

– Появляется больше возможностей для бизнеса и промышленности активно участвовать в школьной программе.

– Появляется больше возможностей для сотрудничества между специалистами по профориентации, бизнесом.

Клиентами услуг системы профориентации в мире являются не только школьники, но и студенты, выпускники, работающее взрослое население.

Профориентация в средних школах включает в себя индивидуальную, образовательную и карьерную профориентацию:

– Работа с центром занятости, центром по профориентации.

– Индивидуальная работа учителей с учениками.

– Составление плана действий и работа с портфолио.

– Индивидуальное и общественное образование (в том числе проведение семинаров с рассказами родителей о их профессии).

– Школьные учебные программы по профориентации.

– Интегрированная работа всех заинтересованных в этой сфере лиц и госорганов.

– Работа, связанная с общественностью (родителями, работодателями).

Профориентация в высших учебных заведениях включает в себя образовательную и карьерную профориентацию – концентрация на дальнейших возможностях образования и трудоустройства:

– Консультационные услуги в сфере психологии и учебы.

– Информационные услуги в сфере профориентации.

– Услуги по трудоустройству.

– Услуги профориентации специализированных центров.

Образовательная профориентация для взрослых включает в себя образовательную и карьерную профориентацию, проходит как у работодателя, так и в государственных центрах занятости:

– Тренинги по планированию карьеры.

– Индивидуальные консультации по профориентации.

– Информационные материалы по самооценке и профориентации.

– Центры развития, повышения квалификации.

– Менторские программы.

– Индивидуальные и групповые консультации по профориентации.

– Оценка способностей, знаний, навыков, склонностей и составление индивидуального плана действий.

В России система профориентации не развита в таком масштабе. Как было сказано выше, в большинстве школ не занимаются профориентацией, дети не знают, как выбрать профессию, и даже не задумываются об этом. При этом во многих странах мира ведется активная и разносторонняя работа по профориентации в школах. Причем в некоторых странах такая деятельность ведется во всех школах страны (Франция, Люксембург, Швеция, Дания, Испания и другие).

В России только начинают вводиться программы по профориентации, но нет единого подхода к развитию системы профориентации в стране, поэтому те отдельные мероприятия по профориентации (рис. 5), которые происходят несистемно в тех или иных регионах и во многом зависят от инициативности тех или иных участников, нельзя назвать полноценной системой профориентации. К тому же проблемой отсутствия системного подхода является разрозненность мероприятий, возможное отсутствие важных аспектов профориентации.

Учитывая одну из проблем, описанную выше – оторванность фундаментального образования от реальной трудовой деятельности, существенным недостатком является отсутствие открытой площадки для общения школьников и студентов с реальными работодателями.

Рисунок 5 – Мероприятия по профориентации в Российской Федерации

4. Портал по профориентации Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского

В Калужском государственном университете им. К.Э. Циолковского (КГУ) разработали портал по профориентации для студентов ВУЗа (рис. 6), который дополняет существующие инструменты профориентации, являясь уникальной площадкой для общения студентов с работодателями, представителями ВУЗа и центров профориентации. Основными целями данного портала профориентации являются:

– Повысить эффективность системы образования в РФ, за счет сокращения временных потерь школьника/студента на не востребованное им в будущем образование.

– Привлечь работодателей к процессу профориентации будущих кадров региона, показать системный путь для развития и поиска лучших, мотивированных, эффективных и мак-

симально подходящих данной компании кадров.

– Скоординировать работу всех заинтересованных лиц и госорганов в профориентации.

Портал является местом встречи студентов с реальными работодателями, помогая лучше разобраться в профессии, на реальных примерах, общаясь с реальными представителями данных профессий и данных компаний.

Рисунок 6 – Основные блоки Портала профориентации КГУ имени К.Э. Циолковского

Основные блоки портала профориентации КГУ рассмотрим подробнее.

1) Страница студента (рис. 7)

Вся информация в облаке организована привычным уже всем способом в виде социальной сети. Студентам и школьникам – это хорошо знакомо и близко, поэтому адаптация произойдет быстро.

Рисунок 7 – Страница студента на Портале

На странице указывается название факультета студента, номер группы, его специальность, средний балл, рейтинг в группе, рейтинг на курсе.

Студент и другие участники портала профориентации (работодатели, сотрудники работодателей, официальные представители ВУЗа, преподаватели, другие студенты) могут делать записи на страницах друг друга и писать личные сообщения другим участникам.

Вся учебная информация привязана к студенту, группе, преподавателю.

2) Презентация компании

В системе будут присутствовать страницы работодателей (рис. 8).

Рисунок 8 – Страница компании на Портале

Информация на странице компании также структурирована просто и понятно, создание ее не займет много времени. Можно разместить информацию о сотрудниках, которые будут взаимодействовать со студентами, информацию о кадровой перспективе компании (планы о наборе сотрудников на несколько лет вперед), анонсы стажировок и текущих вакансий, актуальные для компании темы научных исследований, которые уже ведутся или планируются с целью привлечения к данной научной деятельности и студентов. Можно размещать бизнес-кейсы компании.

Кадровый вопрос для любой компании ключевой, поэтому создав страницу компании и заполнив ее разделы, компания работодатель получает уникальную возможность искать, обучать, стажировать потенциальных сотрудников, которые будут максимально лояльны к компании и мотивированы работать по выбранной специализации, так как выбор будет уже осуществляться не вслепую, а осознанно, после общения с работодателем и представителями данной профессии.

3) Бизнес-кейсы

В данном разделе своей страницы (рис. 9) работодатели могут размещать реальные кейсы своих реальных сотрудников по решению производственных задач, с которыми столкнется студент, работая в данной компании, чтобы помимо теоретических знаний студент мог ознакомиться и с практикой, с производственными задачами.

Это поможет студенту лучше разобраться в профессии, а работодателю получить студента как потенциального работника, которого не нужна будет переучивать или учить заново.

Рисунок 9 – Страница с бизнес-кейсами на Портале

Студент может ознакомиться с кейсом и предложить свое решение, таким образом, он может показать себя – познакомиться с интересным работодателем заранее.

4) Реальные истории сотрудников

В данном разделе своей страницы работодатели могут размещать реальные истории своих сотрудников о карьерном пути (рис. 10).

Рисунок 10 – Страница реальные истории сотрудников о карьерном пути на Портале

Для студентов это опять же возможность присмотреться к интересующим профессиям – познакомится с реальными профессионалами, которым можно задать вопросы на данном портале.

5) Кадровая перспектива (рис. 11)

Раскрывая обобщенную информацию о текущем и перспективном кадровом составе, работодатель дает возможность системе образования заранее сориентироваться в будущем рынке кадров, что поможет избежать кадрового дисбаланса.

Рисунок 11 – Страница кадровой перспективы компании-работодателя на Портале

6) Текучесть кадров.

Дополнительный подраздел «Текучесть кадров» на странице работодателя (рис. 12) является возможностью для исследования удовлетворенности / неудовлетворенности работников данной профессии данной компании. Такие исследования будут возможны при заинтересованности работодателя.

Рисунок 12 – Страница с данными о текучести кадров в компании-работодателе на Портале

7) *Стажировка*

Размещая на своей странице актуальные вакансии стажировок (рис. 13), работодатель получает простой путь поиска временного сотрудника – на несколько часов в неделю. Студенты получают возможность познакомиться с работодателем.

Рисунок 13 – Страница с вакансиями стажировок на Портале

Отбор подходящего стажера данной компании и подходящей организации для конкретного студента происходит по оценке информации представленной сторонами в анкете студента и в описании вакансии на стажировку. Система оценивает ряд критериев, осуществляет отсев и выдает анкеты с наиболее подходящими кандидатами работодателям и наиболее подходящими вакансиями стажировок студентов.

8) *Реактор вакансий*

На портале также можно будет посмотреть агрегированную информацию о рынке труда и вакансий наглядно визуализированную (рис. 14). По размеру блока можно судить о степени распространения той или иной профессии в регионе.

Рисунок 14 – «Реактор вакансий» на Портале

9) *География вакансий*

В данном разделе портала (рис. 15) можно будет посмотреть агрегированные данные о текущих вакансиях, предложениях о работе и стажировках на карте и выбрать предложения по территориальному признаку, например, рядом с домом или университетом.

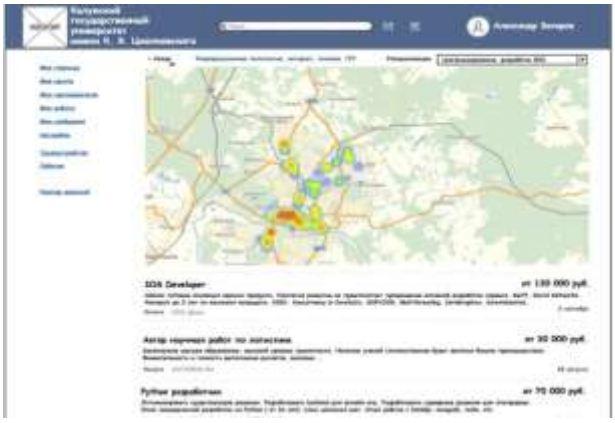

Рисунок 15 – Раздел «География вакансий» на Портале

10) *Исследования*

В данном разделе портала (рис. 16) будут собираться практические задачи исследования, важные для реального сектора, которые могут реализовывать студенты самостоятельно либо совместно с сотрудниками компаний.

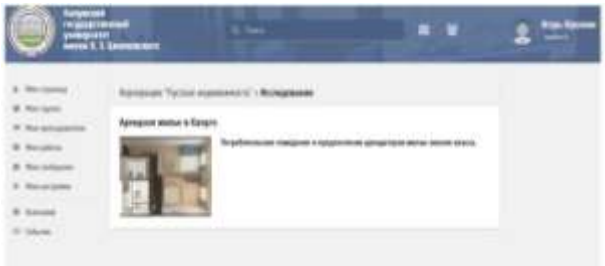

Рисунок 16 – Страница с темами исследовательских задач на Портале

Портал сегодня уже функционирует, с каждым днем все больше компаний-работодателей Калужской области создают на нем свои страницы и начинают взаимодействовать со студентами.

Но эффективно решить задачу по профориентации можно только усилиями всех участников процесса от школы до работодателя. Для достижения максимального эффекта в развитии системы профориентации необходимо действовать системно и сообща всем заинтересованным лицам:

Госструктурам:

– Федеральные органы в сфере образования;

– Администрации области и муниципалитетов;

– Министерство науки и образования Калужской области;

– ВУЗы.

Частным заинтересованным лицам и компаниям:

– Потенциальные работодатели;

– Предприниматели;

– Частные учебные заведения;

– Эксперты, педагоги.

5. Будущее профориентации

По мнению группы разработчиков, будущее профориентации в автоматизации процесса поиска идеального работника для данной вакансии и, наоборот, идеальной работы для конкретного человека:

«Как бы это идеалистически ни звучало, мы уверены, для каждого человека существует лучшая работа. Работа, которая раскроет его способности и потенциал в полной мере; работа, для которой будет не жалко ни сил, ни времени; работа от которой не перестаешь получать удовлетворение...

Как это может быть реализовано в будущем?

– *Вы указываете в резюме, что в школе с удовольствием посещали радиокружок, что ваш любимый журнал – «Популярная механика», или, что Вы пишите стихи?*

– *Сколько еще Ваших увлечений, навыков и знаний никогда не помогают Вам в Вашей теперешней работе?*

– *Вы помните, сколько времени лично вы потратили, решая, что эта кадровая вакансия вам подходит? А сколько времени «думал» об этом кадровик?*

– *Что Вы сделали, чтоб стать лучшим на своем рабочем месте?*

Каждый из нас искал работу сам или с посредником. Сколько случайностей в этом процессе. «Мы играем в рулетку!»

Мы ищем работу, чтоб «отдать» ей положенные 40 часов в неделю в течение 35-40 лет. «Для игры – ставка слишком высока…»

Мы создаем систему, которая поможет значительно увеличить вероятность «счастливой встречи» с любимой работой.

Возможно ли, в ручном режиме, перебрать все текущие вакансии? При этом, учесть все полученные кандидатом знания и навыки в школе, дополнительных кружках, институте и на дополнительных профессиональных курсах. Дополнительно ознакомиться с оценками и отзывами преподавателей, оценить весь накопленный к этому моменту профессиональный опыт с отзывами работодателей и т.п.

Невозможно! Но ведь все это важно!»

Ситуацию ухудшает еще и то, что бизнес-процессы в российских компаниях сильно разнятся и каждый работодатель видит специалистов одной и той же специальности по-своему. «У работодателя часто имеется определенный психологический портрет желаемого сотрудника, – делится впечатлениями Марина Берулава, руководитель отраслевого департамента кадрового агентства «Выбор». – Одна и та же позиция может называться по-разному в различных компаниях, но на эти вакансии могут искать совершенно разных людей».

Очевидно, что компьютер в задачах с перебором больших массивов данных имеет больше шансов. Тогда в чем проблема?

– Оцифровать способности и уровень знаний.

– Добиться честности деклараций и объективности оценок.

– Сохранить конфиденциальность личных данных бесконечно «продавая» кандидата.

– Обеспечить корректность и сохранность всей информации.

И это, конечно, только начало списка…

Создать такую систему можно, используя технологию blockchain. Рабочее название нашей системы – **BestJobBlockchain.**

Что это такое? *«Blockchain» – децентрализованная система создания, хранения и обработки базы данных, у которой отсутствует сервер-монополист. Такое устройство системы полностью исключает даже малейшую возможность для манипуляции данными, что повышает доверие к данным, заключенным в уникальном коде каждого кандидата.*

Все пользователи blockchain образуют собой сеть компьютеров, на каждом из которых хранится копия данных blockchain [15].

В основе технологии лежит цепочка последовательно связанных блоков (рис. 17). Новые блоки всегда добавляются строго в конец цепочки. Блок состоит из заголовка и тела, содержащего записи. Блоки связаны с помощью ключей, поскольку в заголовке каждого блока хранится ключ предыдущего блока [15]. Это обеспечивает защищенность сети.

Рисунок 17 – Структура «блока»

Войдя в blockchain-сеть, пользователь подключается к другим компьютерам сети для того, чтобы обмениваться с ними данными: блоками и записями. Получив новые данные, каждый пользователь проверяет их корректность, и, убедившись в достоверности, сохраняет их у себя, а также передает корректные данные дальше по сети [15].

В нашем случае это те, кто хочет найти себе лучшую работу (К), лучших работников (р), учебные заведения (у) (рис. 18).

Рисунок 18 – Blockchain-сеть

Главное свойство Blockchain – его неизменяемость. Если однажды в базу данных попали сведения, например, о каком-либо факте биографии человека, то они останутся там навсегда. Их нельзя ни удалить, ни отредактировать.

Преимущества технологии Blockchain

– *Безопасность хранения данных.* Обеспечивается за счет их распределения по компьютерам сети, информация существует до момента существования последнего компьютера в сети.

– *Подлинность информации, защита от фальсификаций.* Обеспечивается невозможностью изменить запись. Каждый ключ содержит код ключа предыдущего блока. Такая процедура расчета ключей усложняет создание блока, но еще больше она усложняет создание поддельных блоков, делая это почти невозможным. Записи в теле блока также защищены путем связывания в цепочку. Каждая запись содержит ссылку на предыдущую запись-источник. Таким образом, всей информации, содержащейся в коде работника, можно доверять.

– *Конфиденциальность, защищенность информации.* Для защиты данных и пользователей в blockchain широко используется шифрование.

При этом пользователь может смотреть любую информацию, но без подтверждения специальным ключом, не узнает, кому именно принадлежит определенный блок. Поэтому работодатель может откровенно писать все требования к вакансии, не опасаясь, что кто-то сможет их прочитать без наличия специального кода. Также и кандидат может не переживать, что в его коде содержится какая-то компрометирующая информация.

– *Отсутствие централизованной авторизации или единого регулятора.* Все компьютеры-участники сети равноправны и хранят всю базу данных. Отсутствие сервера-монополиста полностью исключает даже малейшую возможность для манипуляции данными.

– *Открытость, прозрачность операций.* Каждый участник сети может сделать запись в системе (как работодатель, так и работник), любой может проверить ее подлинность. Все данные blockchain – блоки и их содержимое – открыты всегда и для всех. Вы легко можете прочитать любой блок и увидеть все записи в этом блоке. Блоки блокчейна и информация, которая в них находятся, доступны каждому пользователю системы – он может открыть его и проверить сведения о другом пользователе, после чего принимать решение о проведении транзакции или совершении других действий.

– *Усиление доверия между участниками сети.* Можно посмотреть цепочку и отследить изменение информации. Все данные в blockchain легко проверяемы, что укрепляет доверие между участниками сети, доверие к записям, ими сделанным. Работник будет стараться работать максимально честно, так как вся информация о его недостатках, ошибках

будет содержаться в его коде благодаря возможности работодателей вносить эту информацию, но и работодатель будет понимать ответственность перед работником, так как работник также может вносить записи о порядочности работодателя и других его плюсах и минусах. Уровень доверия к участникам сети формируется на основе записей других участников о нем в его коде, таким образом, позволяет избежать неправдивых отзывов.

«Blockchain – это та технология, которая имеет шанс вообще перевернуть сферу государственного регулирования, сферу государства в целом, финансы – все до одной сферы», – заявил в конце января 2016 г. на совещании у Владимира Путина президент и председатель правления Сбербанка Герман Греф [16].

В последние полгода отмечается взрывной рост интереса к технологии blockchain. Blockchain будет применяться в финансовом и банковском секторе, секторе государственном управлении, на выборах. Есть также предложения по применению технологии blockchain для учета лицензий, учета госзакупок, статистики, в опросах общественного мнения, идентификации и удостоверения граждан, переписки с госорганами, подачи заявки на изобретение и другую интеллектуальную собственность, системы электронного юридически-значимого документооборота, учёта имущества, учета статусов граждан, учёта аттестатов и дипломов образования граждан и повышения квалификации, а также для создания кадровой базы данных страны (рис. 19).

Рисунок 19

«BestJobBlockchain» позволит решить одну из основных проблем современного мира – отсутствие доверия, в том числе между работодателями и кандидатами на вакансию.

Работодатели не доверяют дипломам, которые сейчас можно купить, не доверяют тем оценкам в дипломах, которые можно проставить по договоренности, соответственно не уверены в тех знаниях, которыми обладают кандидаты на вакансии.

Работодатели не доверяют резюме кандидатов, в котором можно написать все, что угодно, так как проверить подлинность этих данных практически невозможно.

Кандидат может рассказывать, что очень заинтересован в работе, а на самом деле может преследовать другие цели трудоустройства к данному работодателю, например, промышленный шпионаж. И наоборот, не доверяет и кандидат потенциальному работодателю, так как работодатель может, например, заявить о повышение зарплаты после исполнительного срока, но не собираться этого делать и тому подобное.

Каждый участник данной системы будет иметь свой уникальный код/запись (Blockchain), который будет заключать в себе данные о его психологических склонностях к определенному роду профессиональной деятельности, любой объем данных о текущем профессиональном опыте и образовании, рекомендации и отзывы преподавателей и работодателей и пр. (рис 20).

Рисунок 20 – Формирование цепочки данных о приоритетах

Работодатель, создав уникальный код вакансии и разместив его в системе, имеет возможность получить работника максимально подходящего для данной вакансии, так как система автоматически сравнит все имеющиеся коды кандидатов с кодом вакансии, что обеспечит подбор кандидатов, удовлетворяющих всем параметрам запроса, что не может обеспечить ни одно HR-агентство, так как они имеют доступ к ограниченному кругу резюме и осуществляют поиск вручную, поэтому могут отбирать кандидатов только по нескольким параметрам вакансии (рис. 21).

Рисунок 21 – Оцифровка индивидуальных предпочтений

При этом стоит отметить, что работодатель может не быть максимально откровенным с HR-агентством о тех параметрах, которые действительно являются для него существенными, а с данной системой можно быть максимально честными, так как кроме компьютера эти параметры никто не увидит (рис. 22).

Для иллюстрации дополнительных возможностей **BestJobBlockchain,** давайте вспомним истории нескольких компаний изменивших наш мир: Microsoft, Apple и SpaceX. Эти компании начинаются со случайной встречи основателей. Большой вопрос, смог ли бы Билл Гейтс без Поп Аллена создать Майкрософт?

Шаг	Действие	Инициатор	Возможности ключа		Описание
			Открытый	Закрытый	
1	Инициализация	физ лицо (далее -Я)	формирование одноразового ключа	полный просмотр всех записей	Регистрация себя в системе, создание звена в БлокЧей
2	Начальный профиль	Я	доступ к дополнению		Первоначальное заполнение профиля
3	Передача открытого ключа	Я			Передача ООК (открытого одноразового ключа) Агенту
4	Дополнение новой инф-ии	Агент / Я	Возможность дополнения		Дополнение профайла любой фактической информации
5	Просмотр резюме	Агент	Доступ к просмотру		Поиск подходящей кандидатуры для конкретной работы
6	Инициализация Агента	Агент	формирование одноразового ключа	полный просмотр всех записей	Регистрация Агента в системе, создание звена в БлокЧе
7	Кадровая заявка	Агент	доступ к дополнению		Дополнение профайла любой фактической информации

Рисунок 22 – Принцип шифрования данных

А сколько гениев не нашли себе партнеров? Сколько новых великих компаний не появилось по этой причине?

BestJobBlockchain позволит решить одну из самых сложных задач рынка труда: подбор уникальной команды в инновационные стартапы, где известен функционал для всех членов команды, определены необходимые качества и навыки, которыми они должны обладать (рис. 23). Зачастую подобрать таких уникальных людей бывает очень сложно.

Рисунок 23 – Минимальная жизнеспособная команда

В целом для экономики такая кадровая система с текущими и планируемыми вакансиями позволит на уровне государства планировать образование, рассчитывать, сколько и каких специалистов требуется для экономики.

Данная система позволит найти не только максимально подходящего кандидата для компании, но и максимально подходящую работу/компанию-работодателя для данного человека, даже если он сам этого не осознает, ведь она будет учитывать психотип, опыт, знания и навыки, а также планы будущего человека, переезд в другой город, уровень заработной платы и т.п.

Подбор максимально подходящей работы для конкретного человека повысит общий уровень удовлетворенности своей работой, мотивацию к развитию и карьерному росту, так как человек будет работать на любимой работе и с удовольствием, это положительно скажется на его эффективности и производительности.

На данный момент разработчик занимается созданием математической модели **BestJobBlockchain**, затем будут разработаны алгоритмы оцифровки психотипов и отбора, создан интерфейс и начато тестирование.

Для подготовки научного обоснования справедливости алгоритмов оцифровки потребуется методологически выверенный и экспериментально проверенный состав значимых элементов психотипа и их корреляция с уровнем профессионального успеха.

Циклическая модель оцифровки психотипа

Информацию о психотипе испытуемого, мы накапливаем поэтапно, формируя уровни цепи блокчен. Начальный уровень формируется на этапе обучения в старших классах школы и включает в себя как начальные результаты профессионального и личностного тестирования, так и данные об успеваемости и внеклассной активности.

В последующем, каждый последующий образовательный или профессиональный опыт формирует новый слой, который отражает как успехи так и неудачи в профессиональной деятельности и дополнительные уровни психологического тестирования.

В пользу принятого принципа цикличности также говорит факт временной деформации психотипа. Со временем может меняться как психотип, так и самооценки интересов, все это, и опыт и все полученные ранее знания и навыки, формируют текущий профпотенциал. На анализе текущего потенциала базируются пул карьерных рекомендаций, генерируемых системой.

Визуальное представление оцифрованного психотипа ведется так (рис. 24).

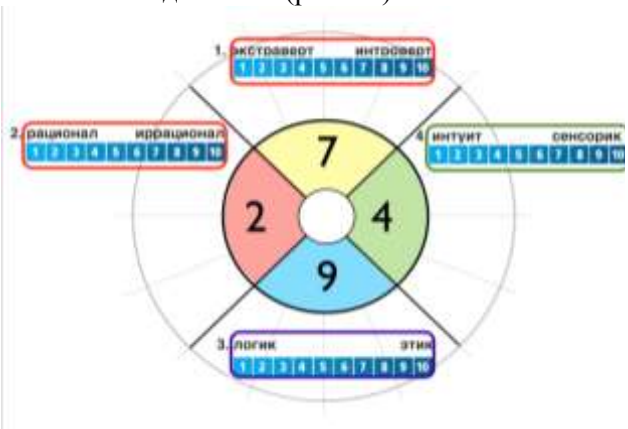

Рисунок 24 – Уровень 1.
Психотип по К.Г. Юнгу

Конкретизируя вышесказанное, на первый уровень размещаем, например, психотип по Юнгу[2], полученный в результате тестирования в подростковом возрасте. Причем, для более тонкой оценки психотипа, принимается не двоичная система оцифровки (да-нет, 0/1), а шкала из 10-100 единиц.

[2] **Соционика** – наука, изучающая психологические типы личности с точки зрения информационного обмена человека с миром, называется соционикой. Соционика основана на теории психологических типов К.Г. Юнга и имеет большое значение для применения в определении профессиональных склонностей людей. В США при поступлении на работу люди указывают свой психологический тип в резюме. Эта принятая практика облегчает работу сотрудников отделов по работе с персоналом, позволяя понять, к какой работе наиболее склонен данный человек. Помогает это и самим людям определить для себя наилучшую сферу приложения сил. Соционика выделяет у каждого человека такие признаки: экстраверсия – интроверсия; рациональность – иррациональность; логика – этика; интуиция – сенсорика.

1. Экстраверты и интроверты. Внимание экстравертов направлено преимущественно во внешний мир. Они воспринимают его как сумму объектов: людей, предметов, дел. У них широкий круг интересов. Расширение интереса происходит значительно легче, чем углубление. Замечать новые объекты для экстраверта естественнее, чем вглядываться в отношения между ними. Экстраверты не склонны воспитывать и переделывать людей: люди воспринимаются такими, каковы они есть. В неблагоприятной ситуации общения экстраверт вряд ли будет воздействовать на человека, скорее поменяет собственное отношение к нему или с ним. Интроверты обращают внимание преимущественно на свой внутренний мир и на взаимоотношения между людьми. Письменная речь дается им легче устной. Многие интроверты ведут дневники, куда заносят собственные мысли и чувства.

2. Рационалы и иррационалы. Рационалы, ориентируясь на разум и традиции, стремятся жить с принятым решением, иметь твердое умение и суждение по главным жизненным вопросам. Если обстоятельства изменяются, то им необходимо некоторое время, чтобы привыкнуть и приспособиться. Эти типы еще называются «судящими» или «рассуждающими». Рационал сразу реагирует эмоцией на эмоцию, поступком на поступок, поэтому представители данного типа кажутся строгими, решительными. Их эмоции действительно порой бывают чересчур резкие и холодные. Характерные поговорки, фразы: «Капля камень точит», «Лучше ужасный конец, чем ужас без конца», «Ну, подведем итоги». Иррационалы ориентированы на непосредственное восприятие, стремятся построить свой взгляд на мир, увидеть новые возможности. Порой они не спешат с принятием решений, долго наблюдают за происходящими событиями, собирают информацию. В отличие от рационалов, иррационалы быстрее реагируют на изменчивую ситуацию. Еще их называют «воспринимающими». Их поведение и эмоции заранее трудно спрогнозировать и предугадать. Максимальный творческий подъем у них наступает, когда надо найти выход из моральных или денежных затруднений. Их движущая сила – впечатление. Они чаще доверяют внутренним ощущениям. Характерные фразы, поговорки: «Куй железо, пока горячо», «Там видно будет». Рационалы и иррационалы по-разному распределяют время, отпущенное на подготовку к экзамену. Для рационала естественно распределять материал по дням и методично учит тему за темой. Иррационал будет учить все в последние день-два, и все равно «ночи не хватит».

3. Логики и этики. Функция логики сравнивает содержание суждения с объективными законами, истинными утверждениями. Отсюда следуют характерные выражения представителей логического типа: «Внесем ясность», «Эффективное доказательство», «Проанализируем детали», «Обдумаем решение», «Нужно (ненужно) для дела», «Заслуживает (не заслуживает) доверия» и т.д.
Этика сравнивает содержание суждения с принятыми в обществе моральными нормами и ценностями. У представителей данного типа тоже есть излюбленные выражения: «существующий обычай», «эффектная деталь», «красивая форма», «мне нравится (не нравится)», «гуманно», «душевная компания» и т.д. Кроме этого в разговоре они часто используют красочные прилагательные и эпитеты: замечательный, потрясающий, симпатичный, жуткий, отвратительный. Если у человека этика – сильная функция, то, соответственно, логика – слабая. Хотя это вовсе не означает, что у него ее нет вообще, просто она у него менее выражена.

4. Интуиты и сенсорики. Интуиция сортирует информацию во времени, рассматривает развитие процессов из прошлого в будущее, дает предсказание еще не случившихся событий. Сенсорика сортирует информацию в пространстве, это сведения о самочувствии, надежности, силе и выносливости. Люди сенсорного типа живут ощущениями: умеют воспринимать природу, искусство, наслаждаться всем видимым, слышимым, ощущаемым. Очень точно чувствуют свое физическое «я» и его потребности, обладают ясно выраженным ритмом жизни. Сенсорный тип живет как будто одним днем. Все, что будет завтра, для него немного неожиданно. Из-за неразвитого абстрактного мышления он не имеет чувства предвидения и надеется лишь на свои силы и волю. Жизненная позиция: «Здесь и теперь».

Так, например, «абсолютный экстраверт» получает – 1, а «абсолютный интроверт» – 10, если у испытуемого выявляется интровертность на 70%, то оцифрованное значение будет – 7.

Накапливая оцифрованную информацию о психотипе испытуемого слоями, можно собрать любое количество информации, влияющей (по нашему мнению) на профпотенциал.

Визуальное представление накопленной информации будет представлена в виде стандартной **диаграммы профпотенциала** таким образом: где белые сегменты означают отсутствие информации по соответствующему блоку.

Таким образом, формируется представление оцифрованного психотипа, с точки зрения профпотенциала. В каждом сегменте шаблона хранится определенный параметр с индивидуальным цифровым значением.

Каждый студент или соискатель имеет возможность пройти несколько этапов он-лайн тестирования. Результаты тестирований формируют его личный профайл. Доступ к данным профайла возможен только с его лицевой страницы или по выданной им ссылке.

По результатам тестирований и собранной об испытуемом информации, на его странице формируется отчет о его психотипе в виде **диаграммы профпотенциала**. Вместе с ним размещены:

– текущие профессиональные ограничения в виде списка специальностей и сфер деятельности, рекомендуемых к ознакомлению (рис. 25);

– список возможностей для повышения личного профуровня такие как: доступные стажировки, дополнительные материалы в виде художественных книг, статей и публикаций и даже видеометериалов из библиотеки ВУЗа.

Рисунок 25 – Предпочтительные виды профессиональной деятельности

По мере изучения предлагаемого материала, испытуемый отвечает на вопрос, был ли ему этот материал полезен, интересен и считает ли он, что эта рекомендация его заинтересовала.

Данные такого экспресс анкетирования также учитываются при уточнениях профайла и влияют на **диаграмму профпотенциала**.

Данные о желательном психотипе вакансии, оцифрованы аналогичным образом, что дает возможность поиска подходящего кандидата по большому количеству параметров автоматически. Причем автоматически выявляются критерии, которые не позволяют кандидату двигаться в интересующем его направлении, что означает возможность целевого тренинга недостающих качеств.

По результату сенсорного тестирования задается **вектор профессионального интереса,** определяющий начальный сегмент поиска приоритетов (рис. 26). Каждый последующий тест сужает зону поиска.

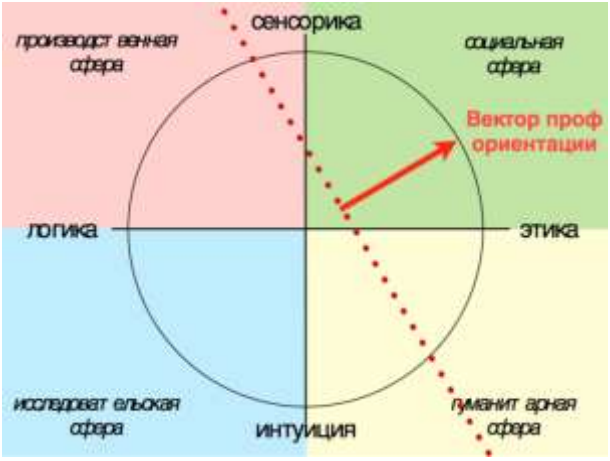

Рисунок 26 – Вектор профессионального интереса

Для последующего практического применения данной методики потребуется значительный объем исследований в области психологии профессиональной деятельности и смежных науках.

План научно-исследовательской работы КГУ им. К.Э. Циолковского при внедрении проекта

При формировании портфеля психодиагностических методик проекта И.П. Краснощеченко (директор Института психологии КГУ им. К.Э. Циолковского) предлагает использовать преимущественно собственные методики, авторами-разработчиками или соавторами которых являлись преподаватели и/или научные сотрудники КГУ им. К.Э. Циолковского, а также ориентирует на использование методик, утвердившихся в профессионально-

психологическом сообществе как валидные и надежные методы решения профориентационных задач.

В частности, в профориентационный блок для абитуриентов целесообразным считает включение следующих методик:

A. **АСТУР** – методика, решающая задачу диагностики интеллекта, работоспособности, выявления предметных областей, в которых оптант демонстрирует высокую осведомленность, что дает возможность делать заключение о выраженности соответствующих интересов и способностей. Данный тест включает 9 наборов заданий (субтестов): осведомлённость, двойные аналогии (1 часть), понимание инструкций, классификации, обобщения, логические схемы, числовые закономерности, пространственные представления, двойные аналогии (2 часть).

B. **Ориентир (модификация КГУ)** – выявление интересов абитуриентов – методика уточняющая выраженность интересов школьника, результаты которой будут сопоставляться с предыдущей методикой и давать школьнику возможность сопоставить собственный запрос с предложениями направлений подготовки в КГУ им. К.Э. Циолковского.

C. **Тест эмоционального интеллекта Люсин** (ЭИ как способность к пониманию своих и чужих эмоций и управлению ими). Включение данного теста в профориентационный комплекс обусловлено ролью эмоционального интеллекта в профессиональной успешности деятельности, основанной на взаимодействии с другими – в бизнесе, образовании, управлении и др.

D. **Тест метакогнитивной осведомленности** (Фомин А.Е.) отражает общую самооценку сформированности своих метакогнитивных навыков, поскольку метакогниции есть процесс использования рефлексии для сознательного изучения своего мышления, осознания собственных стратегий мыслительной деятельности, включающий в себя планирование, выбор стратегий деятельности, мониторинг познавательной деятельности. Метакогнитивная осведомленность является условием успешного овладения теоретическими и практическими основами образовательного процесса. Высокий и выше среднего уровни метакогнитивной осведомленности являются важным условием успешного освоения теоретического обучения и академически ориентированных образовательных программ, что можно учитывать при выстраивании индивидуальной траектории развития студента в образовательном пространстве вуза.

Совокупность результатов по данным методикам позволяет построить индивидуальный профиль испытуемого с выдачей ему рекомендаций по направлениям подготовки, в наибольшей степени соответствующих его интересам, склонностям, способностям, индивидуальным особенностям. Таких направлений максимально может быть 3-4, окончательное решение о выборе из наиболее подходящих направлений подготовки и/или специальностей – естественно, остается за абитуриентом. В случае необходимости может быть проведена профконсультация с испытуемым для обсуждения вариантов профессионально-личностного развития и принятия решения. Такая консультация может быть организована на портале в on-line-режиме.

Для решения задачи оптимального трудоустройства выпускников с учетом их личностных особенностей, психотипа и сформированных компетенций предполагается, опираясь на базу данных о динамике личностно-профессионального развития за годы обучения студентов в университете, использовать следующий комплекс методик:

1. «Большая пятерка» – методика, являющаяся результатом пятидесятилетних научных поисков ученых многих стран мира, позволяет диагностировать пять универсальных факторов – фундаментальных черт, составляющих структуру личности человека: «экстраверсия», «открытость опыту», «готовность к согласию», «добросовестность», «эмоциональная стабильность». Адаптацию данного теста в России осуществил Савин Е.Ю. – преподаватель Института психологии КГУ им. К.Э. Циолковского [17].

Высокие значения по шкале экстраверсии характеризуют человека как активного, общительного, энергичного, предпочитающего большие группы и собрания, как и вообще возбуждение и стимуляцию. Низкий – имеют люди сдержанные, малоактивные, неторопливые, сторонящиеся больших групп и собраний, сосредоточенные на своих собственных мыслях и переживаниях.

Высокий балл по шкале согласие свидетельствует об альтруистичности, мягкосердечности, готовности к помощи (кооперации) и сопереживанию другим людям и ожидании подобного отношения от других. Низкий балл связан с эмоциональной холодностью, отстраненностью, склонностью отстаивать свои собственные интересы, нацеленностью на соперничество.

Высокий балл по шкале «добросовестность» характеризуют людей как целеустремленных,

решительных, хорошо управляющих своим поведением, склонных к методичности и планированию. Высокая степень добросовестности связана с профессиональными и учебными успехами. Низкий балл набирают люди, не склонные планировать, испытывающие трудности с контролем за своим поведением и действиям.

Высокие значения по шкале «Открытость к опыту» характеризуют человека, склонного к порождению и принятию новых идей, поиску новых ощущений и переживаний. И наоборот, низкие баллы – свидетельство консервативности, приверженности традициям, склонности к общепринятым способам действий.

Важные аспекты выявляются шкалой «Эмоциональная стабильность». Люди, имеющие высокие баллы по данной шкале, не склонны к переживаниям. Они обычно спокойны, уравновешенны и расслабленны. В стрессовых ситуациях способны не поддаваться панике и не расстраиваться. Люди, набирающие низкий балл по данной шкале – склонны к повышенной чувствительности, склонности к переживанию негативных эмоций (страх, грусть, раздражение, гнев, чувства вины и отвращения). Они хуже справляются со стрессовыми состояниями.

2. Тест умственного развития взрослых (ТУРВ) – направлен на оценку умственного развития взрослых членов нашего общества (в возрасте от 18 до 50 лет) и диагностирует общую осведомленность, определяемую как микросредой (семьей, школой, сферами общения), так и общественными условиями в целом, и теоретическое мышление, влияющее на успешность обучения, научной работы и других видов познавательной (теоретической) деятельности [17]. В разработке данного теста участвовала профессор КГУ им. К.Э. Циолковского Горбачева Е.И.

3. Тест на ассертивность выявляет готовность человека к такому типу поведения, которому присущи уверенность в себе, настойчивость и напористость. Известно, что агрессия и пассивность – два полюса, доставшиеся человеку в наследство от многомиллионного существования. Но в современных условиях на первый план выходит особый – третий тип поведения – ассертивность, который отличается ясностью, прямотой, неподдельной искренностью и содержит в себе откровенные высказывания о том, что хочется; при этом отсутствует враждебность и самозащита. Тест предназначен для оценки способности не действовать в ущерб кому-либо, уважая права других людей, но при этом, не позволяя «вить из себя веревки» [18]. Данный тип поведения востребован во многих видах профессиональной деятельности – управлении, обучении, бизнесе, продажах, командной работе при разработке и реализации проектной деятельности в разных сферах профессиональной деятельности.

4. Методика «Компетентность в социальном взаимодействии» Кодинцевой Н.М. (разработка представлена в диссертации, выполненной под руководством Горбачевой Е.И.) выявляет сформированность соответствующей компетентности, проявляющейся в способности успешного взаимодействия с обществом, коллективом, семьей, умение решать и преодолевать конфликтные ситуации, готовность к сотрудничеству, толерантность, а также навыки общения, понимаемые как владение устной и письменной речью, умение вести диалог и монолог, знание этикета, владение бизнес-языком и др. [19].

5. Опросник «Стиль саморегуляции поведения» Морасановой В.В. диагностирует развитие индивидуальной саморегуляции личности и ее индивидуального профиля, включающего показатели планирования, моделирования, программирования, оценки результатов, а также показатели развития регуляторно-личностных свойств - гибкости и самостоятельности [19].

Для решения подбора кандидата в соответствии с запросом работодателя с учетом результатов психологической диагностики личности выпускника университета могут быть использованы некоторые дополнительные методики, направленные на выявление личностных качеств, необходимых для успешной реализации определенных видов деятельности, в частности:

6. Ситуационный опросник «Диагностика психологической готовности к предпринимательской деятельности» [20] (Автор – Климова Е.К.), включающий следующие шкалы:

– «Предпринимательские мотивы»;
– «Предпринимательские цели»;
– «Предприимчивость»;
– «Стратегическое мышление»;
– «Стрессоустойчивость»;
– «Предпринимательская интенция»;
– «Предпринимательские ресурсы»;
– «Психологическая готовность к предпринимательской деятельности»

7. Конфликтность (Романенко, Климова).

8. Умение работать в команде (Борисовой).

9. Тест креативности.

10. Легитимизация нечестности.

11. «Якоря карьеры».

12. Диагностика стрессоустойчивости (выявление толерантности к неопределенности).

13. Опросник метакогнитивной осведомленности (Фомин А.Е.).

Полученный с помощью представленного комплекса психодиагностических методик многоаспектный профайлинг личности будет сопоставляться с запросом работодателя, обеспечивая варианты подбора «нужного» кандидата для работодателя и, в то же время, отвечающего запросам и ожиданиям кандидата – выпускника КГУ им. К.Э. Циолковского – соответствующего вакантного места для его трудоустройства.

Таким образом, профориентационный портал ФГБОУ «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского» будет осуществлять «встречу» работодателя и кандидата, что в конечном итоге позволит продвинуться в решении заявленных в статье проблем.

Список источников:

1. Указ Президента Российской Федерации 7 мая 2012 года № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» [Электронный ресурс]. – URL: https://rg.ru/2012/05/09/gospolitika-dok.html.
2. https://rg.ru/2013/10/02/proizvoditelnost-anons.html.
3. http://www.bbc.com/russian/features-38613766.
4. http://www.bbc.com/russian/features-38617424.
5. https://lenta.ru/news/2013/04/03/grey/.
6. http://wciom.ru/index.php?id=241&uid=111219.
7. http://wciom.ru/index.php?id=236&uid=111186.
8. http://www.troikarelocations.com.
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Careerscope.
10. https://www.coa.co.uk/programmes-and-aptitude-tests/eirquest.
11. http://www.psychometricinstitute.com.au/Graduates-Banking-Finance-Insurance.html.
12. https://www.testpartnership.com/psychometric-test.html.
13. http://www.eucen.eu/images/posts/elgpn_resource_kit_2011-12_web.pdf.
14. http://www.elgpn.eu/publications/elgpn-tools-no1-resource-kit.
15. http://www.interface.ru/home.asp?artId=38128.
16. http://special.kremlin.ru/events/president/news/51167.
17. Савин, Е.Ю. Вклад личностных черт Большой пятерки в формирование профессионального опыта студента-педагога [Текст] / Е.Ю. Савин // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – № 12-7. – С. 77–81.
18. https://www.antiplagiat.ru/.
19. https://www.antiplagiat.ru/My/Report/Source/1?v=1&source=429705896886.
20. Климова, Е.К. Профессиональная деятельность предпринимателя. Психология успеха [Текст] / Е.К. Климова. – Спб.: Издательско-Торговый Дом «Скифия», 2014. – 208 с. – С. 186-199.

Корпорация «Русская Недвижимость»

УДК 377.112.4

А.А. Демиденко

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

В данной статье обосновывается необходимость преподавания курса «Электротехника» студентам по направлению «Информационные системы и технологии», с учетом тенденций развития информационной индустрии. Приведена концепция современного учебного программного обеспечения по дисциплине «Электротехника».

Ключевые слова: информационные системы и технологии, кросс-платформенность, программное обеспечение, электротехника, web-приложение.

В последние десятилетия темпы развития информационной индустрии влекут за собой рост производства технических средств, внедрение новых технологий, необходимость проведения исследований в этой области и применения знаний, полученных в результате таких исследований. Информационные технологии всё глубже проникают в жизнь современного человека. В условиях информатизации общества изменяется не только производство, но и весь уклад жизни, культура, система ценностей. Возникает потребность в высококвалифицированных в области информационных систем и технологий специалистах, которые способны решать широкий спектр задач.

Специалисты по направлению «Информационные системы и технологии», в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом должны быть готовы к следующим видам деятельности: проектно-конструкторская, проектно-технологическая, производственно-технологическая, монтажно-наладочная и др. В рамках этих видов деятельности специалист должен обладать рядом общекультурных и профессиональных компетенций, среди которых: способность проводить техническое проектирование, способность проводить рабочее проектирование, способность оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования, способность проводить расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности, способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (в том числе технические), способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности (в том числе в областях машиностроения, приборостроения, техники, энергетики, ядерной энергетики, силовой электроники), способность к осуществлению инсталляции, отладки программных и настройку технических средств [1].

Для специалиста в области информационных технологий и систем, курс электротехники является неотъемлемой частью подготовки. Теоретические и практические знания этой дисциплины занимают важное место при осуществлении профессиональной деятельности. Это обусловлено в первую очередь тем, что технические средства современной информационной системы нуждаются в электричестве для питания. Следовательно, при осуществлении проектно-конструкторской, монтажно-наладочной и других видов деятельности, специалист не может обойтись без знания законов электротехники и понятия принципов построения электрических цепей. Данный курс необходим для создания и обслуживания безопасных, надежных и экономически выгодных информационных систем.

Стремительное развитие информационных технологий и внедрение их в жизнь общества, влечет за собой необходимость модернизации образовательного процесса. Это обстоятельство вызывает потребность в постоянном совершенствовании методики преподавания дисциплин, в частности и электротехнических. Эти методики должны использовать новейшие достижения информационной индустрии.

Развитие техники приводит к созданию новых средств обучения, что в свою очередь требует разработки методики их использования. При подготовке специалистов в области информационных технологий использование новых технических средств в учебном процессе особенно актуально. Эта отрасль динамично развивается, вместе с ней должен совершенствоваться процесс подготовки будущих кадров. Для данной специальности такая модернизация должна осуществляться за счет внедрения новых информационных технологий, которые будут тесно связаны с будущей профессиональной деятельностью. Встаёт вопрос: какие именно

средства применять для повышения эффективности образовательного процесса.

Исторически сложилось что основным средством информационной среды образования является компьютер. И это не удивительно, ведь появление персонального компьютера стало настоящим прорывом, а относительно дешевые технологии производства сделали его доступным обычному пользователю. И по сей день компьютер, в его классическом виде, является незаменимым помощником человека, в том числе и в образовательной деятельности. Эволюция этого устройства десятки лет двигалась в направлении миниатюризации, и на сегодняшний день компьютер, который помещается у человека на запястье руки, обладает большей производительностью чем машины, которые 40 лет назад занимали целые комнаты. Появление экономически выгодных сенсорных технологий за короткое время вызвало настоящую революцию в мире электроники. Смартфоны и планшетные компьютеры всё глубже проникают в жизнь человека. Такие устройства должны использоваться в образовательном процессе наравне с классическими компьютерами так как они имеют большой образовательный ресурс. Главным препятствием на пути внедрения таких технологий в обучение является совместимость электронных учебных комплексов только с одной операционной системой. Комплексы, которые могут запускаться на разных платформах, как правило, не учитывают специфику сенсорных устройств и являются неудобными в применении.

Уровень развития глобальной сети интернет открывает широкие возможности для использования её в образовательных целях. Создаются условия для дистанционного общения обучающего и обучаемого. Студент может задать вопрос сразу после его возникновения, и получить на него ответ в минимальные сроки. Также преподаватель может дистанционно осуществлять контроль за учебной деятельностью студента, как в режиме онлайн, так и после завершения обучающимся занятия. Обучающий может проверять не только правильность выполнения заданий, а и отслеживать историю действий, например время затраченное на решения задачи или просмотр теоретического материала. Полезно будет и студенту отслеживать свой прогресс.

При выборе технологий, на которых будет основано учебное приложение, необходимо учитывать то, как будет развиваться информационная отрасль в ближайшем будущем. Неправильный выбор этих технологий может привести к тому, что к моменту внедрения учебных комплексов они будут уже не актуальны и не интересны обучающимся, что оставит негативный отпечаток на образовательных результатах. Электронный учебный комплекс должен основываться на популярных, устойчиво развивающихся технологиях. На сегодняшний день наиболее востребованы на рынке программного обеспечения мобильные и одностраничные web-приложения, использующие AJAX-запросы для динамичного обновления содержимого. Существенным недостатком мобильных приложений является его моноплатформенность. Широкие возможности для разработки, апробации и внедрения обучающих web-приложений предоставляет программное обеспечение распространяющееся по свободной лицензии. Это обуславливается общедоступностью, которая позволяет существенно снизить затраты времени и финансов.

Говоря о содержании электронного учебного комплекса необходимо отметить важность неразрывности теории и практики. Один пакет программного обеспечения должен включать и теоретическую часть, и практические задания для закрепления. В случае «Электротехники» решение задач играет ключевую роль в подготовке специалистов, ведь они позволяют не только проверить степень усвоения теоретического материала, а и приобрести навыки применения знаний на практике. Такие навыки особенно важны при работе с электрическими приборами. Задания должны сопровождаться примерами решения. Необходимость такой подсказки обусловлена тем, что именно при рассмотрении примеров создаются условия для развития мышления и других познавательных процессов в обучающегося. Студент анализирует алгоритм решения задачи и сопоставляет условия примера и задания.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что тенденции развития информационных технологий выдвигают к учебному программному обеспечению следующие требования:

– открытое распространение программного продукта;

– возможность редактировать и заменять задания и теоретическую часть в любой момент;

– предоставление доступа к информации с любого устройства, которое имеет выход в интернет;

– возможность отслеживать прогресс как самим обучающимся, так и преподавателем;

– должны быть созданы условия для общения преподавателя и студентов;

– должно иметь эргономичный интерфейс.

Современное учебное программное обеспечение должно иметь систему учетных записей с возможностью обмена информацией между обучающим и обучаемым, хранить статистические данные по каждой учетной записи. Учебный комплекс по электротехнике должен состоять из теоретической и практической части, где представлены основные положения и законы, задачи разного уровня сложности с примерами.

Список литературы:

1. Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 230400 информационные системы и технологии – введ. 2010-14-01 [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 2010. – 35 с.

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 004.021

А.А. Зайцева, Т.А. Онуфриева

АЛГОРИТМЫ ЛОКАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ

Работа содержит обзор алгоритмов локального позиционирования (позиционирование внутри помещений). Даны определения основным технологиям, рассмотрены недостатки методов глобального позиционирования в условиях ограниченного пространства. Перечислены методы определения местоположения и измерения координат объекта в радиосетях. Объяснены основные преимущества и недостатки Wi-Fi технологии для определения местоположения мобильного объекта.

Ключевые слова: определение местоположения, локальное позиционирование, Wi-Fi, беспроводные сети, мощность сигнала.

В настоящее время все большее значение приобретает информация о местонахождении того или иного объекта. Информация о местоположении позволяет значительно повысить качество и расширить перечень сервисов, предоставляемых пользователям.

Местоположение объекта может быть определено как в системах глобального, так и локального позиционирования. На сегодняшний день широкое распространение получили системы глобального позиционирования, такие как GPS и ГЛОНАСС [1].

Позиционирование – это автоматизированное определение местоположения объектов, предполагающее: определение координат объекта, формирование сообщений, содержащих координатную информацию, организацию обмена служебными сообщениями, документирование информации о перемещении объектов, визуализация информации [2].

Системы позиционирования и мониторинга можно разделить в зависимости от масштабов зоны обслуживания системы на глобальные, региональные, зональные и локальные. Глобальные системы используют сигналы навигационных спутников и предназначены для определения местоположения по всей поверхности Земли. Для работы таких систем необходимо наличие радиовидимости между спутниками и устройствами из состава системы, поэтому функционирование таких систем возможно только на открытом пространстве. Примерами такой системы являются GPS и ГЛОНАСС.

Региональные системы способны решать задачу позиционирования на ограниченной территории площадью до 300 тысяч км кв., используя такие средства как:

- сети мобильной связи;
- системы цифровой подвижной транкинговой радиосвязи (СЦПТР);
- радиолокационные станции (РЛС).

Зональные системы предназначены для определения местоположения объекта в границах некой зоны – территории, площадь которой лежит в пределах от нескольких гектаров (предприятие, небольшой населенный пункт) до нескольких десятков квадратных километров (промышленная зона, аэропорт, город и др.). Для определения местоположения такие системы могут использовать:

- сети мобильной связи;
- сети микросотовой связи DECT
- системы цифровой подвижной радиосвязи;
- радиосети Wi-Fi (стандарт IEEE 802.11a/g/n);
- ZigBee (стандарт IEEE 802.15.4);
- nanoLOC (стандарт IEEE 802.15.4a).

Локальные системы мониторинга предназначены для определения местоположения объектов на очень небольших ограниченных открытых территориях и закрытых пространствах. Как правило, применение таких систем как GPS/ГЛОНАСС затруднено или невозможно ввиду невысокой точности. Средствами, способными обеспечить решение такого класса задач могут быть:

- сети микросотовой связи DECT;
- радиосети Wi-Fi (стандарт IEEE 802.11a/g/n);
- радиосети Bluetooth (стандарт IEEE 802.15.1);
- радиосети ZigBee (стандарт IEEE 802.15.4);
- радиосети nanoLOC (стандарт IEEE 802.15.4a);
- радиосети, использующие технологии и протоколы, адаптированные для измерения расстояний (ISO24730-2, CSS/ISO24730-5, NFER, UWB).

В зависимости от условий размещения системы можно выделить: системы позиционирования на открытых пространствах и системы позиционирования в закрытых пространствах (здания, шахты, ангары и т.д.).

Для организации контроля за местоположением объектов в условиях ограниченной свободы перемещения или в условиях, где существует потенциальная опасность для жизни и здоровья людей, требуется решение задач точного позиционирования объектов в закрытом помещении (локальные системы позиционирования). Также локальные системы позиционирования могут использоваться для как проводники по музеям, торговым центрам, для точного анализа рыночной корзины, оптимизации работы складов. Использование систем глобальной навигации для решения задач локального позиционирования затруднено за счет увеличения стоимости оборудования (например, интеграция GPS-приемников) и наличия большого числа помех

Процесс определения местоположения объектов можно определить, как решение следующих задач:

- определение координат объекта, относительно выбранной системы отсчета;
- формирование объектом дополнительной информации;
- формирование объектом служебных сообщений, содержащих координатную и дополнительную информацию;
- формирование средствами автоматизированной системы или оператором системы команд и указаний для объектов;
- организация обмена служебными сообщениями между системой и объектами;
- обработка системой информации координатной и дополнительной по всем объектам;
- визуализация обработанной информации для оператора;
- создание баз данных перемещений объекта, траекторий перемещений.

В зависимости от класса решаемых задач можно выделить специальные системы, системы военного назначения, промышленные системы (например, система наблюдения угольных шахт). Для всех вышеперечисленных систем необходимо решать такие задачи как определение координат мобильных объектов и обмен сообщениями между системой и объектом.

Системы локального позиционирования предназначены для быстрого позиционирования объектов в закрытых помещениях, также данные системы могут быть дополнительным элементом в уже развернутой сети. Такие системы должны работать в режиме реального времени, поэтому в литературе получили название RTLS (Real Time Location Systems – системы локального позиционирования в режиме реального времени).

Задача локального позиционирования пользователя может быть решена на основе существующей инфраструктуры локальных беспроводных сетей (WLAN) стандарта IEEE 802.11. В состав WLAN входят точки доступа и оборудование пользователя. Важно, что все точки доступа размещаются стационарно, их координаты заранее известны, и все они являются приемниками сигнала в некоторой полосе частот. Местоположение пользователя в такой сети определяется на основе полученной совокупной информации характеристик сигналов от точек доступа. Обмен координатной и служебной информацией между инфраструктурой системы локального позиционирования и объектом производится за счет сообщений. Владельцы мобильных устройств могут определить свое положение на карте или плане здания с помощью локальной беспроводной сети. С помощью привязки точек доступа к координатам местности возможно отображения пользователя в ГИС системах.

Для позиционирования объектов внутри помещения в настоящее время широко используются методы, в основе которых лежит идея позиционирования с использованием заранее сформированной базы данных. В базе данных хранятся сведения о значениях некоторой метрики для точек с известными координатами. Совокупность таких точек образует опорную сетку. Позиционирование производится путем сравнения выбранной метрики для текущего положения объекта со значениями метрик из базы данных и выбора ближайшей по метрике опорной точки в качестве оценки местоположения объекта. Точность позиционирования в значительной степени определяется выбором метрики. Выбор метрики в настоящее время является актуальной проблемой.

Существуют следующие методы определения местоположения и измерения координат объекта в радиосетях:

- RSSI (Received Strength Signal Indication) – расстояние до объекта оценивается по мощности сигнала. Метод основывается на допущении достаточно жесткой зависимости между степенью затухания сигнала и пройденным расстоянием. Основное преимущество метода в простоте. При его использовании не требуется ничего, кроме фиксации на базовых узлах принимаемой мощности сигнала от позиционируемого объекта. Данный метод хорошо работает на малых расстояниях, но при увеличении дальности дает большую ошибку за счет специфики распространения радиосигнала;

- AoA (Angle of Arrival) – местонахождение объекта определяется в пределах площади треугольника, образованного пересечением осей диаграмм направленности антенн секторов трех базовых станций (модифицированный метод триангуляции);
- ToF (Time of Flight) – измерение времени прохождения электромагнитной волны от мобильного устройства (объекта) до точки доступа за счет использования сигнала с линейно-частотной модуляцией;
- ToA (Time of Arrival) – измерение времени прохождения сигнала от мобильного терминала до базовой станции, при котором расстояние до объекта рассчитывается исходя из разницы времени отправки сигнала и его получения. При этом данный способ требует строгой синхронизации времени на отправителе и получателе, чего достигнуть достаточно сложно. Ошибка синхронизации может существенно повлиять на ошибку дальнометрии;
- TDoA (Time Difference of Arrival) – производится измерение разницы времени прихода сигнала от мобильного устройства до нескольких базовых станций. Требуется строгая синхронизация времени, только на базовых станциях, к мобильному устройству таких требований не предъявляется;
- RTT (Round TripTime) – базовая станция отправляет сигнал на мобильное устройство и дожидается получения ответного сигнала, по разнице времени отправки и получения сигнала определяется время прохождения сигнала в обоих направлениях, а, следовательно, и расстояние между объектами.
- LPT (Location Patterning Techniques) – определение местоположения производится с использованием распознавания образов радиосигналов, основано на выборке и записи радиообразцов поведения сигнала в определенной окружающей среде.

Выбор метода зависит от многих условий. Это и требуемая точность позиционирования, и темп опроса, и число позиционируемых объектов, возможности их временной синхронизации, наличие и характер помех и др. По возможности, следует отдавать предпочтение наиболее простым методам, например, RSS, но при повышенных требованиях к точности и в нестабильных условиях этого может оказаться недостаточно. В сложной, постоянно меняющейся обстановке больших помещений, связанной с постоянным перемещением большого числа людей, наиболее подходящими представляются дальномерные параметры, получаемые на основе двусторонней оценки ToA. Они не требуют жесткой временной синхронизации, более точны, чем RSS, и предпочтительней TDoA, так как абонент в абсолютном большинстве ситуаций находится внутри зоны покрытия.

Наиболее распространенным на сегодняшний день способом построения WLAN является Wi-Fi. Wi-Fi – это технология передачи данных среднего радиуса действия, обычно покрывающая расстояние до 100 метров. Изначально Wi-Fi не предназначалась для использования в качестве технологии локального позиционирования, стандартная сеть предоставляет лишь информацию до точки доступа, поэтому при определении местоположения используются специализированные методы, чаще всего, такие как RSSI и TDoA. Основные преимущества использования Wi-Fi технологии — это широкое распространение и низкая стоимость оборудования. К основным недостаткам можно отнести то, что для повышения точности требуется увеличение плотности расположения базовых станций, эфир Wi-Fi достаточно загружен. В настоящее время для повышения точности используются системы, в которых происходит объединение различных технологий позиционирования.

Список литературы:

1. Миниахметов, Р.М. Обзор алгоритмов локального позиционирования для мобильных устройств / Р.М. Миниахметов, А.А. Рогов, М.Л. Цымблер // Вестник Южно-Уральского Государственного университета. – 2013. – №2-2. – С. 83-95.
2. Онуфриева, Т.А. Обзор автоматизированных систем позиционирования объектов / Т.А. Онуфриева, Л.А. Щавелев // Инновационная наука. – 2017. – №3-1. – С. 71-73.

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», Калужский филиал, Калуга

УДК 504.3.054

М.В. Захарова, В.М. Иванова, Л.В. Орлова, Н.М. Пухомелина

ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА ПРИМЕСЕЙ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ ГОРОДА КАЛУГА

В статье на основе метода факторного анализа выделено три основных фактора, которые на 66,5% определяют пространственно-временную изменчивость примесей и метеорологических параметров, характеризующих качество атмосферного воздуха в г. Калуга. Установлено, что значимость первого фактора в формировании общей дисперсии таких переменных как, температура и относительная влажность воздуха, взвешенные вещества и бенз(а)пирен составляет около 30%, второй фактор на 19,5% объясняется варьированием примесей диоксида и оксида азота, на третий фактор приходится 17% от общей дисперсии переменной, характеризующей содержание в воздухе фенола.

Ключевые слова: атмосферный воздух, загрязнение, примеси, факторный анализ, факторные нагрузки, переменная, факторы, дисперсия.

Как известно, загрязнение атмосферного воздуха оказывает одно из самых вредных воздействий на человека, способствуя росту заболеваемости и смертности населения. По данным российских и зарубежных исследований, из-за загрязнения атмосферного воздуха средняя продолжительность жизни россиян сокращается примерно на один год, а в наиболее загрязненных городах – примерно на четыре года. Это, в свою очередь, приводит к ощутимым экономическим потерям, обостряя социальные и экономические риски ухудшения качества жизни и снижения производительности труда [1].

Основными источниками загрязнения воздуха в городе Калуга являются выбросы предприятий и городского транспорта. По данным [2], основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха в г. Калуга вносят следующие предприятия и организации: МУП «Калугатеплосеть», ОАО «Калужский турбинный завод», ООО «Газпром ПХГ» филиал Калужское управление подземного хранения газа, ЗАО «Азаровский завод стеновых материалов», АО «Калужский завод «Ремпутьмаш».

Вследствие чего уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Калуга по результатам государственного экологического мониторинга, проводимого комплексной лабораторией по мониторингу загрязнения окружающей среды (КЛМЗОС) Калужского ЦГМС – филиала ФГБУ «Центральное УГМС» Росгидромета в целом оценивается как повышенный [3, 4].

Следует отметить, что наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха в г. Калуга КЛМЗОС Калужского ЦГМС осуществляется с 1984 г. на двух стационарных постах (ПНЗ №1 и №2) государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды.

Посты наблюдения расположены с учетом размещения промышленных предприятий, жилых массивов, автомагистралей, зон зеленых насаждений. Условно они подразделяются на «промышленные», расположенные вблизи предприятий (ПНЗ №1 по ул. Азаровская, 26), и «авто» – вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта (ПНЗ №2 по ул. Хрустальная, 46) (рис. 1).

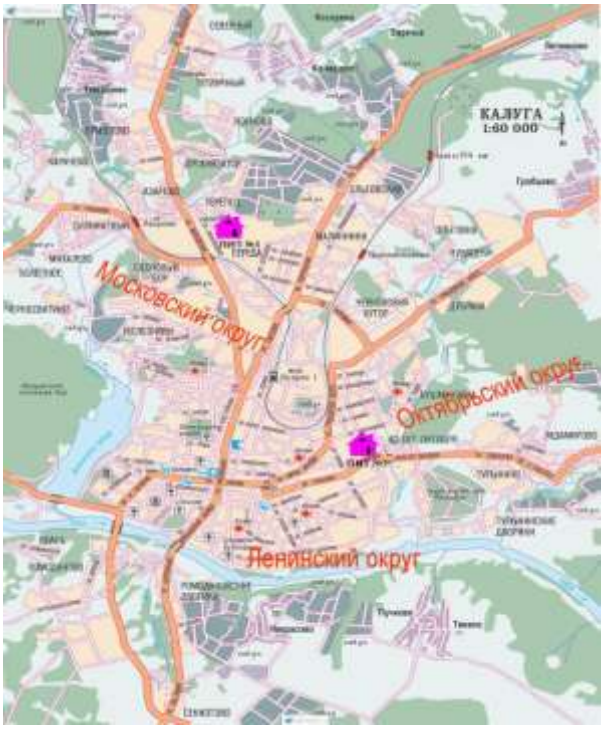

Рисунок 1 – Карта-схема расположения ПНЗ в г. Калуга

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на стационарных постах г. Калуга проводятся по неполной программе ежедневно, кроме воскресенья, в 7.00, 13.00, 19.00 час. по Московскому времени.

В пробах воздуха, отобранных на стационарных постах г. Калуга в КЛМЗОС определяются концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, фенола, формальдегида, а также проводится отбор проб на содержание бенз(а)пирена, тяжелых металлов (оксидов хрома, марганца, железа, никеля, меди, цинка, свинца) с последующим их анализом в Институте экспериментальной метеорологии (ИЭМ г. Обнинск) НПО «Тайфун».

Одновременно с наблюдениями за содержанием примесей в воздухе проводятся наблюдения за метеорологическими параметрами на метеостанции АМСГ Калуга в Грабцево.

Поскольку качество воздуха в городе формируется в результате сложного взаимодействия природных и антропогенных факторов, определяющих пространственно-временное варьирование примесей, характеризующих загрязнение атмосферного воздуха, то выявление и описание этих факторов является необходимым для реализации и оценки эффективности воздухоохранных мероприятий, научного обоснования более рациональной системы мониторинга загрязнения атмосферного воздуха в городской среде, а также для разработки прогнозов и программ социально-экономического развития города.

Одним из методов многомерного статистического анализа, широко используемых исследователями для выявления гипотетических (ненаблюдаемых) факторов, призванных объяснить корреляционную матрицу количественных наблюдаемых переменных (признаков), является факторный анализ.

Под моделью факторного анализа понимается представление исходных переменных в виде линейной комбинации факторов [5, 6, 7]

$$x_j = \sum_{i=1}^{p} a_{ij} F_i + v_j, \; (j = 1, 2, \ldots, m), \qquad (1)$$

где x_j – центрированная начальная переменная;

a_{ij} – факторные нагрузки;

F_i – общие факторы;

v_j – характерные факторы;

m – количество переменных;

p – число факторов ($p << m$);

i – номер фактора.

Уравнение (1) интерпретируется следующим образом: показатели x_j линейно зависят от p общих факторов – $F_1, \ldots, F_p$ и характерного фактора v_j. Характерный фактор v_j позволяет учесть специфику переменных, а также определить ошибку их измерений. Параметры a_{ij} – факторные нагрузки, которые имеют смысл коэффициентов корреляции и указывают на тесноту связи между факторами F_i и начальными переменными x_j.

Суммарный вклад факторов h_j^2, определяющий полноту представления i-й переменной во всех факторах F_i, рассчитывается следующим образом

$$h_j^2 = \sum_{i=1}^{p} a_{ij}^2 . \qquad (2)$$

Полный вклад в суммарную дисперсию переменных определяется выражением

$$S_i = (\sum_{j=1}^{m} a_{ij}^2 / m) \cdot 100\% . \qquad (3)$$

Общий вклад всех выделенных факторов в суммарную дисперсию исследуемых переменных равен

$$S = \sum_{i=1}^{p} S_i . \qquad (4)$$

Величина S имеет также название меры факторизации, поскольку на практике к рассмотрению и дальнейшему анализу принимается такое количество факторов, которое описывает приблизительно 70% суммарной дисперсии переменных.

Основная идея метода факторного анализа состоит в сжатии первоначальной матрицы признаков в матрицу с меньшим числом переменных, сохраняющих ту же самую информацию, что и исходная матрица.

В статье, используя описанный метод, были обработаны данные, характеризующие загрязнение атмосферного воздуха на двух постах наблюдения в г. Калуга за последние 10 лет.

Элементами построенной матрицы являются концентрации следующих наблюдаемых примесей – взвешенные вещества, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, фенол и бенз(а)пирен, а также такие метеорологические параметры, как температура и относительная влажность атмосферного воздуха, скорость ветра, осредненные с шагом в месяц за период с 2006 по 2015 гг. включительно.

Для факторного анализа аэрохимической и метеорологической информации использовался метод главных компонент, где гипотетические факторы формируются как линейные ортогональные комбинации исходных параметров.

Первая новая координата ориентирована в направлении наибольшего расхождения в совокупности всех значений параметров (максимальной дисперсии), а каждая следующая ось размещается ортогонально к предшествующим в направлении наибольшего расхождения всех оставшихся значений параметров. Для выбора наилучшего и более контрастного отображения факторных нагрузок в матрице была использована процедура вращения новой системы координат, которая имеет название Varimax, или варимакс (варимаксное вращение). Алгоритм данной обработки состоит в максимизации дисперсии квадратов факторных нагрузок для каждого фактора, что приводит к увеличению больших и уменьшению маленьких значений факторных нагрузок [8].

В таблице 1 приведены значения дисперсии каждого из выделенных факторов. Суммарная дисперсия равна числу факторов, что указывает на представление варьирования компонент в стандартизированном виде Часть дисперсии, которая может быть объяснена первым фактором, равна 30,2%, второй фактор содержит около 22,0% общей дисперсии, третий – 14,3%.

Как следует из таблицы 1, все три выделенные компоненты описывают варьирование всей системы на S =66,5%, что признается целиком достаточным для включения их модель факторного анализа.

Таблица 1 – Расчет дисперсий по факторам

Номер фактора (компоненты)	Собственные значения	Дисперсия, %	Накопленные собственные значения	Накопленная дисперсия, %
1	3,021237	30,21237	3,021237	30,21237
2	2,200875	22,00875	5,222111	52,22111
3	1,432562	14,32562	6,654673	66,54673

Коэффициенты, представленные в таблице 2, называются нагрузками на факторы a_{ij}. В данном случае факторные нагрузки считаются значимыми при их абсолютном значении не менее 0,70 на уровне значимости 5%. Они вычислены из исходной корреляционной матрицы методом главных компонент с применением процедуры варимаксного вращения и фактически являются коэффициентами корреляции между независимыми компонентами и переменными.

Так как они рассчитаны при стандартизированных значениях, то являются коэффициентами, отражающими косинус угла между переменной и координатой, т.е. являются коэффициентами чувствительности переменной к координате или некоторому, возможно связанному с ней, физическому фактору. В целом же данная совокупность коэффициентов описывает линейную регрессионную модель каждой переменной от трех факторов [5].

Если переменные имеют близкие значения коэффициентов, то они положительно коррелируют друг с другом и наоборот. Таким образом, из исходной корреляционной матрицы рассчитана система уравнений относительно трех ортогональных компонент.

В таблице 2 факторы ранжированы в порядке уменьшения их абсолютных значений, выраженных величиной той части дисперсии, которая характеризует вклад некоторого фактора в формировании общей дисперсии переменных, включенных в факторный анализ, другими словами данная дисперсия характеризует значимость фактора и может быть выражена в процентах.

Значимость первого фактора F_1 в формировании общей дисперсии переменных составляет около 30%, второго фактора F_2 – 19,5%, на третий фактор F_3 приходится соответственно 17% от общей дисперсии.

Величина суммы квадратов факторных нагрузок h_j^2 является общей частью дисперсии соответствующих переменных.

Она определяет, насколько полно каждая из переменных отображена в трех выделенных факторах. Как видно из таблицы 2, наиболее полно отображены такие переменные, как: взвешенные вещества и температура воздуха (на 84%), достаточно высоко – диоксид и оксид азота (на 79% и 77%), фенол (на 76%) и т.д., слабее всего – скорость ветра (на 24%). Это означает, что скорость ветра не связана тесно ни с одной из включенных в исследование переменной.

Положение переменных в ортогональном векторном пространстве демонстрирует рис. 2. В сущности, на нем в графической форме отображено их положение относительно друг друга, показанное в таблице 2.

Таблица 2 – Факторные нагрузки или координаты переменных в пространстве главных компонент

Переменная (признак)	Номер фактора (компоненты)			Суммарный вклад факторов
	F_1	F_2	F_3	h_j^2
Температура воздуха	**0,907144**	0,017515	-0,127258	0,839411
Скорость ветра	-0,161999	-0,169008	0,439242	0,247741
Относительная влажность воздуха	**-0,824109**	0,051560	0,037915	0,683252
Взвешенные вещества	**0,841726**	0,221506	0,287196	0,840048
Диоксид серы	0,131259	-0,025211	-0,685540	0,487829
Оксид углерода	0,329720	0,627474	-0,358519	0,630974
Диоксид азота	0,121169	**0,786450**	0,399443	0,792740
Оксид азота	-0,207492	**0,847655**	0,079886	0,767954
Фенол	0,179118	0,266012	**0,808819**	0,757034
Бенз(а)пирен	**-0,734509**	0,260641	-0,015894	0,607689
Общая дисперсия	2,992077	1,950671	1,711925	
Доля общей дисперсии S_i	0,299208	0,195067	0,171193	

В целом полученная модель сводится к следующему: первый фактор в существенной степени описывает такие переменные, как: температура и относительная влажность воздуха, взвешенные вещества и бенз(а)пирен, второй – концентрации диоксида и оксида азота, а также только некоторую часть варьирования оксида углерода. Содержание в воздухе фенола фактически описывается совершенно независимой координатой, которая практически не влияет на остальные переменные.

Следует отметить, что признаковая структура первого фактора характеризуется биполярным действием – положительная, тесная связь с температурой воздуха (0,90) и содержанием взвешенных веществ (0,84), и отрицательная, достаточно тесная – с относительной влажностью воздуха (-0,82) и концентрацией бенз(а)пирена (-0,73).

Согласно данным [3] за последнее десятилетие наибольший вклад в уровень загрязнения воздуха г. Калуга внесли такие примеси как диоксид азота, взвешенные вещества, бенз(а)пирен, фенол, что хорошо согласуется с полученными результатами по исследованию структуры их пространственно-временного распределения.

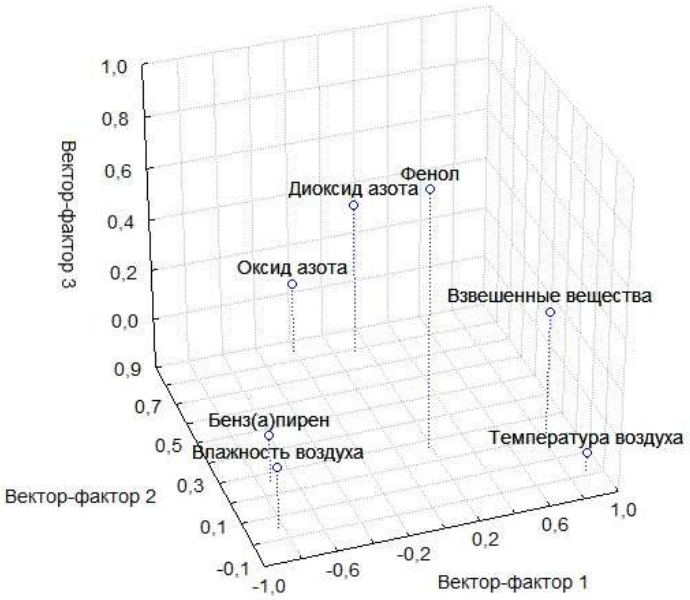

Рисунок 2 – Положение переменных в ортогональном векторном пространстве

Таким образом, можно утверждать, что первый фактор исследуемой системы обобщает взаимосвязь метеопараметров и содержания взвешенных веществ. Хорошо известно, что взвешенные вещества усиливают рассеяние и поглощение света атмосферой, а это оказывает непосредственное влияние на ее тепловой режим. Содержание взвешенных частиц в воздухе г. Калуга в основном определяется выбросами ряда существующих промышленных предприятий, развитием строительной отрасли экономика, а также увеличением значений средней месячной температуры воздуха. Среднемесячные концентрации за десятилетний период увеличились 0,052 до 0,102 мг/м^3 [3].

В то же время, содержание взвешенных веществ и бенз(а)пирена также тесно взаимосвязано, поскольку бенз(а)пирен в молекулярно-дисперсном состоянии может находиться лишь в ничтожно малых количествах. В атмосферном воздухе он преимущественно связан с твердыми частицами атмосферной пыли. Твердые частицы, содержащие бенз(а)пирен, довольно быстро выпадают из воздуха вследствие седиментации, а также с атмосферными осадками и переходят в почву, растения, почвенные воды и водоемы. Это обуславливает довольно большую пространственно-временную изменчивость концентраций бенз(а)пирена в атмосферном воздухе, которая зависит не только от интенсивности выброса его из источника загрязнения, но и от метеорологических параметров. Однако, будучи химически сравнительно устойчивым, бенз(а)пирен может долго мигрировать из одних объектов в другие. В результате отмечается снижение содержания бенз(а)пирена за исследуемый период с 2 до $0{,}7\cdot10^{-3}$ мкг/м^3 [3].

Второй фактор, как следует из факторных нагрузок, ассоциируется с концентрациями диоксида и оксида азота (0,79 и 0,85 соответственно). Общеизвестно, что техногенные выбросы азота в атмосферный воздух включают в основном оксид азота и его диоксид.

В рассматриваемый период наблюдается устойчивый рост загрязнения воздуха г. Калуга диоксидом азота, содержание которого обусловлено, в основном выбросами автотранспорта. Кроме того, попадая в атмосферу, оксид азота постепенно превращается в диоксид и таким образом накапливается в нижних слоях атмосферы. В последнее десятилетие [3] средние месячные концентрации диоксида азота возросли с 0,065 до 0,087 мг/м^3.

Как уже отмечалось выше, содержание в воздухе фенола статистически значимо не связно ни с одной из исследуемых переменных и описывается отдельным третьим фактором. Поскольку источники фенола в природе имеют как биогенное, так и техногенное происхождение, то однозначно охарактеризовать и идентифицировать этот фактор с имеющимся исходным набором переменных невозможно. Биогенными источниками фенола является растительный мир и микроорганизмы, техногенными – источники выбросов от предприятий. Не менее опасны вторичные фенолы, которые образуются в атмосфере из выхлопных газов неполного сгорания в результате химических реакций. Немалая доля образования вторичных фенолов приходится и на пожары. В г. Калуга загрязнение воздуха фенолом за исследуемый период сохраняется приблизительно на одном уровне – 0,003-0,004 мг/м^3 [3].

Обобщая выполненное описание генетической природы выделенных факторов, следует отметить, следующее:

- первый фактор отражает взаимосвязь как между метеорологическими параметрами и содержанием взвешенных частиц, так и содержанием взвешенных веществ и бенз(а)пирена;
- второй фактор обобщает интенсивность поступления соединений азота в атмосферный воздух с выбросами и в результате взаимных превращений;
- третий фактор определяется пространственно-временным варьированием концентраций фенола, однако однозначно установить физический смысл этого фактора в рамках данного исследования не удалось.

Таким образом, в результате исследования факторной структуры, отображающей пространственно-временную изменчивость основных примесей, определяющих качество атмосферного воздуха в г. Калуга:

1) установлено количество действующих факторов и определен общий вклад всех выделенных факторов в суммарную дисперсию исследуемой системы переменных;

2) раскрыта признаковая структура выделенных факторов, т.е. определено какими переменными исследуемой системы обусловлено действие того или иного фактора и в какой степени значимости;

3) выявлена факторная структура изучаемых переменных, т.е. рассчитаны факторные нагрузки, демонстрирующие степень влияния каждого фактора на переменные исследуемой системы.

Список литературы:

1. Ежегодник состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России за 2014 г. – Санкт-Петербург, 2015. – 287 с.
2. Доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды на территории Калужской области в 2014 году. – Калуга, 2015. – 330 с.
3. Ежегодник состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности Калужского ЦГМС – филиала ФГБУ «Центральное УГМС» за 2015 г. – Калуга, 2015. – 20 с.
4. Ежегодник состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности Центрального УГМС за 2015 год. – Москва, 2015. – 202 с.
5. Пузаченко, Ю.Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях / Ю.Г. Пузаченко. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.
6. Чертко, Н.К. Математические методы в географии / Н.К. Чертко, А.А. Карпиченко. – Минск: БГУ, 2008. – 202 с.
7. Бахтин, А.И. Факторный анализ в геологии / А.И. Бахтин, Н.М. Низамутдинов, Н.М. Хасанова, Е.М. Нуриева. – Казань: Казанский государственный университет, 2007. – 32 с.
8. Сердюцкая, Л.Ф. Техногенная экология: Математико-картографическое моделирование / Л.Ф. Сердюцкая, А.В. Яцишин. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 232 с.

Калужский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (Калужский ЦГМС – филиал ФГБУ «Центральное УГМС»), Калуга

УДК 81.13

А.В. Ким

ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИНОЯЗЫЧНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Плохой учитель преподносит истину,
хороший учит ее находить
Адольф Дистервег

В статье автор рассматривает разнообразие педагогических инновационных технологий для формирования профессиональной иноязычной коммуникативной компетентности как составляющей личностной и профессиональной характеристики современного специалиста. Актуальность проблемы, раскрываемой в статье, объясняется переходом к новой системно-деятельностной образовательной парадигме, которая связана с принципиальными изменениями деятельности преподавателя, реализующего новый стандарт, а также многообразием и наличием множества инновационных технологий.

Ключевые слова: педагогическая технология**,** инновационные методы, профессиональное образование.

В последние десятилетия в связи с переходом системы образования на новые ценности необходимы существенные перемены в системе образования, особенно в том этапе, где формируется специалист среднего звена. Кроме высокого профессионального уровня современный специалист должен обладать достаточно высоким уровнем коммуникативных умений для успешной профессиональной деятельности, включающей профессиональный рост на основе отечественных и зарубежных достижений, обмен опытом с коллегами, научные исследования и т.д.

Современный этап развития общества требует от специалистов владения коммуникативными умениями для решения проблем профессионального и социального характера; успешного коллективного взаимодействия и сотрудничества. Коммуникативная компетенция включает в себя способность решать задачи общения в бытовой, учебной, производственной и культурной жизни; умение пользоваться фактами языка и речи для реализации целей общения. Обучающийся владеет коммуникативной компетенцией, если он в условиях прямого или опосредованного контакта успешно решает задачи взаимопонимания и взаимодействия с носителями изучаемого языка в соответствии с нормами и традициями культуры этого языка.[1, с. 95] В связи с этим, в последнее время, вопросы, связанные с проблемой формирования профессиональной иноязычной коммуникативной компетентности (далее ПИКК) широко исследуются как отечественными, так и зарубежными учеными.

Для того чтобы эффективно взаимодействовать в науке и практике, в сфере межличностных отношений, специалисту необходимо наличие коммуникативных качеств, которые представляют собой интегративную связь ценностных ориентаций, нравственных позиций и устремлений, знаний, умений, профессиональной этики.

Практическая направленность ПИКК у специалистов обусловлена условиями совместной профессиональной деятельности и содержанием функций их профессии.

Как же повысить эффективность коммуникативной деятельности обучающихся? Анализ научно-теоретической литературы, собственный практический опыт преподавания иностранного языка говорит о том, что новые технологии и уход от традиционного урока позволяет устранить монотонность и однообразие образовательной среды. Наиболее актуальными для формирования ПИКК считаю следующие технологии: информационно-коммуникационная, развития критического мышления, проектная, развивающего обучения, здоровьесберегающие, проблемного обучения, игровые, модульная, кейс-технология, интегрированного обучения, педагогика сотрудничества.

Все они направлены на развитие у обучающегося устойчивых компонентов творческого мышления, которое учит анализировать любые проблемы, устанавливать системные связи, выявлять противоречия, находить для них решения на уровне идеальных, прогнозировать возможные варианты развития таких решений, быть готовым к постоянным изменениям, и рассматривать эти изменения как возмож-

ность получить жизненно необходимое моральное удовлетворение от решения возникающих интеллектуальных задач. Нельзя сказать, что какая-то из технологий является ведущей. Выбор зависит от многих факторов: контингента обучающихся, их возраста, уровня подготовленности, темы занятия и т.д.

И самым оптимальным вариантом для формирования ПИКК является использование компиляции этих технологий. Педагогическую технологию определяют как направление в современной дидактике, касающееся исследований в области:

а) применения технических средств обучения в учебном процессе,

б) совершенствования структуры и повышения эффективности учебного процесса [4].

В наши дни произошло разделение двух составляющих этого термина: технология обучения (technology of teaching) как совокупность приемов работы учителя, обеспечивающая достижение поставленной цели обучения и составляющая основу его научной организации труда и технология в обучении (technology in teaching), т.е. использование технических средств в обучении в обучении [1].

Главным результатом учебной деятельности обучающегося должно стать умение мыслить и действовать на основе полученных знаний [3]. При традиционном подходе к обучению иностранному языку преподаватель предлагает стандартные задания, связанные с введением, закреплением и контролем материала, он сам определяет задание и планирует ответ. Основными видами деятельности обучающегося являются запоминание, заучивание, пересказ. Не имея возможности совершать свободные речевые поступки, обучающиеся становятся пассивными.

Инновационные же методы (способы, приемы, формы) обучения иностранному языку направлены на то чтобы:

1) создавать атмосферу, в которой обучающийся чувствует себя комфортно и свободно, стимулировать интересы обучаемого, развивать у него желание практически использовать иностранный язык, а также потребность учиться, делая тем самым реальным достижение успеха в овладении предметом;

2) затрагивать личность обучающего в целом, вовлекать в учебный процесс его эмоции, чувства и ощущения, соотноситься с его реальными потребностями, стимулировать его речевые, когнитивные, творческие способности;

3) активизировать обучающегося, делая его главным действующим лицом в учебном процессе, активно взаимодействующим с другими участниками этого процесса;

4) создавать ситуации, в которых преподаватель не является центральной фигурой, а обучающийся должен осознать, что изучение иностранного языка в большей степени связано с его личностью и интересами, нежели с заданными преподавателем приемами и средствами обучения;

5) учить работать над языком самостоятельно на уровне его физических, интеллектуальных и эмоциональных возможностей (т.е. обеспечивать дифференциацию и индивидуализацию учебного процесса);

6) предусматривать различные формы работы в группе: индивидуальную, групповую, коллективную, в полной мере стимулирующие активность обучаемых, их самостоятельность, творчество и т.п. [2].

Следует подчеркнуть, что какие бы инновационные технологии мы не использовали, в обучении иностранному языку очень важен не только уровень владения иностранным языком, который позволит использовать его для удовлетворения профессиональных потребностей, но и реализация дальнейшего самообразования.

Список литературы:

1. Азимов, Э.Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э.Г. Азимов, А.Н. Щукин. – М.: Издательство ИКАР, 2009. – 448 с.
2. Гальскова, Н.Д. Современная методика обучения иностранным языкам: пособие для учителя. Изд-е 2-е, перераб. и доп. / Н.Д. Гальскова. – М.: Аркти, 2003. – 192 с.
3. Голубева, Н.М. Адаптация студентов вуза к профессиональной деятельности: на примере подготовки будущих менеджеров: дисс. ... канд. пед. наук / Н.М. Голубева. – Н. Новгород, 2004. – 199 с.
4. Федорова, О.Н. Обучение английскому языку студентов неязыкового вуза на основе компетентностного подхода: дисс. ... канд. пед. наук / О.Н. Федорова. – СПб., 2007. – 278 с.

ГБОУ КО «Перемышльский техникум эксплуатации транспорта», Перемышль
ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 303.832.32

Е.А. Ковальчук

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ КАК ФАКТОР УСПЕШНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

В статье рассматривается внедрение в учебный процесс вузов информационных технологий, как новое повышение эффективности самостоятельной работы. Компьютерные технологии могут иметь следующие этапы использования: как средство обучения; как средство научных исследований в сфере образования; как средство самостоятельного поиска информации. Дидактический «задел» компьютерной среды определяет ее содержательное наполнение, структуру и особенности влияния на самостоятельную деятельность студентов.

Ключевые слова: самостоятельная работа, информационные технологии, учебный процесс, компьютерная среда, дидактика, образование, интернет.

Россия – один из мировых лидеров по охвату населения профессиональным образованием (к нему относят программы начального, среднего и высшего профессионального образования). В настоящее время происходит сложнейшая модернизация российского образования, в котором главной задачей российской образовательной политики является обеспечение высокого качества образования, с учетом сохранения его фундаментальности и современных требований общества и государства.

Сегодня передовые образовательные технологии основываются на парадигме культурных норм поиска, получения, отбора и передачи информации через инновационные формы организации процесса обучения, в частности с преобладанием самостоятельной деятельности обучаемых.

Сейчас недостаточно, как это было ранее, обладать знаниями, умениями, навыками. Требования сегодняшней современной жизни гораздо богаче и шире, разнообразней и сложнее. Важно поэтому понять какую роль в профессиональной деятельности играют те или иные виды знаний, какое их соотношение и соответствие психологическому состоянию специалиста обеспечивает успех, а точнее эффективность его профессиональной деятельности.

Для лучшей организации учебного процесса в вузе необходимо планирование, организация, методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса. Сегодняшние ВУЗы как никто другие нуждаются в вариативности обучения, при котором лекционные курсы сосуществуют в неразрывной связи с практическими занятиями, семинарами, выездными занятиями. Современная система учебного процесса заставляет преподавателя уделять большое количество времени бумаготворчеству различных отчетов, составлению ФОСов и многим другим. Воспитание студента предполагает внимательное отношение, прежде всего, к личности студента, его кризисы и затяжные периоды, которые редко укладываются в формальные рамки учебного процесса.

Двусторонним процессом является самостоятельная работа студента. Он включает студента как активного субъекта и преподавателя – координатора. Исследования показали, что в этом направлении педагогической деятельности существуют определенные проблемы. Во-первых, определение объема материала, выносимого на самостоятельное изучение, трудности в расчете времени. Во-вторых, выстраивание процесса самостоятельной работы требует наличия у студентов соответствующих организационных умений. Их формирование зависит от типа личности студента, а именно от его готовности к самостоятельной деятельности. В-третьих, межсубъектные отношения студента с преподавателем через психолого-педагогические условия.

Самостоятельная работа – основной способ индивидуального освоения учебной программы. Таким образом, самостоятельная работа студентов может быть интерпретирована его умениями планирования, систематизации, контроля и регулирования своей деятельности. Главное в самостоятельной работе – инициатива и элементы творчества студента, что приводит к новым познавательным результатам (знания, способы работы и т.д.).

Самостоятельная деятельность рассматривается с точки зрения достижения учебных целей. В более широком контексте, как средство формирования самостоятельной личностной характеристики будущего специалиста, повышающего познавательную, социальную и профессиональную мобильность. Формирует у него преоб-

разовательное отношение к окружающей действительности и самому себе.

Стремительное развитие современного общества, повлияло на внедрение в учебный процесс вузов информационных технологий и показало новые проблемы повышения эффективности самостоятельной работы. Одним из путей решения указанной проблемы является использование информационных технологий в организации самостоятельной работы студентов. Студенты чаще других обращаются к услугам «Всемирной паутины» по ряду причин:

1) необходимость в поиске информации при подготовке к экзаменам, семинарам, выполнении заданий. Развитая сеть «поисковиков» облегчает поиск нужных сведений, предоставляется доступная и развернутая информация.

2) высокая познавательная мотивация учащихся, стремление к самообразованию, поиску новой информации.

3) высокая социальная активность студенческого возраста, определяется постоянным поиском новых знакомств при помощи сети.

Сегодня в эпоху высоких технологий высшая школа просто не может игнорировать Интернет, используя его и как источник первичной информации, и как средство удаленного взаимодействия, и как способ осуществления научно-исследовательской деятельности. В том числе и как выявления последних тенденций компьютерных возможностей и предложений или способ самообразования.

Компьютерные технологии могут иметь следующие этапы использования: как средство обучения; как средство научных исследований в сфере образования; как средство самостоятельного поиска информации. С этим учетом применение информационной составляющей повышает и стимулирует интерес учащихся с помощью мультимедийных технологий. Благодаря интерактивности, активизируется мыслительная деятельность и эффективность усвоения материала. Информационная среда позволяет индивидуализировать обучение не только по темпу изучения материала, но и по логике и типу восприятия учащихся. А также предоставляет учащимся возможность самостоятельного исследовательского поиска материалов, опубликованных в интернет-среде. Однако следует отметить то, что компьютерные технологии могут играть роль только средства обучения, но ни как не заменять непосредственное общение студента с преподавателем.

Применение современных информационных технологий в учебном процессе имеет некоторые дидактические функции. Одна из которых, развивающая мотивацию, интересы, мышление, навыки учебно-познавательной деятельности. Другая – организационная функция, обеспечивающая обратную связь учащихся с преподавателем, индивидуальную траекторию обучения, а также контрольная и регулирующая функция.

Дидактический «задел» компьютерной среды определяет ее содержательное наполнение, структуру и особенности влияния на самостоятельную деятельность мотивационной сферы учащихся. То есть те компоненты, которые находятся в блоках дидактической компьютерной среды (предметно-информационные, контрольные).

По мнению Г.М. Коджаспировой и К.В. Петрова, использование компьютеров в обучении оправдано только тогда, когда это приводит к повышению его результативности, максимально нейтрализуя отрицательное воздействие. При определенных условиях использование компьютера как дидактического средства может качественно улучшить самостоятельную работу студентов [1].

Особый интерес представляет точка зрения И.Р. Сташккевича – средством, способным интегрировать аспекты самостоятельной работы, может служить компьютер с дидактической компьютерной средой. Под дидактической компьютерной средой, автор понимает совокупность условий, предоставляемых компьютером, для развертывания самостоятельной деятельности студентов [2]. Если использовать компьютер как дидактическое средство, то возможно качественно улучшить самостоятельную работу студентов.

Используя дидактические компьютерные среды различной направленности, возможно, обеспечить структуру любой учебной дисциплины сопутствующим компьютерным сопровождением, ориентированным на усвоение студентами обобщенных способов решения задач.

Уникальность такой обучающей компьютерной среды в том, что она может выступать в двуедином качестве: как средство моделирования изучаемого объекта или явления и одновременно, как средство моделирования необходимых действий и операций с ними.

Таким образом, преимущества использования информационных технологий в учебном процессе очевидны – это высокая степень мотивации учащихся; интерактивность; соответствие ожиданиям нового поколения учащихся; гибкость индивидуального режима работы.

Анализ современных исследований показывает, что сохраняется актуальность поиска новых смыслов самостоятельной работы студентов

в обеспечении качества образования в вузе. Это подтверждается наличием противоречий между: социальным заказом государства, способностью к самоорганизации, ответственному самостоятельному выбору и недостаточной готовностью выпускников вузов отвечать на новые требования для достижения целей профессионального образования.

Вывод следует такой, что при использовании в самостоятельной работе дидактических компьютерных сред различной направленности повышается качество усвоения учебного материала и развиваются самостоятельность и активность студентов.

Список литературы:

1. Коджаспирова, Г.М. Технические средства обучения и методика их использования: учеб. Пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений [Текст] / Г.М. Коджаспирова, К.В. Петров. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 90 с.
2. Сташкевич, И.Р. Особенности организации самостоятельной работы студентов в дидактических компьютерных средах [Электронный ресурс] / И.Р. Сташкевич. – URL: http: //www.lib.csu.ru/vch/5/1999_01/ 016.pdf.

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 303.832.32

М.Е. Локтева

УЧЕБНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ-ДИЗАЙНЕРОВ

В статье рассматриваются основные задачи, идеи и возможности учебного проектирования при формировании профессиональных компетенций студентов-дизайнеров. Определены особенности проекта как основного инструмента формирования профессиональных компетенций, что позволяет обучающимся стать непосредственными субъектами учебной деятельности, проявить и развить приобретенные компетенции и навыки, раскрыть свой творческий потенциал.

Ключевые слова: дизайн, компетенции, профессиональные компетенции дизайнера, проектирование, учебное проектирование.

В современном мире дизайн охватывает все новые виды проектирования и разработки, имеющие отношение к визуальному восприятию, и может быть ориентирован на самые различные аспекты материальной и духовной культуры.

Дизайнер оказывает влияние на эстетическую сторону жизни человека и посредством своей деятельности формирует у потребителя художественный вкус. В данной связи особую важность имеет профессиональное формирование дизайнерских кадров, которые удовлетворяли бы потребностям, имеющимся и постоянно возникающим в обществе, подготовка конкурентоспособных профессионалов, способных самостоятельно организовать творческую работу с учетом имеющихся социально-экономических условий.

Профессиональная культура дизайнера играет важную роль, поскольку от её уровня напрямую зависит качество деятельности дизайнера и его конкурентоспособность как специалиста. Вопрос подготовки компетентных профессионалов в области дизайна получил высокую актуальность в связи с бурным развитием данной сферы жизнедеятельности человека. Действительно, дизайн проник едва ли не во все сферы: от производства товаров до проектирования интерьеров и ландшафта.

Основной задачей при подготовке дизайнеров является обучение студента современным принципам и методам художественного проектирования, практическим способам разработки различных проектов и квалифицированной их реализации графическими средствами. Последнее имеет большую важность, поскольку качество проектной работы зависит не только от способности грамотно теоретически изложить свою идею, но, в первую очередь, от способности представить свой замысел средствами изобразительного искусства.

Таким образом, проблема выработки у дизайнеров профессиональных компетенций тесно связана с формированием у специалиста профессиональных компетенций в сфере учебного проектирования.

Проектное обучение, направленное на формирование профессиональных компетенций дизайнера, состоит в использовании проектов, которые имеют в основе реальные профессиональные проблемы, характеризуются последовательным усложнением и сопровождаются консультированием специалистом.

Главная идея учебного проектирования заключается в привлечении студента-дизайнера в проецирование своих собственных знаний, которое понимается его как динамичный процесс, во время которого обучающийся использует все доступные ему источники для построения собственного мировоззрения. Студент становится субъектом учебной деятельности, что, согласно теории Б.Г. Ананьева, означает освоение этой деятельности, овладение ей в полной мере, способность к ее осуществлению и творческому преобразованию. Только активный, самостоятельно организующий свою деятельность студент может стать полноправным субъектом педагогического взаимодействия, который готов и способен к педагогическому общению и поисково-эвристической деятельности.

Для студента-дизайнера проект – это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала, средство самореализации. Это деятельность, которая позволяет проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат.

Для преподавателя учебное проектирование – это средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать умения и навыки проектной деятельности,

это также совместный поиск информации, самообучение, исследовательская и творческая деятельность.

Дизайнерская деятельность во многом связана с умением разработать форму и организовать пространство средствами графического изображения, и важным показателем компетенций дизайнера является знание правил, применяемых в разработке проектов, и профессиональное владение набором средств художественного изображения.

Средства изобразительного искусства отличаются от технических средств непосредственно способностью выражать идейное содержание. Великий французский философ-материалист Дени Дидро заявлял: «Не доверяйте архитектору, не умеющему рисовать». Ему же принадлежит мысль, что страна, в которой учили бы рисовать, подобно тому, как учат читать и писать, превзошла бы скоро все остальные страны во всех искусствах» [1].

Основные задачи учебного проектирования – обретение студентами навыков изобразительной грамоты, определение пропорций предмета, его места в пространстве, обретение умения проводить творческий сравнительный анализ, используя весь творческий багаж, приобретенный в процессе обучения.

При использовании учебного проектирования изменяется роль педагога. Он выступает, прежде всего, организатором познавательной деятельности студентов. Задача преподавателя – научить студентов учиться самостоятельно.

При применении проектной деятельности в процессе подготовки студентов формируются общие и профессиональные компетенции. Для реализации целей учебного проектирования создаются такие педагогические условия, при которых обучающиеся:

- самостоятельно ищут необходимую информацию из информационных источников (по определению Федерального государственного образовательного стандарта, ОК 4 – «осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития») [2];
- используют приобретенные знания для решения поставленных задач (ОК 2 – «организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество»);
- развивают исследовательские навыки: сбор информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализ (ОК 3 – «принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность»);
- учатся презентовать свои проекты (ОК 5 – «использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности»);
- учатся совместному труду (ОК 6 – «работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, потребителями», ОК 7 – «брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий»).

Перед будущими дизайнерами стоит задача овладеть всеми сторонами своей профессии. Включение обучающихся в проектную деятельность позволяет преобразовывать теоретические знания в профессиональный опыт и создает условия для саморазвития личности, позволяет реализовывать творческий потенциал, помогает обучающимся самореализоваться, что формирует общие и профессиональные компетенции студентов-дизайнеров.

Профессия дизайнера является творческой деятельностью, и развитие творческих возможностей будущих специалистов создает реальные условия для обогащения интеллектуального, эмоционального, нравственного потенциала личности, стимулирования профессионального совершенствования.

Список литературы:

1. Тихонов, С.В. Рисунок: учебное пособие для вузов / С.В. Тихонов. – М.: Стройиздат, 1983. – 296 с.
2. ФГОС высшего профессионального образования по направлению подготовки 0725 Дизайн (квалификации: «академический бакалавр», «прикладной бакалавр»). Проект [Электронный ресурс] / Официальный сайт ГБОУ ВПО МГПУ. – URL: http://www.mgpu.ru/tree.php?rubric= 6972

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 574.3

И.Н. Лыков

ФАКТОРЫ ОБИТАЕМОСТИ АНТРОПОЭКОСИСТЕМЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

В данной статье рассмотрены факторы обитаемости антропоэкосистем и их влияние на здоровье населения. Проанализированы особенности химического и пылевого загрязнения атмосферного воздуха. Рассмотрены вопросы влияния на человека гормоноподобных веществ, фталатов, озона и ультрафиолетового облучения. В статье описываются последствия хозяйственной деятельности человека, загрязнения водных ресурсов, изменения климата, а также особенности продовольственной проблемы и демографии.

Ключевые слова: экологическая безопасность, здоровье и благополучие, загрязнение воздуха, выхлопные газы, химические вещества, отдаленные эффекты, ультрафиолетовое излучение, хозяйственная деятельность, изменение климата, продовольственная проблема, демография.

Здоровье и благополучие человека тесно связано с качеством окружающей среды. Экологическая безопасность и взаимоотношение человека с окружающей средой определяет обитаемость антропоэкосистемы, т.е. условия жизни, деятельности и быта. Существующие проблемы обитаемости антропоэкосистем являются результатом взаимодействия человека с природой, его хозяйственной деятельности. Воздействие человека на природу началось с момента его появления на нашей планете. Но наиболее интенсивное и разрушительное воздействие наблюдается во второй половине XX века. Это связано с быстрым развитием промышленности, сельского хозяйства (особенно животноводства) и транспорта, с демографическим взрывом, урбанизацией и испытанием ядерного оружия. Это привело к загрязнению, снижению качества и деградации отдельных компонентов природы, а также к негативным последствиям для населения планеты.

Несмотря на то, что реализация экологической политики во многих странах мира способствовала существенному прогрессу в улучшении состояния окружающей среды, тем не менее, основные экологические проблемы остаются. Например, уровни загрязнения воды и воздуха снизились, но не достаточно для достижения хорошего экологического качества окружающей среды Воздействие химикатов, радиации, биологических агентов и деградация природной среды остаются важными факторами риска. Люди подвергаются воздействию более широкого спектра химикатов, а эффекты долгосрочного воздействия низких доз смесей химикатов, особенно у детей младшего возраста, мало изучены. Большего внимания заслуживают лекарственные средства и некоторые соединения, используемые для личной гигиены, способные вызывать эндокринные расстройства.

Загрязнение воздуха остается одной из основных экологических проблем, влияющих на здоровье и благополучие населения. Приоритетными загрязнителями воздуха являются пылевые частицы, приземный озон, двуокись серы, двуокись азота и полициклические углеводороды (такие как бенз(а)пирен). Эти загрязнения обладают эффектом пренатального воздействия, воздействия в раннем детстве, а также воздействия на здоровье человека во взрослой жизни. Воздействие загрязнителей воздуха во время беременности может привести к снижению роста плода, преждевременным родам и самопроизвольным абортам.

Исследования, проведенные во многих городах мира, показали, что длительное воздействие загрязненного воздуха способствует развитию заболеваний органов дыхания, сердечнососудистых, онкологических и аллергических заболеваний, а также нарушений развития репродуктивной и нервной системы. У детей снижается общее развитие и нарушается функция легких. Женщины, проживающие в районах с выраженным загрязнением атмосферного воздуха, рожают детей с низким весом и с дефектами развития. У них чаще наблюдаются самопроизвольные аборты [1-6].

По данным Европейского агентства по окружающей среде в период с 2009 по 2011 гг. до 96% городских жителей в странах Европейского союза и России подвергались воздействию пыли и до 98% подвергались воздействию приземного озона. Эксперты Всемирной организации здравоохранения относят эти загрязнители воздуха к одним из наиболее вредных для здоровья [7, 8].

По данным Европейского агентства по окружающей среде в Европе регистрируется приблизительно 348000 случаев преждевременной

смерти в год за счет воздействия мелких пылевых частиц [7, 8].

Среди наиболее распространенных загрязнителей окружающей среды следует выделить выбросы двигателей внутреннего сгорания, которые содержат много опасных для природы и здоровья человека веществ [9].

Медицинский журнал Ланцет в 2012 году опубликовал данные о 1,2 миллионах случаев преждевременных родов в Китае в результате загрязнения городской атмосферы выхлопными газами автомобилей. В Индии в том же году на свет появилось 620000 недоношенных детей. В Шотландии до 3000 человек ежегодно умирают от загрязнения воздуха выхлопными газами автомобилейавтокатастрофах в год погибает 190 человек [10, 11].

Данные, приведенные в журнале Ланцет, свидетельствуют о выраженном влиянии загрязненной атмосферы на нейроны, участвующих в обучении и формировании памяти, о стимулировании процессов преждевременного старения. Воздействие вредных веществ в раннем возрасте может существенно повлиять на здоровье взрослого человека, а влияние загрязненного воздуха во время беременности может быть сравнимо с пассивным курением.

Таким образом, многие развитые и развивающиеся страны переживают эпидемию болезней, связанную с загрязнением воздуха. Многочисленные публикации демонстрируют особую уязвимость городских жителей к загрязнению воздуха. Сотни миллионов жителей нашей планеты страдают от астмы, хронической обструктивной болезни легких, сердечно-сосудистых заболеваний, диабета и рака легких. Дети и пожилые люди, отличающиеся ослабленной иммунной системой, люди со специфическими генетическими нарушениями, подвергаются особому риску. В течение последнего десятилетия учеными подтверждена связь между загрязнением воздуха и увеличением уровня смертности, особенно среди лиц с сердечно-сосудистыми заболеваниями [12, 13, 14, 15].

Не менее важное значение имеет качество воздуха внутри помещений. Уровни содержания загрязняющих веществ в воздухе помещений часто выше, чем в наружном воздухе. Жители российских городов до 85% времени проводят в помещениях, воздух которых содержит большое количество загрязняющих веществ. Среди них химические вещества полимерных покрытий, пыль, плесени и другие биологические агенты. С этим связана распространенность респираторных заболеваний, аллергии и астмы, а также угнетение функций иммунной системы.

Опасным загрязнителем атмосферы является озон. С одной стороны озон защищает Землю от ультрафиолетового облучения. Однако, оказавшись у поверхности планеты, он может оказывать крайне негативное воздействие на живые организмы. В городской среде озон образуется в ходе технологических процессов, а также в результате фотохимических реакций, происходящих во время автомобильных выхлопов или сжигания мусора.

Это наносит непоправимый вред всей биологической системе городской среды. Например, проникая в поры листьев, озон нарушает фотосинтез растений. У человека вдыхание повышенных концентраций озона вызывает головную боль, першение в горле и повышенную усталость (синдромом закрытых помещений). Причиной таких явлений может быть накопление озона в помещениях при работе офисной техники: компьютеров, сканеров, факсов, принтеров и ксероксов. Офисная техника активно преобразовывает атмосферный кислород в озон, который оказывает не только прямое, но и косвенное действие. Он стимулирует поступление в атмосферу токсикантов, содержащихся в мебели, красках, лаках [16, 17].

Таким образом, озон является одним из самых загадочных компонентов воздуха, которым мы дышим. Механизм его биологического действия еще недостаточно изучен. С одной стороны, его считают вредным, так как при высоких концентрациях наблюдается поражение дыхательных путей, легких и слизистой оболочки. С другой стороны, воздействие малыми дозами озона оказывает профилактическое и терапевтическое действие и используется в медицине.

Среди ученых растет беспокойство по поводу воздействия смеси химических веществ в небольших концентрациях в течение длительного времени, в течение нашей жизни. Особенно в раннем детстве и во время беременности. Особую опасность представляют стойкие химические вещества с отдаленными эффектами. К таким веществам относятся полихлорированные бифенилы, хлорфторуглероды, фармацевтические препараты, пестициды и косметика, соединения, используемые в продуктах личной гигиены. К ним относятся также химические вещества, используемых при производстве пластмасс, текстиля, красителей, электронных товаров и упаковки пищевых продуктов. Эти вещества считаются безопасными. Их количество в продуктах и товарах не превышает нормативные значения. Но они по-прежнему вызывают

озабоченность в связи с возможным неблагоприятным воздействием на здоровье. Они используются в больших количествах, и почти каждый человек сталкивается с ними их каждый день. Эти химические вещества вызывают беспокойство и тогда, когда продукты становятся отходами, и химикаты могут легко мигрировать в окружающей среде, накапливаться в дикой природе, в окружающем воздухе, внутри помещений, в сточных водах и осадках [16].

Некоторые из этих веществ имеют структурное сходство с женским половым гормоном эстрогеном. Попадая в организм человека, они оказывают слабый эстрогенный эффект. Но этот эффект проявляется длительно, повседневно. В результате появляются эндокринные заболевания, число которых увеличивается во многих европейских странах. Примерами таких заболеваний являются стабильное сокращение числа сперматозоидов у мужчин, увеличение рака молочной железы у женщин и рака яичек у мужчин, пороки развития у новорожденных мальчиков, нарушение развития нервной системы и половой функции, ожирение [17].

Особенно выраженное действие гормоноподобные вещества могут оказывать на формирующийся эмбрион. Если во взрослом организме им противостоит сформировавшаяся эндокринная система, то в организме беременной женщины и у плода они мешают работе андрогенов. Поэтому женщинам, думающим о материнстве, лучше на время забыть о духах, кремах для тела и лаке для ногтей. Вся эта косметика может оказаться бомбой замедленного действия для их будущих детей. В первую очередь это касается матерей будущих мальчиков. Ученые предполагают, что пристрастие беременной женщины к парфюмерии и косметике способно привести к сексуальным проблемам у сына. Это явление получило название «раннее воздействие – поздний эффект» [17].

Аналогичные факты были приведены в докладе Европейского комитета по безопасности пищевых продуктов, опубликованном в марте 2013 года [18].

В литературе описаны также случаи феминизации мужских особей птиц и рыб под действием ДДТ, а также маскулинизации женских особей. Например, применение трибутилтина, предотвращающего обрастание судов ракушками, способствует маскулинизации женских особей моллюсков, которые теряют способность иметь потомство, так как химикат блокирует у них образование женского гормона [17].

Еще одной проблемой является поступление загрязняющих веществ фармацевтической промышленности в окружающую среду с бытовыми отходами и сточными водами.

В последнее время появились данные о возможном неблагоприятном влиянии фталатов на эндокринную систему и репродуктивные процессы. Фталаты широко используются в качестве пластификаторов для улучшения эластичности, прозрачности, надежности и долговечности пластмасс. Фталаты содержатся в различных средствах личной гигиены, упаковках пищевых продуктов, детских игрушках и детских бутылочках, косметике, виниловых напольных покрытиях, в клеях, электронике, пластилине, типографских красках, фармацевтических препаратах, в изделиях текстильной промышленности. Фталаты могут попадать в окружающую среду на всех этапах жизненного цикла технологического продукта. Они могут выщелачиваться, мигрировать в воду и продукты питания, испаряться в воздух [19, 20, 21].

Если до недавнего времени фталаты считались относительно безопасными продуктами, то в упоминавшемся докладе Европейского комитета по безопасности пищевых продуктов высказывается предположение о возможном риске фталатов для здоровья человека, и особенно детей, при масштабном и длительном использовании товаров и продуктов, содержащих фталаты. Хотя другие специалисты отмечают, что фталаты быстро разрушаются в организме и выводятся в окружающую среду.

Из физических факторов следует упомянуть ультрафиолетовое излучение. Чрезмерное воздействие ультрафиолетовой части солнечного света может привести к различным заболеваниям кожи и глаз. Наиболее агрессивной формой поражения кожи является злокачественная меланома [22].

Коварство любого ультрафиолетового облучения заключается в том, что его негативные последствия могут проявиться спустя несколько десятков лет – тогда, когда человеку уже трудно вспомнить причину.

У обгоревшего на солнце ребенка до 12 лет в два раза повышается риск заболеть раком кожи в зрелом возрасте. Солнечный загар противопоказан девочкам до первой менструации, людям, страдающим кожными заболеваниями и крапивницей. Обожженное на солнце лицо быстро сохнет, морщинится и неисправимо стареет [17, 23].

Интенсивная хозяйственная деятельности человека требует ежегодного сжигания огромного количества топлива, что приводит к уда-

лению из атмосферы большого количества кислорода, накоплению в ней углекислого газа и других твердых, жидких и газообразных соединений. По мнению многих ученых излишки углекислого газа в биосфере могут привести к повышению температуры на планете на 2-3 градуса, что приведет к потере в 1-2% мирового валового продукта [23, 24, 25, 26].

Изменение климата имеет далеко идущие последствия, затрагивает все системы жизнеобеспечения и может значительно повлиять на распространение заболеваний в Европе и в мире, так как многие переносчики возбудителей инфекционных заболеваний очень чувствительны к климату. По данным комиссии по здравоохранению Европейского союза почти половина из более 50 инфекционных заболеваний в Европе могут быть прямо или косвенно связаны с изменением климата. Например, уже в наши дни клещевой боррелиоз (болезнь Лайма) и клещевой энцефалит являются наиболее распространенными трансмиссивным заболеваниями в Европе, что создает большие проблемы для общественного здравоохранения [27, 28]. И в Калужской области наблюдается все большее распространение этих болезней, не характерных для нашего региона.

Изменение климата приводит к истощению природных ресурсов и уменьшению биоразнообразия. В сочетании с изменениями в землепользовании, с урбанизацией, с расширением международного туризма и торговли, изменение климата может существенно повлиять на риск пандемий и ляжет тяжелым бременем на мировую экономику. Поэтому необходим системный подход в решении этих проблем с учетом связей между здоровьем человека и животных, экологическими и социально экономическими факторами.

В последнее время все больше внимание ученых привлекает загрязнение окружающей среды мельчайшими частицами, являющихся продуктами нанотехнологии от электроники, текстиля и косметики до медицины. Они поступают в организм человека путем ингаляции, перорального приема и накожного контакта. О влиянии наноматериалов на организм человека известно еще очень мало. Некоторые исследования на животных и в пробирке (на изолированных клетках) показывают, что они могут вызвать воспаление, провоцирующее фиброз и рак. Учитывая скорость внедрения наноматериалов, необходимы дальнейшие исследования, чтобы лучше понять их потенциальную опасность [29, 30, 31, 32].

Мощным загрязнителем окружающей среды является сельское хозяйство. Большинство загрязняющих веществ поступает в почву из минеральных удобрений, особенно фосфорсодержащих (радиоактивные изотопы, редкие и рассеянные химические элементы). В сельских районах пестициды, используемые для уничтожения вредителей сельскохозяйственных растений и сорняков, попадают из почвы в организм животных и человека. Например, американские фермеры ежегодно используют до 45 млн. тонн пестицидов, поэтому многие реки и рыбы, живущие в них, заражены химическими веществами, которые вызывают рак и врожденные дефекты [33].

Животноводы воздействуют на окружающую среду через выпас скота, загрязняют атмосферу и воду отходами животноводства. Крупномасштабное разведение животных повышает их восприимчивость к таким болезням, как коровье бешенство и птичий грипп.

Ухудшение качества окружающей среды может происходить не только в результате загрязнения окружающей среды, но также в результате интенсивного обезлесения, чрезмерного выпаса сельскохозяйственных животных, вспашки земли, прокладки транспортных маршрутов, строительства различных промышленных предприятий, хранение промышленных и бытовых отходов (свалки).

Наиболее интенсивно осуществляется вырубка тропических лесов, в меньшей степени – лесов умеренного пояса. Каждую минуту вырубается 20 гектаров тропических лесов, т.е. два футбольных поля. Это приводит леса ко многим негативным последствиям, так как природные лесные системы очищают атмосферу планеты от пыли и загрязняющих веществ, выделяют кислород. Леса предупреждают эрозию почвы благодаря плотно переплетенной корневой системе, и являются регулятором поверхностных и подземных потоков природных вод. Уничтожение лесов приводит к резкому снижению уровня подземных вод, что приводит к обмелению рек, исчезновению многих видов растений и животных, частичному изменению климата. Вырубка лесов постоянно обедняет генетический фонд дикой природы Земли [34, 35, 36].

Огромное негативное воздействие на окружающую среду оказывает опустынивание в результате вырубки лесов с последующей эрозией почвы и высыхания рек, ручьев, чрезмерного выпаса животных, которые поедают растения и вытаптывают почву. Почвы, лишенные корневой системы растений, быстро высыхают, что приводит к их ветровой эрозии. Неправильная

обработка сельскохозяйственных земель может вызвать разрушение почвенного покрова и появление пустынных ландшафтов [17, 35, 36].

Все виды деятельности человека изменяют естественные экосистемы. Например, коммерческие заготовки древесины, прокладка линий электропередач предполагают создание дорожной сети внутри лесного массива и уборку древостоя, который имеет большое значение для существования многих лесных видов.

Плотины изменяют структуру речного стока, изменяют уровень растворенного кислорода, температуры воды, препятствует некоторым породам рыб плыть вверх по течению на нерест. Фермеры для орошения полей выводят большое количество воды из местных источников, вносят в окружающую среду пестициды и химические удобрения. Использование химических удобрений, инсектицидов и гербицидов для увеличения сельскохозяйственного производства фактически загрязняет воздух, почву и воду токсичными химическими веществами. Смыв удобрений с полей в водоемы вызывает цветение водорослей, продукты жизнедеятельности которых вызывают гибель гидробионтов.

Загрязнение пресной воды, используемой для бытовых нужд, является наиболее ярким примером отрицательного воздействия человека на окружающую среду. Из всего объема воды на Земле, только 2,5% приходится на пресную воду, из которых меньше чем 1% доступен для человека. Каждому человеку требуется до 50 литров чистой воды в день (для питья, приготовления пищи, туалета уборки и т.п.). Это без учета огромного количества воды, необходимой для выращивания продовольственных культур или ухода за животными. Около 70% всей пресной воды идет на орошение [37, 38, 39].

Загрязнение океанов, рек, озер, водохранилищ, занимает одно из первых мест в списке экологических проблем. Почти 69% пресной воды загрязняется пестицидами, гербицидами, химическими удобрениями, а также смешиваются с органическим топливом и выхлопными газами тяжелой сельскохозяйственной техники. Эти химические соединения способствуют образованию кислотных дождей, которые оказывают вредное воздействие на человека, растения, животных, обитателей водной среды, здания и сооружения. Кислотные дожди ухудшают качество ограниченных запасов пресной воды, замыкая цикл загрязнения водной среды. Поэтому почти миллиард человек на нашей планете не имеют доступа к чистой и безопасной воде [39, 40, 41, 42].

В начале XXI века на мировую повестку дня стала выходить продовольственная проблема. Это связано с более быстрым ростом населения планеты по сравнению с темпами производства продовольствия, значительным сокращением пахотных земель и необходимой для сельскохозяйственного производства пресной воды. Недоступность орошения, комплексной механизации также приводит к стабилизации или снижению производства продуктов питания, в частности, наиболее важного сельскохозяйственного продукта – зерна.

По разным оценкам, каждый год на Земле умирают от голода от 13 до 18 миллионов человек, половина из них – дети. Это если бы как каждые три дня на планете взрывалась бомба, эквивалентная сброшенной на Хиросиму. Наибольшее количество голодающих (около 65%) живут в Индии, Китае, Конго, Бангладеш, Индонезии, Пакистане и Эфиопии. В южной части Африки каждый третий человек страдает от хронического голода. Недостаток продовольствия приводит не только к недоеданию и голоду, но и к быстрому истощению земель сельскохозяйственного назначения, ухудшению здоровья населения, конфликтам и усилению напряженности в некоторых регионах [43, 44].

Частичное пополнение продовольственных ресурсов возможно за счет Мирового океана. Но за последние полвека промысел морепродуктов из океана увеличился почти в 5 раз, что подрывает ресурсы океана. Натуральные продукты питания, которые давало нам сельское хозяйство, постепенно уступают пищевым продуктам промышленного приготовления. Доля промышленных продуктов питания стремительно растет в развитых странах, в то время как в развивающихся странах, остается значительная доля натуральных пищевых продуктов [45, 46].

XXI век характеризуется не только нехваткой продовольствия, но его низким качеством, низким содержанием основных питательных веществ (белков, витаминов, микроэлементов). По данным Всемирной организации здравоохранения около половины населения мира, как в бедных, так и в богатых странах, страдает от минимального или неправильного питания. Около 2 млрд. человек на нашей планете страдают от достатка витаминов и минералов. В развивающихся странах, хронически голодают около 800 млн. людей. С другой стороны человечество сталкивается с новым проявлением продовольственной проблемы – ожирением. Это особенно характерно для экономически развитых стран.

Недостаток продовольствия во многих странах создает проблемы продовольственной безопасности. Импорт продовольствия из других стран приводит к зависимости от таких поставок. Страны-экспортеры продовольствия могут диктовать условия странам-импортерам, угрожая их безопасности и независимости. Такие страны, как США, Франция и другие страны Западной Европы практически полностью обеспечивают себя необходимыми продуктами питания. Россия обеспечивает себя только наполовину.

По данным Международной Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) в начале XXI века средний гражданин Земли потреблял 2718 калорий в день, житель африканских стран – 2300, Европы – 3410, Северной Америки – 3383. Рекомендуемая стандартная диета для одного человека составляет 2500 ккал в день. Недостаточность питания возникает, когда уменьшается количество калорий до 1800 и ниже. При употреблении 1000 ккал в день приходит голод. Невидимый голод характеризуется недостатком белков, жиров, витаминов и микроэлементов (при употреблении одного типа пищевых продуктов, таких как рис, картофель). Недоедание приводит к ослаблению иммунной системы, замедлению физического и интеллектуального развития детей. Недоедание и голод являются наиболее важными причинами смертности [45, 46, 47].

Во второй половине XX века большинство развивающихся стран столкнулись с быстрым ростом населения, который породил много социальных и экологических проблем. Более 80% прироста населения в мире приходится на развивающиеся страны.

Рост населения в развивающихся странах, где преобладает традиционная система земледелия, существенно опережает производство продовольствия. В этих странах не хватает средств на высокоурожайные сорта семян и породистых животных, удобрения и химикаты, сельскохозяйственную технику и создание предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию. Голод, недоедание, нехватка витаминов и микроэлементов в пище населения развивающихся стран снижают производительность труда, в результате чего они несут огромные финансовые потери (от 64 до 128 млрд. долларов в год). Развивающиеся страны вынуждены импортировать продовольствие, поэтому тратят значительную часть своих доходов от экспорта. Это подрывает экономику таких стран, усиливая их экономическую отсталость.

В развитых странах демографическая проблема связана со снижением рождаемости и недостатком рабочей силы, что приводит к трудовой миграции из бедных стран. Наличие иностранной рабочей силы приводит к напряженности во взаимоотношениях с коренным населением.

На рынке этих стран достаточно товаров животноводческой продукции, население потребляет много жирной и сладкой пищи, что приводит к перееданию. Работа в городах не связана с большими физическими нагрузками и не требует увеличение калорийности диеты. В Европе и Северной Америке жиры и масла постепенно вытесняют зерновые и овощные продукты. Продукты быстрого питания типа «фаст-фуд» содержат чрезмерное количество жира и сахара. Все это привело к тому, что в США 55% взрослого населения страдает от избыточного веса. Аналогичная ситуация складывается и в Западной Европе. Переедание, как и голод, также имеет негативные последствия в виде диабета, гипертонии, пищевой аллергии (головная боль, беспокойство, повышенная агрессивность и т.д.), болезней желудочно-кишечного тракта, повышенной смертности и др.

Использование современных достижений биотехнологии, особенно генетически модифицированных продуктов питания, имеет фантастические возможности для увеличения объемов производства. В США, более половины урожая сои приходится на генетически модифицированные сорта. Но наука до сих пор не дает четких ответов об опасности или безопасности для здоровья человека генетически модифицированных продуктов питания.

Помимо окружающей среды большое влияние на состояние здоровья населения оказывают социально-экономические факторы. И экологические и социально-экономические факторы тесно взаимосвязаны. Поэтому одних показателей качества окружающей среды недостаточно для оценки здоровья населения. Экологические и социально-экономические условия определяют риск людей заболеть, способность предотвращать болезни и получать доступ к лечению. Но они неравномерно распределены в обществах. Например, население с низким уровнем доходов, часто проживает в районах с высоким уровнем загрязнения и менее комфортным жильем, недалеко от промышленных предприятий, свалок и шумных дорог. Плохие условия окружающей среды, как правило, пространственно коррелируют с социальным стрессом.

Остаются значительные неравенства в отношении здоровья в различных странах мира. Ожидаемая продолжительность жизни и количество лет здоровой жизни существенно отличаются между государствами и между полами. Например, европейские граждане живут дольше, но население Европы стремительно стареет. К 2060 году средний возраст, согласно прогнозам, достигнет почти 48 лет, по сравнению с 40,9 лет в 2010 году, а количество людей в возрасте от 80 лет и старше, как ожидается, вырастет почти в три раза. Основными причинами смерти граждан Европы в возрасте от 65 лет и старше являются заболевания системы кровообращения, дыхательной и пищеварительной систем, а также рак. У детей и подростков особую озабоченность вызывает ожирение, рак и расстройства нервной системы [48, 49, 50, 51, 52].

Неинфекционные заболевания, в основном болезни сердца, инсульт, рак, диабет и хронические респираторные заболевания представляют собой большую угрозу населению всего мира. Хронические неинфекционные заболевания имеют многофакторную этиологию, поэтому понимание причинно-следственных связей и роль конкретных факторов, в том числе экологических, остается ограниченным. Кроме того, в этиологии неинфекционных заболеваний определенную роль играют профессиональные факторы (химические, биологические, физические и психологические).

Таким образом, человек является наиболее загрязняющим видом. Несмотря на то, что биосфера очень хорошо справляется с утилизацией естественных отходов, человек генерирует намного больше, чем она может справиться. Антропогенное загрязнение влияет на все виды живых организмов, включая человека. При этом человек не столько стремится к гармонии с природой, сколько разрабатывает все новые способы преодоления своих же негативных последствий.

Список литературы:

1. Risk factors for chronic respiratory diseases. Causes and Consequences of Chronic Respiratory Diseases. – URL: http://www.who.int/gard/ publications/Risk%20factors.pdf.
2. Frank J. Kelly, Julia C. Fussell. Air pollution and public health: emerging hazards and improved understanding of risk // Environ Geochem Health. – 2015. – V. 37(4). – P. 631–649.
3. Bauer M, Moebus S, Möhlenkamp S, et al. Urban particulate matter air pollution is associated with subclinical atherosclerosis. Results from the HNR (Heinz Nixdorf Recall) Study // Journal of the American College of Cardiology. – 2010. – V. 56(22). – P. 803–1808.
4. Bayer-Oglesby L, Grize L, Gassner M. et al. Decline of ambient air pollution levels and improved respiratory health in Swiss children // Environmental Health Perspectives. – 2005. – V. 113(11). – V. 1632–1637.
5. Behndig A.F., Mudway I.S., Brown J.L. et al. Airway antioxidant and inflammatory responses to diesel exhaust exposure in healthy humans // European Respiratory Journal. – 2006. – V. 27(2). – P. 359–365.
6. Latzin P., Röösli M., Huss A., Kuehni C.E. et al. Air pollution during pregnancy and lung function in newborns: A birth cohort study // European Respiratory Journal. – 2009. – V. 33(3). – P. 594–603.
7. European Environment Agency (EEA). (2014). Air quality in Europe. – URL: http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2014.
8. Air quality in Europe – 2013 report, EEA Report 2013, № 9. – URL: http:// publications/ air-quality-in-europe-2013.
9. The harmful effects of vehicle exhaust. A case for policy change. – URL: www.ehhi.org.
10. Chang H.H., Larson J., Blencowe H. e.a. Preventing preterm births: analysis of trends and potential reductions with interventions in 39 countries with very high human // The Lancet. – 2013. – V. 381. – P. 223–234.
11. Zhang Z., Pan J., Cui Sh. et al. Preterm births in countries with a very high human development index // The Lancet. – 2013. – V. 381. – P. 20–26.
12. John Wargo, Linda Wargo, Nancy Alderman. The Harmful Effects of Vehicle Exhaust. – URL: http://www.ehhi.org/reports/exhaust/ exhaust06.pdf.
13. Goldberg MS, Burnett RT, Yale JF, Valois MF, Brook JR. Associations between ambient air pollution and daily mortality among persons with diabetes and cardiovascular disease. Environ Res. 2005. – URL: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=15982650&query_hl=4.

14. California Enivonmental Protection Agency, Air Resources Board and American Lung Association of California. Recent Research Findings: Health Effects of Particulate Matter and Ozone Air Pollution. – January. – 2004. – URL: http://www.arb.ca.gov/research/health/fs/pm-03fs.pdf/
15. Lu Jie Environmental Effects of Vehicle Exhausts, Global and Local Effects. – URL: http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2% 3A427347/FULLTEXT01.pdf.
16. World Health Organisation (WHO) Regional Office for Europe. (2006). Air quality guidelines global update 2005: Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Copenhagen. – URL: http://www.euro.who. int_/assets/pdf_file/0005/78638/E90038.pdf. 2015.
17. Лыков, И.Н., Экологическая токсикология / И.Н. Лыков, Г.А. Шестакова. – Калуга, Издательство «СерНа», 2013. – 256 с.
18. European commission Health & Consumers Directirate-General. Summary report of the standing Committee on the food chain and animal health help in Brussels on 21 March 2013 – 22 March 2013. – URL: http://ec.europa.eu/ food/animals/docs/reg-com_ani-nutrit2013-0321 _sum.pdf.
19. Jure Knez Endocrine-disrupting chemicals and male reproductive health // Reproductive BioMedicine Online. – 2013. – V. 26, Issue 5. – P. 440–448. – URL: http://dx.doi.org/10.1016/ j.rbmo.2013.02.005.
20. Huang, Y.Q., Wong, C.K.C., Zheng, J.S. et al. Bisphenol A (bisphenol A) in China: a review of sources, environmental levels, and potential human health impacts // Environ. Int. – 2012. – V. 42. – P. 91–99.
21. Mott L., Fore D., Curtis J., Solomon G. Our Children At Risk: The Five Worst Environmental Threats to Their Health // November. – 1997. – URL: www.nrdc.org.
22. Chamelli Jhappan, Frances P Noonan, Glenn Merlino. Ultraviolet radiation and cutaneous malignant melanoma // Oncogene. – 2003. – V. 22. – P. 3099–3112.
23. Лыков, И.Н. Техногенные системы и экологический риск / И.Н. Лыков, Г.А. Шестакова. – М.: ИПЦ «Глобус», 2005. – 262 с.
24. Gilbert N. Plass Carbon Dioxide and Climate. – URL: http://www.scientificamerican.com/article/ carbon-dioxide-and-climate.
25. Smith J.B, Schneider S.H, Oppenheimer M. et al. Assessing dangerous climate change thorough an update of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) “reasons of concern” // Proc Natl Acad Sci USA. – 2009. – V. 106. – P. 4133–4137.
26. James Hansen, Pushker Kharecha, Makiko Sato, Valerie Masson-Delmotte et al. “Dangerous Climate Change”: Required Reduction of Carbon Emissions to Protect Young People, Future Generations and Nature (2013). – URL: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/ articles/PMC3849278.
27. Xiaoxu Wua, Yongmei Lub, Sen Zhouc, Lifan Chena, Bing Xua. Impact of climate change on human infectious diseases: Empirical evidence and human adaptation // Environment International. – 2016. – V. 86. – P. 14–23. – URL: http://www.sciencedirect.com/science/ article/ pii/S0160412015300489.
28. Andrew K. Githeko, Steve W. Lindsay, Ulisses E. Confalonieri, Jonathan A. Patz. Climate change and vector-borne diseases: a regional analysis // Bulletin of the World Health Organization. – 2000. – V. 78 (9). – URL: http://www.who.int/bulletin/archives/78%289%291136.pdf.
29. Brunekreef B., Holgate St.T. Air pollution and health // THE Lancet. – V. 360. – October 19. – 2002. – P. 11233-1242. – URL: www.thelancet.com.
30. Air Pollution and Nanotechnology. – URL: http://www.understandingnano.com/air.html.
31. Nanoparticles in polluted air, smoke & nanotechnology products have serious impact on health. – URL: http://www.sciencedaily.com/ releases/2012/06/120611105311.htm.
32. Zhang B., Misak H., Dhanasekaran P.S., Kalla D., Asmatulu R. Environmental Impacts of Nanotechnology and Its Products. – URL: http://www.asee.org/ documents/ sections/midwest/2011/ASEE-MIDWEST_ 0030_c25dbf.pdf.
33. Pesticide usage in the United States: Trends During the 20th Century. – URL: http://nifa.usda. gov/sites/default/files/resources/Pesticide%20Trends.pdf.
34. Earth has lost half of its wildlife in the past 40 years. WWF. – URL: http://www. theguardian. com/environment/2014/sep/29/earth-lost-50-wildlife-in-40-years-wwf.
35. Loss of Biodiversity and Extinctions. – URL: http://www.globalissues.org/article/171/loss-of-biodiversity-and-extinctions.
36. Global problems of humanity. – URL: http://ukrmap.su/en-g11/1371.html.
37. The World's Water. – URL: http://water.usgs.gov/edu/earthwherewater.html.
38. Human Appropriation of the World's Freshwater Supply. – URL: http://www.globalchange. umich. edu/globalchange2/current/lectures/ freshwater_ supply/freshwater.html.

39. Global Water Resources. – URL: http://www.unep.org/vitalwater [Accessed 11. - August, 2006].
40. Water Crisis. – URL: http://www. worldwatercouncil.org/library/archives/water-crisis.
41. Water Scarcity. – URL: http://www. worldwildlife. org/threats/water-scarcity.
42. Causes And Effects Of Water Shortage. – URL: https://www.ukessays.com/essays/ environmental-sciences/causes-and-effects-of-water-shortage-environmental-sciences-essay.php.
43. Ruth Alexander Does a child die of hunger every 10 seconds? // BBC News. – 2013. – URL: http://www.bbc.com/news/magazine-22935692.
44. World Hunger and Poverty Facts and Statistics, 2015. – URL: http://www.worldhunger.org/ 2015-world-hunger-and-poverty-facts-and-statistics.
45. Global and regional food consumption patterns and trends. – URL: http://www.who. int/dietphysicalactivity/publications/trs916/en/gsfao_global.pdf
46. Marie Trydeman Knudsen, Niels Halberg, Jørgen E. Olesen et al. Global trends in agriculture and food systems. – URL: http://ceep.udel.edu/wp-content/uploads/2013/08/2006_sd_organic_agriculture_ch_1_Trydeman_et_al_Byrne_Iyer_Toly.pdf.
47. Глобальные проблемы человечества. – URL: http://ukrmap.su/ru-g11/1371. html.
48. Thomas T. Perls, Ruth C. Fretts Why Women Live Longer than Men. – URL: http://jerrymondo. tripod.com/lgev/id2.html.
49. Kylie Gilbert Why Life Expectancy Is Longer for Women Worldwide. – URL: http://www.shape.com/ lifestyle/mind-and-body/why-life-expectancy-longer-women-worldwide.
50. Life Expectancy for Countries, 2015 World Statistics. – URL: http://www.infoplease.com/ world/statistics/life-expectancy-country.html.
51. Population structure and ageing. – URL: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index. php/Population_structure_and_ageing.
52. Aging and the Macroeconomy: Long-Term Implications of an Older Population, 2012. – URL: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ books/ NBK148831.

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 616.34-007.272.-07-08

Р.А. Магомедов

НЕПРЕДВИДЕННЫЕ ТРУДНОСТИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПУНКЦИОННЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

В ходе исследования противопоказания к тонкоигольной аспирационной биопсии у амбулаторных больных не выявлены. Определена этиология 22 кист и гистология 100 опухолей. Побочных эффектов не наблюдалось, всем пациентам разрешалось покинуть стационар спустя шесть часов после процедуры.

Ключевые слова: пункционная аспирационная биопсия, ультрасонографический контроль, гипоэхогенное образование, эхооднородные образования печени, пункционная игла.

Автором произведены 131 пункционных аспирационных биопсий из 128 внутрибрюшных образований у 104 больных (69 мужчин и 35 женщин, средний возраст которых составил 59 лет), был разработан ряд технических приемов, используемых при пункции под ультрасонографическим контролем гипоэхогенных эхооднородных образований печени, имеющих размер менее 1,5 см. Использование этих манипуляционных приемов основано на предварительном подробном изучении трехмерной ультрасонографической картины подобного очагового образования и окружающих его тканей и структур. Было установлено, что пункцию относительно небольших по размеру кист печени целесообразно производить с той стороны, где эхоплотность окружающих ее тканей наибольшая. Как правило, именно в этой зоне стенка кисты обладает наибольшей фиксацией к стромальным элементам печени, что создает наиболее благоприятные условия для проникновения пункционной иглы в кистозную полость.

Другой манипуляционный прием заключался в том, что пункция кисты проводится в плоскости наибольшего сечения полости, что является условием, максимально уменьшающим вероятность скольжения пункционной иглы по стенке кисты без проникновения в ее полость.

Наконец, в случаях, когда конец пункционной иглы находится в центре небольшого гипоэхогенного образования в печени, а какого-либо количества жидкости при аспирации получить не удается, мы стремимся путем направленного перемещения ультразвукового датчика получить такие плоскости сканирования, при которых было бы достигнуто отчетливое изображение пункционной иглы без изображения пунктируемого образования печени.

В многокамерных непаразитарных кистах печени цель пункционного исследования можно считать достигнутой, если при двух- трехкратном прохождении иглы от одной стенки кисты к противоположной произведена пункция и аспирировано содержимое как можно большего числа камер кистозной полости. Плоскость, которая является параллельной большинству перегородок многокамерной кисты печени, может быть легко установлена при трехмерной ультрасонографии. Очевидно, что направление движения пункционной иглы должно быть выбрано таким образом, чтобы при прохождении полости многокамерной кисты она двигалась под углом, близким к 90° между направлением ее движения и плоскостью, в которой располагается большее число перегородок. Это дает возможность проникновения пункционной иглы в максимально возможное число камер кистозной полости.

При проведении тонкоигольной пункционной аспирационной биопсии солидных образований печени данные трехмерной ультрасонографии во многих случаях могут иметь решающее диагностическое значение.

Необходимость трехмерной визуализации солидных образований печени связана не только с выяснением их топографических взаимоотношений с крупными венами печени, но и с установлением их внутренней структуры, выявлением наиболее полных зон, участков тканевого распада, а также васкуляризации участков.

Если солидное новообразование печени имеет размер более 1,5 см в диаметре, то во многих случаях в нем выявляется эхонеоднородная зона, его контур на отдельных участках может быть неровным и/или нечетким. Если новообразование печени имеет размер более 3 см, то описанные выше признаки выявляются почти постоянно.

В этих условиях трехмерная ультрасонограмма позволяет определить участки опухолевого образования, при аспирации клеточного материала из которых можно получить полноценную цитологическую картину. Такими участками являются относительно эхооднородные

зоны новообразования, расположенные ближе к его периферической части и не содержащие видимых при ультрасонографии сосудов. Определение таких зон по данным двухмерной ультрасонографии может быть связано с различными трудностями, так как их трехмерная форма является достаточно сложной.

Трехмерная визуализация позволяет не только выявить эхооднородные «бессосудистые» зоны опухоли, но и выбрать из них наиболее подходящие для проведения тонкоигольной аспирационной биопсии. Критерием выбора в таких случаях является, прежде всего, форма эхооднородных зон, установленная по их трехмерного виду.

Эхооднородные участки, имеющие «плоскую» форму, неравномерную толщину, бугристые контуры, не могут рассматриваться как подходящие для пункционного исследования, так как позиционирование иглы в них является сложными с технической точки зрения.

Относительно крупные опухолевые узлы (более 5,0 см) могут содержать единичные небольшие эхооднородные зоны, в связи с тем, что до 90 % объема опухолевого образования может быть занято крайне эхонеоднородными участками, зонами распада, мелкокистозными полостями или содержать выраженную сосудистую сеть.

Именно эти обстоятельства на наш взгляд являются причиной получения цитологических ответов, заключающихся лишь в констатации наличия элементов распада, голых ядер, бесструктурных элементов и т.п. в тех случаях, когда визуальный контроль над положением пункционной иглы указывает на ее местоположение в опухоли, а аспирация была проведена из нескольких зон солидного образования.

Основная проблема выбора пункционного доступа к очаговым образованиям печени, расположенным в устье печеночных вен, заключается в том, что при доступе по самому короткому расстоянию при продольном сканировании печени через передний край IV сегмента траектория пункционной иглы оказывается расположенной под небольшим, острым углом к самим печеночным венам и перпендикулярной к поперечному сечению нижней полой вены.

Учитывая, что печеночные вены по направлению к их устью совершают характерные и плавные изгибы, расположение которых чрезвычайно вариабельно, возникает опасность совпадения траектории пункционной иглы с продольной осью одной из печеночных вен.

Частым анатомическим вариантом являются случаи, в которых правая и средняя печеночные вены впадают в нижнюю полую вену, образуя друг с другом острый угол, близкий к 30- 40°. Если очаговое образование расположено непосредственно в устье этих вен, то доступы к нему через передний край IV сегмента закрыты стволом средней печеночной вены, а при доступе через передний край V сегмента возникает высокая вероятность повреждения ствола правой печеночной вены.

Аналогичная ситуация возникает при расположении очагового образования между устьями средней и левой печеночных вен, если их стволы сходятся к нижней полой вене под достаточно острым углом.

Для преодоления вышеуказанных трудностей в подобных случаях нами были использованы следующие пункционные доступы, траектории при которых не были кратчайшим расстоянием до очагового образования и требовали последовательной визуализации иглы при различных, заранее определенных по трехмерному массиву данных плоскостях сканирования. Одна из таких траекторий проходила вначале параллельно верхней поверхности V сегмента, а затем через центральную зону VIII сегмента.

К относительным недостаткам такой пункционной траектории следует отнести необходимость наличия широких межреберных промежутков, позволяющих выполнить полноценное ультразвуковое сканирование, а также необходимость тщательного изучения индивидуальных топографических особенностей правой долевой ветви воротной вены и ее крупных сегментарных ветвей, расположенных на границе V и VIII сегментов. В тех случаях, когда трехмерный массив ультрасонографических данных, позволяет запланировать траекторию, проходящую в безопасном отдалении от крупных ветвей воротной вены, то такая траектория является наиболее предпочтительной.

При взаимоперпендикулярном расположении продольных осей печеночных вен и центральной оси нижней полой вены идеальным пункционным доступом можно считать те случаи, когда пункционная траектория оказывается под углом, близким к 45° к ближайшей по отношению к очаговому образованию печеночной вене и поперечному сечению нижней полой вены через передний край VI сегмента с постепенным плавным изгибом пункционной иглы в направлении верхушки VIII сегмента. Единственным крупным венозным стволом, который может встретиться на пути пункционной иглы, в этом случае является правая печеночная вена, избежать столкновения с которой возможно

правильным планированием начала траектории в одном из локусов VI сегмента.

При расположении относительно небольших по размеру очаговых образований печени непосредственно на долевых ветвях воротной вены, в особенности на их задней стороне, пункционный доступ к ним затруднен в наибольшей степени.

Однако в отдельных случаях, при тщательном изучении трехмерного массива ультрасонографических данных удается проложить пункционную траекторию через VI и III сегменты, располагая пункционную иглу максимально далеко от сегментарных ветвей и подходя портальному стволу под относительно без опасным углом, при этом пункционная траектория пересекает продольную ось воротной вены еще до подхода к очаговому образованию, на расстоянии, как правило, более 1,5 см.

Нами были отмечены следующие осложнения, возникшие в результате тонкоигольных пункций очаговых образований печени, расположенных в непосредственной близости от долевых ветвей воротной вены и основных стволов печеных вен. У 2 больных наблюдалось кровотечение из органа в месте пункции, которое было купировано консервативными гемостатическими мероприятиями, у одного больного – перфорация стенки желчного пузыря без желчеистечения.

Процентное отношение осложнений в нашей группе больных было несколько выше аналогических данных, приводимых большинством авторов для пункций очаговых образований, расположенных в более доступных зонах, однако, это отличие не было статистически достоверным.

Условия тонкоигольной пункционной аспирационной биопсии образований поджелудочной железы являются чрезвычайно разнообразными и зависят как от расположения пунктируемого образования в самой поджелудочной железе, так и от целого ряда индивидуальных топографо-анатомических особенностей.

В случаях расположения даже небольшого по размеру опухолевидного образования, расположенного по передней поверхности тела поджелудочной железы, или образования хвостовой части органа, имеющего размеры более 4-5 см, пункционные исследования, как правило, не связаны с какими-либо техническими трудностями, опасностью повреждения магистральных сосудов и может быть выполнено по данным, полученным при двухмерной ультрасонографии и под ее непосредственным контролем.

Практически во всех остальных случаях аспирационная биопсия образований поджелудочной железы связана с затруднением точного позиционирования пункционной иглы из-за плохой эходоступности и/или сопряжена с риском повреждения крупного сосудистого ствола.

Наибольшие трудности возникают при необходимости проведения пункционного исследования опухолевидных образований, локализирующихся в головке поджелудочной железы и, в особенности, в ее крючковидном отростке. Исходя из данных трехмерной ультразвуковой анатомии области головки поджелудочной железы, нами был использован ряд пункционных доступов к опухолевидным образованиям этого «труднодоступного» отдела поджелудочной железы (рисунок 1).

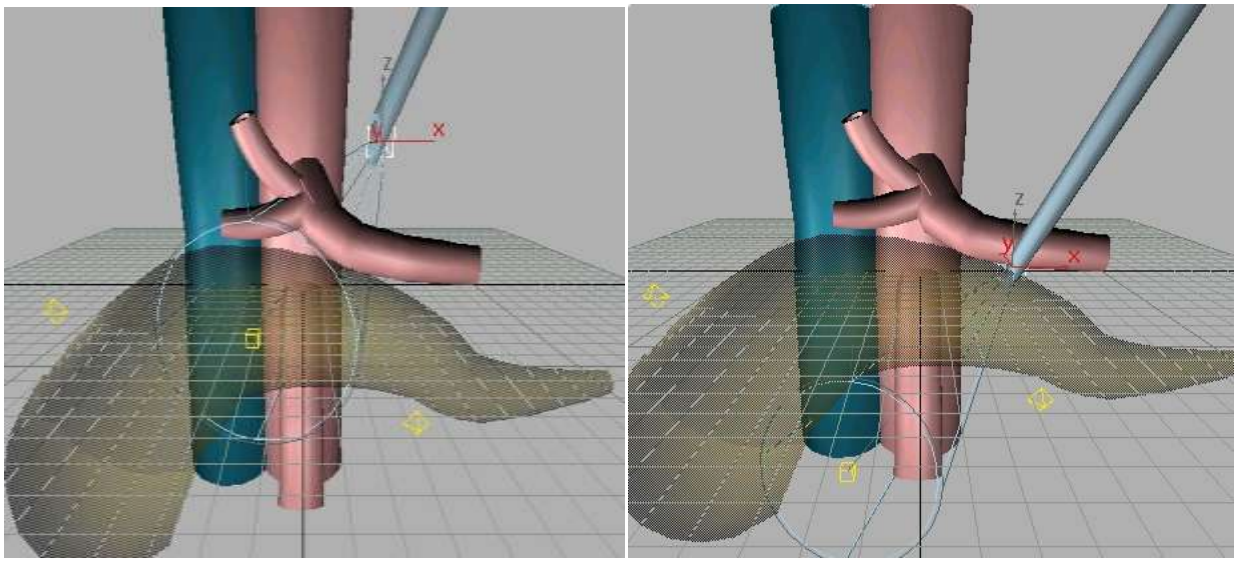

Рисунок 1 – Схема планирования траектории пункционной иглы при доступе к очаговым образованиям, расположенным в области чревного ствола и тела поджелудочной железы

Трехмерный ультрасонографический вид гепатопанкреато-дуоденальной зоны явственно свидетельствует, что наиболее безопасным пункционным доступом к опухолевидным образованиям, расположенным как в крючковидном отростке поджелудочной железы, так и в ее головке является траектория, при которой пункционная игла проходит кпереди от верхней части двенадцатиперстной кишки под углом к ней в 10 - 15° и под этим же углом подходит к передней поверхности головки поджелудочной железы. При определенных топографо-анатомических условиях следует считать допустимым проведение пункционной иглы через двенадцатиперстную кишку, что не только не приводит к каким-либо осложнениям, но и обеспечивает эластичную фиксацию иглы, создавая условия ее точного позиционирования.

Такой пункционный доступ практически исключает повреждение нижней полой вены, верхней брыжеечной вены, т.к. пункционная игла движется в стороне от них – латеральнее на 1,5 - 2,0 см. Такой доступ особенно эффективен при расположении опухолевидного образования ближе к передней поверхности поджелудочной железы или при его росте в сторону передней брюшной стенки.

При расположении опухолевидного образования ближе к задней поверхности головки поджелудочной железы и к ее медиальному краю, когда оно прилежит к медиальной стенке нижней полой вены, для обеспечения большей безопасности пункции точка ввода иглы должна быть смещена на 1,0-1,5 см медиальнее, а дальнейшее ее движение, сохраняя 10-15° наклон к фронтальной оси тела, проводится с таким же угловым смещением от сагиттальной плоскости, т.е. пункционная игла, пройдя кожные покровы в месте проекции нижней полой вены, при дальнейшем своем движении смещается в сторону от нее, стремясь проникнуть в латеральную часть опухолевидного образования, медиальный край которого прилежит к нижней полой вене.

При необходимости пункционного доступа к опухолевидным образованиям поджелудочной железы, располагающимся ближе к задней поверхности части ее тела, прилежащей к нижней полой вене или к аорте, планирование траектории продвижения иглы может вызвать значительные трудности, т.к. даже небольшая неточность в ее позиционировании может привести к пункции этих магистральных сосудов.

Модифицированный нами пункционный доступ, успешно апробированный у 5 больных, основывается на принципе выбора такой пункционной траектории, которая практически исключает возможность повреждения нижней полой вены или аорты и, в то же время, позволяет аспирировать материал из разных зон опухоли благодаря безопасному движению иглы в солидном образовании и даже за его пределами.

Пункция опухолевидного образования поджелудочной железы, прилежащего к передней поверхности нижней полой вены или аорты выполнена нами у 7-х больных, у 3-х из них образование оказалось кистозной полостью, у 4-х – раковой опухолью. Только в одном случае конец пункционной иглы оказался в 12 мм от передней стенки нижней полой вены. Во всех остальных случаях эта дистанция была более 15 мм.

При пункциях небольших по размеру опухолевидных образований, расположенных в проекции хвоста поджелудочной железы, «технические» проблемы этой манипуляции заключаются уже не столько в профилактике повреждения крупных сосудов, сколько в выборе такого доступа, который бы при своей безопасности мог бы быть обеспечен полноценным ультрасонографическим контролем за движением иглы.

На основании изучения трехмерной ультразвуковой анатомии области верхней трети абдоминальной аорты мы пришли к выводу о целесообразности обоснованного выбора следующего пункционного доступа. Для очаговых образований, расположенных выше уровня поджелудочной железы или под ней, наиболее безопасной является пункционная траектория, начальная точка которой расположена непосредственно под нижним краем левой реберной дуги, между левой парастернальной и левой среднеключичной линией. Далее пункционная игла проводится либо через левую долю печени, либо через тело желудка, направляясь таким образом, чтобы между ее концевой частью и продольной осью аорты образовался угол, приблизительно равный 30°. При такой пункционной траектории возможность повреждения ветвей чревного ствола, верхней брыжеечной артерии является минимальной.

Единственным фактором, существенно влияющим на необходимость индивидуального выбора первоначальной точки пункции и коррекции угла направления пункционной траектории, являются индивидуальные варианты прохождения ствола селезеночной вены.

Немаловажным преимуществом такой траектории является то, что в случае проведения пункционной иглы за очаговое образование или непосредственно рядом с ним острие иглы, скорее всего, упрется в пластину тела позвонка или

вещество межпозвоночного диска, а не в стенку аорты. Необходимый отступ от верхнего края поджелудочной железы позволяет свести к минимуму возможность повреждения селезеночной артерии.

Тонкоигольная аспирационная биопсия надпочечников является наиболее сложной из манипуляций подобного рода. Ультрасонографический контроль за пункционной иглой через межреберные промежутки возможен лишь у весьма ограниченного числа больных. Кроме этого, необходимость проведения пункционной иглы на глубину от 8-10 см до 14-16 см через правую долю печени практически не позволяет придерживаться намеченной пункционной траектории из-за «естественного отклонения» иглы при прохождении значительного массива тканей. Наконец, непосредственная близость, как правого, так и левого надпочечников к магистральным сосудам еще более увеличивает риск данной процедуры.

На основе анализа трехмерных ультрасонографических данных нами была предпринята попытка определения наиболее оптимального тонкоигольного пункционного доступа к надпочечникам с относительно короткой траекторией, находящейся у данного больного в условиях хорошей эходоступности, а также сводящей к минимуму риск повреждения магистральных сосудов.

В зависимости от индивидуальных условий эходоступности к правому надпочечнику, в каждом конкретном случае мы стремились достигнуть наибольшего компромисса, основанного на том, что с одной стороны латеральное смещение по линии правого подреберья обеспечивает большую безопасность пункции (вследствие того, что при этом пункционная траектория максимально отдаляется от структур ворот печени и при неудачном позиционировании иглы возможность повреждения правой почечной вены или печеночных вен сводится к минимуму), с другой стороны, длина пункционной траектории при этом увеличивается, что в свою очередь может привести к существенному ухудшению условий эходоступности в ее конечной части.

Выбор пункционного доступа, при котором начальная точка траектории находилась на пересечении линии правого подреберья и среднеключичной линии, был основан на данных трехмерной ультрасонографии, которые показали относительную отдаленность, как почечной вены, так и главных стволов печеночных вен от намечаемой пункционной траектории. Основным диагностическим значением трехмерной ультрасонографии в этих случаях явилась возможность точной оценки топографических взаимоотношений линии пункционного доступа и тубулярных структур, входящих в состав ворот печени.

Тонкоигольная пункционная биопсия правого надпочечника может быть выполнена по траектории, планирование которой выполняется исключительно по данным трехмерной ультрасонографии и которая является в максимальной степени безопасной и эффективной. Особенность этого пункционного доступа заключается в том, что игла к правому надпочечнику проводится через VIII или IX межреберья, а ультрасонографический контроль за ее продвижением осуществляется посредством сканирования через брюшную стенку в правом подреберье.

Таким образом, удается минимизировать риск повреждения крупных венозных стволов, он не зависит от индивидуальной ширины межреберных промежутков, отдаление пункционной иглы от ультразвукового трансдьюсера обеспечивает ее большую свободу при передвижении и сканировании и, следовательно, уверенный ультрасонографический контроль за продвижением пункционной иглы в тканях.

Пункционный доступ и сама визуализация левого надпочечника в подавляющем большинстве случаев чрезвычайно затруднена вследствие особенностей его топографо-анатомического положения. Прилегающий своей медиальной стороной к брюшной аорте, нижним полюсом (в нередких случаях) к почечной артерии и вене, имеющий впереди себя селезеночную артерию и вену, левый надпочечник является одним из наиболее трудных объектов пункционного исследования.

Немаловажным обстоятельством является тот факт, что, казалось бы, с наиболее безопасной для пункции стороны – латерального края, левый надпочечник «закрыт» селезенкой, проведение пункционной иглы через которую практически всеми исследователями считается неприемлемым.

В 5-ти случаях, когда пункционное исследование левого надпочечника было выполнено без каких-либо осложнений, передний край его опухолевидного образования находился на 2-3 см ближе к передней брюшной стенке, чем передняя поверхность левой почки.

При условии аспирации материала только из краевой зоны по переднему краю опухолевидного образования, единственной значимой проблемой являлась опасность повреждения при пункции селезеночной вены.

После визуализации ее ствола в массиве трехмерных ультрасонографических данных, включающих в себя также фрагмент левой доли печени, хвостовую часть поджелудочной железы и верхний сегмент левой почки, в 3-х из 4-х случаях пункция была выполнена по траектории, проходящей через левую долю печени и располагающуюся на 1,5-2,0 см выше селезеночной вены, в одном случае – через пункционный доступ, начальной точкой которого являлось пересечение линии левого подреберья и передней подмышечной линии. В этом случае пункционная игла была проведена в забрюшинном пространстве параллельно и спереди передней поверхности верхнего сегмента левой почки книзу и кпереди от ствола селезеночной вены.

В целом, трехмерная ультрасонография в более чем половине случаев, когда опухолевидное образование левого надпочечника имеет размер более 2,5 см, позволяет наметить достаточно безопасную траекторию пункционного доступа.

Целью этого исследования явилась оценка выполнимости и результатов 131 пункционных аспирационных биопсий из 128 внутрибрюшных образований у 104 больных (69 мужчин и 5 женщин, средний возраст которых составил 59 лет). Были выполнены пункции 24 кист (18 кист поджелудочной железы, 4 кисты печени и 2 неспецифические кисты брюшной полости) и взята биопсия из 104 солидных образований (80 опухолей печени, 9 опухолей поджелудочной железы, 5 портальных венозных обструкций, 4 неспецифических опухолей брюшной полости, 3 опухолей желудка и 3 лимфоаденопатий). Возможность выполнения тонкоигольной аспирационной биопсии у амбулаторных больных была 100 %. Определены этиология 22 кист (91,6 %) и гистология 100 солидных опухолей (96,2 %). Побочных эффектов не наблюдалось, а всем пациентам разрешалось провести после процедуры 6 часов в стационаре. Позднее никто из них не был госпитализирован. Это исследование показывает возможность выполнения тонкоигольной аспирационной пункционной биопсии опухолей брюшной полости амбулаторно. Таким образом, эта процедура будет менее дорогостоящей с более приемлемой затратой времени и сил, при сохранении надежности и безопасности процедуры.

Список литературы:

1. Диагностическое сопровождение после радиочастотной абляции метастазов печени // Тезисы Первого Съезда хирургов Южного Федерального округа, Ростов-на-Дону, 27-28 сентября 2007. – Ростов-на-Дону, 2007. – С. 60-61.
2. Диагностические возможности трехмерного ультрасонографического исследования / С.А. Панфилов, М.В. Тарасов // Визуализация в клинике. – 2015. – № 16. – Июнь. – С. 37-42.
3. Диагностическая эффективность трансректального ультразвукового исследования при ворсинчатых опухолях прямой кишки / Ф.З. Чанышев, С.А. Панфилов // Казанский медицинский журнал. – 2008. – № 3. – С. 21-23.
4. Дусмуратов, А.М. Способ прицельной пункции опухолей полости живота у детей младших возрастных групп под контролем ультразвука / А.М. Дусмуратов, М.А. Исамухамедова, Ю.М. Кубаев // Вопросы онкологии. – 1992. – № 8. – С. 1001-1002.
5. Дусмуратов, А.М. Прицельная пункция патологических образований брюшной полости под контролем ультразвукового исследования / А.М. Дусмуратов, А.Б. Эшпулатов // Хирургия. – 1993. – № 12. – С. 57-58.
6. Енохович, В.А. Современные аспекты цитологической диагностики / В.А. Енохович, М.В. Сембер, Т.В. Холошина // Лаб. дело. – 2015. – № 6. – С. 69-71.
7. Использование трехмерной визуализации для планирования аспирационной биопсии опухолевидных образований печени. Тезисы XI Московского международного конгресса по эндоскопической хирургии 20-22 февраля 2007 / С.И. Емельянов, В.А. Зарицкая // Эндоскопическая хирургия. – 2007. – № 1. – С. 22.
8. Игнашин, Н.С. Диагностика и лечение кистозных заболеваний почек с помощью чрескожных пункционных методов под ультразвуковым контролем / Н.С. Игнашин, О.А. Троицкий, С.М. Арутюнян, Т.И. Макарова, В.П. Осипов, С.А. Силаев // Урол. и нефрол. – 2014. – № 6. – С. 17-22.

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 616.34-007.272.-07-08

Р.А. Магомедов

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ДИНАМИЧЕСКОЕ ТЕПЛОВИДЕНИЕ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОЙ КИШЕЧНОЕ НЕПРОХОДИМОСТИ

Проблема диагностики и лечения острой кишечной непроходимости остается актуальной на протяжении многих десятилетий. При любом уровне развития медицины острая кишечная непроходимость была заболеванием, создающим чрезвычайно сложные в диагностическом и тактическом плане, а порою – драматические ситуации. Частота диагностических ошибок составляет около 50% на догоспитальном этапе и послеоперационная летальность при острой кишечной непроходимости составляет 10-15%. Применение дополнительного метода обследования функционального динамического тепловидения является залогом снижения послеоперационной летальности.

Ключевые слова: Функциональное динамическое тепловидение, кишечная непроходимость, диагностика.

Тепловидение как метод диагностики был внедрен в клиническую практику различными авторами: М.М. Мирошников, Ю.С. Черниев, 1972; А.Г. Выховская, 1976; В.Ф. Сухарев, 1977; В.А. Попов, 1977; В.М. Статибандыев, 1977; А.Ф. Цыб, Г.Н. Гришин, Г.В. Нестайко, 1994 и др.

В настоящее время значительно расширилась область применения Функционального Динамического Тепловидения в клинической практике. Возникло новое направление в науке получившее название – иконика. Тепловидение является одним из разделов современной оптики, изучающий физические основы и способы наблюдения слабо нагретых тел, а также распределение признаков температуры на их поверхности. Абсолютно безвредный для больного тепловизионный метод обследования широко используется в онкологии, гастроэнтерологии, гинекологии и в других областях медицины.

Современная тепловизионная аппаратура является источником значительного количества информации о тепловых полях исследуемых объектов и не может обеспечить принятие наблюдателем правильного решения о диагнозе заболевания без введения в ее состав хотя бы простейших устройств для обработки тепловизионных изображений. В последние годы, улучшение качества изображений и методики обработки их, учитывающие законы зрительного восприятия, обрели общую методологическую основу и прочный фундамент в рамках новой дисциплины – иконики. Вместо ранее выпускаемых тепловизоров «Рубин-2», «Рубин-3», в настоящее время осуществлен серийный выпуск тепловизоров ТВ-03 с дополнительными оптическими насадками и цветными ВКУ. В клинической практике при острой кишечной непроходимости с целью диагностики нами был использован тепловизорТВ-03. Его характеристики: угловое поле обзора составляет 4,5х4,5 град., угловое разрешение 4 угл. мин., время обзора 1/16 с, порог температурной чувствительности 0,2°С, спектральный диапазон в пределах 3,5-5,5 мкм, тип приемника излучения InSЬфр, количество элементов разложения 170-150, характеристика воспроизведения изображения – 15 ВУМС, ЭХЗ, пакет программ.

Тепловизор ТВ-03 нашел широкое применение в медицине и технике. Тепловизор ТВ-03 в процессе выпуска постоянно модернизируется: изменены масштабы увеличения оптической системы, разработаны линзовые насадки, обеспечивающие возможность, как расширения углового поля обзора, так и возможность наблюдения мелких объектов. Улучшено цветное изображение и восприятие традиционной картины, позволяющий более четко выделить области с повышенной или пониженной температурой. Существенно расширилась информативность тепловизионной системы в целом. Отечественный тепловизор ТВ-03 обеспечивает реальную четкость изображения не более 100 строк и имеет порог температурной чувствительности 0,2-0,1%. К сожалению, при обработке тепловизионных изображений с помощью ЭВМ, такая четкость к температурной чувствительности недостаточна.

Анализируя работы по тепловизионным исследованиям за последние 5-10 лет, следует более углубленные исследования в травматологии, ортопедии, онкологии, педиатрии, и в других областях. Однако мы не нашли применение тепловидения при острой кишечной непроходимости. Вообще вопросы тепловизионного изучения хирургических заболеваний органов брюшной полости в литературе освещены недостаточно.

Проблема диагностики острых заболеваний брюшной полости вообще и в частности, острой кишечной непроходимости окончательно неразрешена. Диагностические ошибки наблюдаются, как в догоспитальном, так и в госпитальном периодах исследования и при лечении больных. Количество больных с острой кишечной непроходимостью постепенно растет и уже приобретает возрастающее социально-экономическое значение.

Дифференциальная диагностика сложна и обусловлена многими причинами: многообразием симптомов часто атипичностью клинической картины и течением заболеваний, особенно у лиц пожилого и старческого возраста. Трудности дифференциальной диагностики часто приводят запоздалому оперативному вмешательству. Решение этой проблемы связано с широким внедрением в клиническую практику новых, высокоэффективных методов исследования. В этом плане тепловизионные методы исследования и возможности использования томографии в качестве контроля за динамикой течения воспалительного процесса, нарушения локального кровообращения при острой кишечной непроходимости является актуальным и имеющим, прежде всего практическое значение.

При интерпретации термографической картины при острой кишечной непроходимости учитывали форму, локализацию, размеры, структуру, интенсивность зоны повышенного ИК излучения и значении температурного перепада. При острой кишечной непроходимости зона повышенного ИК излучения могла располагаться в любой области брюшной стенки. Очаг гиперемии занимал большую зону непостоянной локализации. Термографическая семиотика при острой кишечной непроходимости крайне сложна и вариабельна. Наши исследования позволяют прийти к следующему заключению: при острой кишечной непроходимости не существуют какие-либо характерные особенности в структуре тепловизионного изображения в зависимости от формы непроходимости и степени интоксикации. На основании полученной термографической картины зона гиперемии распространяется всего на одну или две области брюшной полости. Интенсивно-инфракрасное излучение значительно повышается при наличии гангрены петли кишки, межпетлевого абсцесса, перитонита. Перепад температуры между очагом (воспаления) гипертермии и симметричными участками составляет в среднем 1,5-2,0°С.

Наиболее ярким, постоянным источником излучения на всех тепло изображениях является пупочное кольцо. Это объясняется обильным кровоснабжением, отсутствием жирового слоя, складчатостью кожи. Тепловидение не всегда позволяет определить наличие острой кишечной непроходимости. По наличию зон гипертермии можно предположить место воспалительного процесса только при учете клинических данных и рентгенографии. При тепловизионном исследовании можно допустить предположение о наличии острой кишечной непроходимости произвести своевременное оперативное вмешательство. В качестве иллюстрации ниже приводим выписку из истории болезни.

Больной Т. В. А., 56 лет, история болезни № 2296, поступил в хирургическое отделение 33 городской больницы им. А.А. Остроумова с диагнозом: кишечная непроходимость, перитонит.

При поступлении больной предъявлял жалобы на боли внизу живота схваткообразного характера, отсутствие стула и газов в течение 5 дней. Тошноты и рвоты не было.

Больному в 1982 году произведена аппендэктомия, 1991 году – аденомэктомия.

При поступлении общее состояние средней тяжести, кожные покровы и видимые слизистые бледноваты, в легких дыхание везикулярное, хрипов нет, пульс 90 в 1 минуту, слабого наполнения, АД – 150/80 мм. рт. ст. Живот несколько вздут, при пальпации болезненный в нижних отделах особенно справа. Определяется «шум плеска», в акте дыхания участвует. Перистальтические шумы плохо выслушиваются.

Заключение: острая тонкокишечная непроходимость.

На обзорной рентгенограмме брюшной полости от 01.03.92. свободного газа в брюшной полости не обнаружено, в левой половине определяются чащи Клойбера, уровни жидкости и воздушные тонкокишечные «арки». Заключение: острая механическая тонкокишечная непроходимость (рис. 1).

При тепловизионном исследовании от 01.03.92. определяется гипертермия брюшной стенки за исключением правой подвздошной области и нижних отделов. Зона максимальной гипертермии находится в левом подреберье, в мезогастральной и подпеченочной областях. Максимальная температура в зоне гиперемии передней брюшной стенки по сравнению с симметричными участками выше всего на 0,7-0,8 °С. Заключение: механического препятствия в кишечнике по картине тепловидения не определяется (рис. 2).

Рисунок 1 –Рентгенограмма брюшной полости. Острая механическая тонкокишечная непроходимость. Больной Т. В. А. 56 лет, история болезни № 2296

Произведена операция-лапаротомия, обнаружена острая тонкокишечная спаечная непроходимость, без признаков макроскопического изменения приводящей петли. Перитонит не обнаружен, рассечены спайки, восстановлена проходимость кишечной трубки. Операция завершена назогастральной интубацией начальных отделов тонкой кишки. Больной выписан в удовлетворительном состоянии 27.03.92. Таким образом, при тепловизионном исследовании диагноз острая спаечная кишечная непроходимость не был установлен.

Сложность проблемы диагностики острой кишечной непроходимости (рис. 1, рис. 2) непосредственно связана с ранней ее диагностикой с целью выбора наиболее радикального метода лечения.

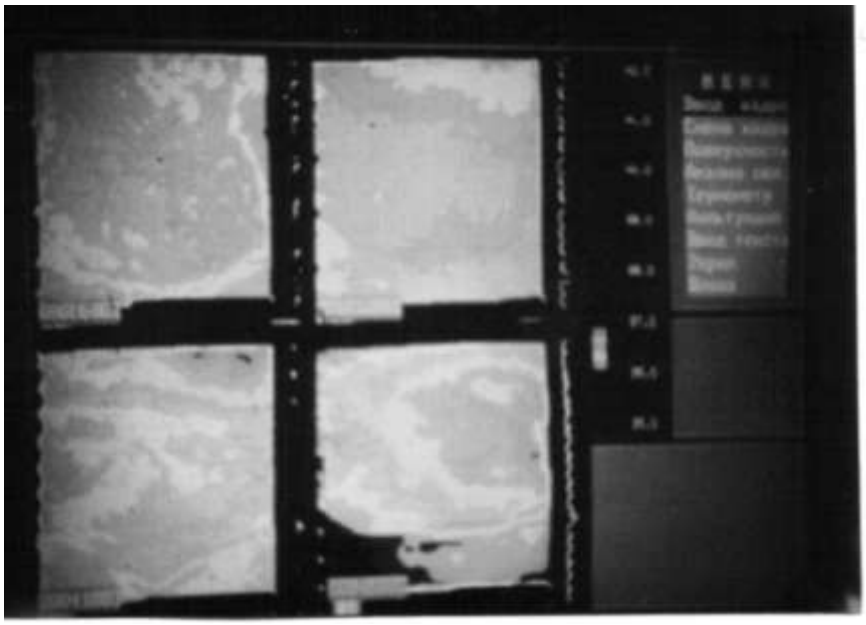

Рисунок 2 – Картина тепловидения (тепловизор ТВ-03). Видны зоны максимальной гипертермии в мезогастральной области. Больной Т. В. А., история болезни № 2296

Полученные результаты свидетельствуют о некоторой диагностической ценности тепловизионного метода исследования при острой кишечной непроходимости. Тепловизионная информатика может подсказать хирургу о наличии и локализации воспалительного очага в брюшной полости. При сопоставлении термографических данных результатами клинического, рентгенологического, эндоскопического методов исследования можно отметить преимущество перечисленных методов диагностики по сравнению с тепловидением, однако последнее способствует повышению диагностической точности, особенно при осложненных формах острой кишечной непроходимости.

Список литературы:

1. Ачкасов, Е.Е. Роль малоинвазивной декомпрессии ободочной кишки в лечении обтурационной опухолевой толстокишечной непроходимости: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е.Е. Ачкасов. – М., 2001. − 21 с.
2. Бабаджанов, Б.Р. Диагностика и лечение ранней острой спаечной кишечной непроходимости / Б.Р. Бабаджанов, Б.Н. Курьязов, О.Б. Таджибаев // Хирургия Узбекистана. − 2001. – № 2. – С. 82-83.

3. Баклушин, А.Е. Энтеральное зондовое питание / А.Е. Баклушин, Н.К. Рыжкова, О.Л. Павлова // Вестник ИМА. − 2001. – № 1-2 (6). – С. 29-35.
4. Богатов, В.Ю. Длительная наружная декомпрессия кишечника в лечении больных с ранней послеоперационной кишечной непроходимостью (Клинич. исслед.): Дис. ... канд. мед. наук / В.Ю. Богатов. – Самара, 2000. − 143 с.
5. Бородинов, В.П. Острая странгуляционная толстокишечная непроходимость (заворот) в раннем периоде после кесарева сечения / В.П. Бородинов // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. − 2001. – № 6. – С. 85-87.
6. Гарунов, А.Н. Многоэтапные операции при раке левых отделов толстой кишки, осложненном обтурационной непроходимостью: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.Н. Гарунов. – М., 2001. – 23 с.
7. Диагностика и лечение острой спаечной кишечной непроходимости кишечной / А.Г. Кригер, И.Л. Андрейцев, В.А. Горский и др. // Хирургия. − 2001. – № 7. – С. 25-27.
8. Digestive refeeding in acute pancreatitis. When and how? / K. Papapietro, M. Marin, E. Daz et al. // Rev. Med. Chil. − 2001. – Vol. 129. – № 4. – P. 391-396.
9. Early enteral nutrition in cancer patients subjected to a total gastrectomy /K. Papapietro, E. Daz, A. Csendes et al. // Rev. Med. Chil. − 2002. – Vol. 130. – № 10. – P. 1125-1130.
10. Early versus delayed feeding with an immune-enhancing diet in patients with severe head injuries / G. Menard, K.A. Kudsk, S. Melton et al. // JPEN J. Parenter. Enteral Nutr. − 2000. – Vol.24. – № 3. – P. 145-149.
11. Enteral nutrition and hepatosplanchnic region in critically ill patients – friends or foes? / R.Jr. Rokyta, M. Matjovic, A. Krouzeck et al // Physiol. Res. − 2003. – Vol. 52. – № 11. – P. 31-37.
12. Factors predisposing to severe acute pancreatitis: evaluation and prevention / B. Sun, H.L. Li, Y. Gao et al. // World J. Gastroenterol. − 2003. – Vol. 9. – № 5. – P. 1102-1105.
13. Keller J., Layer P. Chronic intestinal pseudo-obstruction: pathogenesis, diagnosis and therapy // Z. Gastroenterol. − 2002. – Vol. 40. – № 2. – P. 85-95.
14. Laparoscopic colectomy compares favorably with colectomy by laparotomy for reduction of postoperative ileus / H.H. Chen, S.D. Wexner, A.J. Iroatulam et al. // Dis. Colon. Rectum. − 2000. – Vol. 43. – № 1. – P. 61-65.
15. Lyons M., Clemens L.H. Energy dificitis associated with nasogastric feeding in patients with burns // J. Burn. Care. Rehabil. − 2000. – Vol. 21. – № 4. – P. 372-374.
16. Mauro M.A., Koehler R.E., Baron T.H. Advances in gastrointestinal intervention: the treatment of gastroduodenal and colorectal obstructions with metallic stents //Radiology. − 2000. – Vol. 215. – № 3. – P. 659-669.
17. McClave S.A., Marsano S.A., Lukan J.K. Enteral access for nutritional support: rationale for utilization // J.Clin. Gastroenterol. − 2002. – Vol. 35. – № 3. – P. 209-213.
18. Migrating motility complexes persist after severe traumatic shock in patients who tolerate enteral nutrition / F.A. Moore, C.S. Cocanour, B.A. McKinley et al. // J. Traumal. − 2001. – Vol.51. – № 6. – P. 1075-1082.
19. Morphine plus bupivacaine morphine peridural analgesia in abdominal surgery: the effects on postoperative course in major / G. Barzoi, S. Carluccio, B. Bianchi et al. // HPB Surg. − 2000. – № 6 (11). – P. 393-399.

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 616-006

В.В. Масляков, О.И. Дралина, Ю.В. Власенко

ОСОБЕННОСТИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С МЕЛАНОМОЙ КОЖИ

Проведен анализ изменений иммунного статуса у пациентов с меланомой кожи в ближайшем послеоперационном периоде. Установлено, что у пациентов с меланомой кожи отмечается уменьшение, как относительного, так и абсолютного числа лимфоцитов, несущих медиаторы CD16+ (натуральные киллеры), CD3+ (зрелые Т-лимфоциты), CD4+ (Т-хелперы) и CD8+ (цитотоксические Т-клетки), кроме того отмечается уменьшение индекса соотношения CD4+ / CD8+. В группе пациентов с доброкачественными пигментными образованиями кожи изменений в клеточном звене системы иммунитета не выявлено. При этом специфических изменений в гуморальном звене системы иммунитета у пациентов с меланомой кожи, как в ближайшем, так и в отдаленном послеоперационном периоде не происходит, за исключением значений показателя IgG, который был понижен по сравнению с данными группы сравнения из относительно здоровых людей.

Ключевые слова: меланома, иммунный статус, послеоперационный период.

Введение. Актуальность изучения меланомы кожи определяется стремительными темпами роста заболеваемости [1], высокой агрессивностью этой опухоли и отсутствием удовлетворительных результатов лечения. Особое внимание привлекают иммунологические аспекты данной проблемы. Согласно современным представлениям, меланома кожи является одной из наиболее иммуногенных опухолей [2]. Это положение основано на клинических наблюдениях и результатах многочисленных экспериментальных работ [3]. Цельного представления о месте иммунной системы и ее медиаторов в контроле опухолевого роста при меланоме, как и при других новообразованиях, до сих пор не выработано. Во многом это обусловлено тем, что в доступной литературе практически отсутствуют работы, посвященные комплексному изучению иммунной системы у пациентов с меланомой кожи. Активационные маркеры лимфоцитов периферической крови и процессы их апоптоза. дающие существенную информацию о состоянии иммунной системы, при меланоме остаются малоисследованными. Слабо освещены вопросы, касающиеся системы комплемента.

Цель исследования – изучить состояние иммунного статуса у пациентов с меланомой в ближайшем послеоперационном периоде.

Материалы и методы. Состояние иммунитета было изучено у 33 пациентов с меланомой кожи, возраст пациентов составил 35 ± 3 лет. Критериями включения явились: наличие меланомы, подтвержденной цитологическим исследованием. Отсутствие сопутствующей патологии. Длительность заболевания 1,5-3 мес. Пациентам не проводились дополнительные методы исследования (химиотерапия, лучевая терапия). Критериями исключения: длительность заболевания более 6 мес., наличие сопутствующей патологии, возраст старше 45 лет.

Исследования проводились до оперативного лечения, в первые послеоперационные сутки, на пятые, седьмые, десятые послеоперационные сутки и через 18 мес. после перенесенной операции. Для сравнения изучены показатели клеточного звена системы иммунитета у 17 относительно здоровых добровольцев того же возраста и пола (группа сравнения 1) и 26 пациентов, оперированных по поводу доброкачественных пигментных образований кожи (группа сравнения 2), возраст и пол пациентов из группы сравнения 2 совпал с основной группой, изучение показателей проводилось на те же сутки. У всех пациентов диагноз подтвержден цитологически до проведения оперативного лечения. Морфологическое подтверждение выполнялось после операции. Оперативное лечение производилась под внутривенным наркозом, выполнялось широкое иссечение образования.

При изучении иммунного статуса определялись следующие показатели: субпопуляции Т- и В-лимфоцитов: количество в периферической крови лимфоцитов, несущих маркеры CD3+ (зрелые Т-лимфоциты); CD4+ (Т-хелперы); CD8+ (цитотоксические Т-клетки); CD16+ (натуральные киллеры); CD20+ (В-клетки), а также соотношение CD4+ / CD8+. Изучение названных показателей выполнялось с помощью проточной цитофлуориметрии с моноклональными антителами. CD25+-рецептор к ИЛ-2, маркер активации Т- и В-лимфоцитов, CD95+-Fas-антиген, HLA-DR - маркер активации Т-лимфоцитов) в микроварианте комплементзависимого лимфоцито-

токсического теста [4]. Определение циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) проводилось турбодиметрическим методом. Для этого исследования применяли 3,5% раствор полиэтиленгликоля с молекулярной массой 6000 Д (США) в фосфатном буфере (pH 8,4). Результаты учитывали на спектрометре СФ-46 при длине волны 450 нм и выражали в условных единицах. Общее содержание IgG, M, A, E, определяли по методу иммуноферментного анализа (ИФА). Содержание С3-, С4-компонентов комплемента, ФНОα, ИЛ-1β, ИЛ-2, ИЛ-6, ИЛ-8, интерферона-γ (ИНФγ), ИЛ-4, ИЛ-10 в плазме крови определяли с помощью набора реагентов ProCon (ООО «Протеиновый контур» г. Санкт-Петербург [5]. Активность и интенсивность фагоцитоза нейтрофилов периферической крови оценивалось по фагоцитарному индексу (ФИ) и фагоцитарному числу (ФЧ) [6]. Активность кислородсодержащих систем нейтрофилов оценивалась по реакции восстановления нитросинего тетразолия спонтанного (НСТ-сп.) и стимулированного (НСИ-ст.) зимозаном [7]. Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики медико-биологического профиля. Обработка включала расчет медиан и верхних и нижних квартилей, а также определение достоверности различий (p) с использованием критерия Манна-Уитни для независимых групп и критерия Уилкоксона для зависимых. Для этой цели применяли персональный компьютер с пакетом прикладных программ «Statistica 6.0» или Excel (Microsoft, 2003).

Результаты и их обсуждение. Как показывает проведенное исследование клеточного звена системы иммунитета, у пациентов с меланомой кожи до проведения оперативного лечения отмечается уменьшение, как долевого, так и абсолютного содержания лимфоцитов, несущих маркеры CD16+, CD3+, CD4+. Остальные показатели не изменялись и соответствовали, данным полученным в группе сравнения. В группе пациентов с доброкачественными пигментными образованиями кожи анализируемые показатели не изменялись и соответствовали данным, полученным в группе относительно здоровых людей (табл. 1).

Таблица 1 – Состояние клеточного звена системы иммунитета у пациентов основной группы и группы сравнения до оперативного лечения (M ± m)

Субпопуляции лимфоцитов	Результаты в группах					
	основная (n=33)		сравнения 1 (n=17)		сравнения 2 (n=26)	
	%	абс. число x10^9/л	%	абс. число x10^9/л	%	абс. число x10^9/л
$CD3^+$	56 ± 1,2*	0,8±1,1*	61 ± 1,3	1,6 ± 1,4	61 ± 1,3	1,5 ± 1,4
$CD4^+$	35 ± 1,4*	0,8±1,4*	48 ± 1,4	1,3 ± 2,3	48 ± 1,4	1,2 ± 2,3
$CD8^+$	8 ± 1,1*	0,1±1,2*	15 ± 0,6	0,4 ± 1,2	14 ± 0,6	0,4±1,2
$CD16^+$	10 ± 1,4*	0,3±1,1*	15 ± 1,4	0,5± 1,3	15 ± 1,4	0,4 ± 1,3
$CD20^+$	8 ± 1,1	0,3±1,4	8 ± 2,1	0,3 ± 1,2	8 ± 2,1	0,3 ± 1,2
$CD4^+$ / $CD8^+$	0,5 ± 1,3*		1,6 ± 1,3		1,5 ± 1,7	

Примечание: здесь и далее * – знак статистической достоверности по сравнению с данными группы относительно здоровых людей.

На первые сутки изменений во всех группах не получено, все изучаемые показатели соответствовали данным, полученным до проведения оперативного лечения.

На пятые послеоперационные сутки в группе пациентов, оперированных по поводу меланомы кожи и доброкачественных образований кожи, отмечается статистически достоверное уменьшение относительного количества всех исследуемых лимфоцитов, при этом абсолютное содержание лимфоцитов не изменялось и соответствовало значениям до оперативного лечения (табл. 2).

На седьмые послеоперационные сутки в группе пациентов, оперированных по поводу доброкачественных образований кожи, происходило восстановление всех показателей клеточного звена системы иммунитета, т.к. полученные цифры соответствовали данным по группе сравнения. В тоже время, у пациентов, оперированных по поводу меланомы, изменений в клеточном звене системы иммунитета не отмечалось, полученные данные соответствовали данным на пятые послеоперационные сутки (табл. 3).

На десятые послеоперационные сутки, в группе пациентов с меланомой отмечалось восстановление всех показателей клеточного иммунитета, при этом все показатели соответствовали значениям до начала оперативного лечения (табл. 4).

Таблица 2 – Состояние клеточного звена системы иммунитета у пациентов основной группы и группы сравнения на пятые послеоперационные сутки (M ± m)

Субпопуляции лимфоцитов	Результаты в группах					
	основная (n=33)		сравнения 1 (n=17)		сравнения 2 (n=26)	
	%	абс. число x10^9/л	%	абс. число x10^9/л	%	абс. число x10^9/л
$CD3^+$	53 ± 1,2*	0,8±1,1*	61 ± 1,3	1,6 ± 1,4	58 ± 1,3	1,5 ± 1,4
$CD4^+$	33 ± 1,4*	0,8±1,4*	48 ± 1,4	1,3 ± 2,3	46 ± 1,4	1,2 ± 2,3
$CD8^+$	6 ± 1,1*	0,1±1,2*	15 ± 0,6	0,4 ± 1,2	13 ± 0,6	0,4±1,2
$CD16^+$	8 ± 1,4*	0,3±1,1*	15 ± 1,4	0,5± 1,3	13 ± 1,4	0,4 ± 1,3
$CD20^+$	6 ± 1,1	0,3±1,4	8 ± 2,1	0,3 ± 1,2	6 ± 2,1	0,3 ± 1,2
$CD4^+$ / $CD8^+$	0,5 ± 1,3*		1,6 ± 1,3		1,5 ± 1,7	

Таблица 3 – Состояние клеточного звена системы иммунитета у пациентов основной группы и группы сравнения на седьмые послеоперационные сутки (M ± m)

Субпопуляции лимфоцитов	Результаты в группах					
	основная (n=33)		сравнения 1 (n=17)		сравнения 2 (n=26)	
	%	абс. число x10^9/л	%	абс. число x10^9/л	%	абс. число x10^9/л
$CD3^+$	53 ± 1,2*	0,8±1,1*	61 ± 1,3	1,6 ± 1,4	61 ± 1,3	1,5 ± 1,4
$CD4^+$	33 ± 1,4*	0,8±1,4*	48 ± 1,4	1,3 ± 2,3	48 ± 1,4	1,2 ± 2,3
$CD8^+$	6 ± 1,1*	0,1±1,2*	15 ± 0,6	0,4 ± 1,2	14 ± 0,6	0,4±1,2
$CD16^+$	8 ± 1,4*	0,3±1,1*	15 ± 1,4	0,5± 1,3	15 ± 1,4	0,4 ± 1,3
$CD20^+$	6 ± 1,1	0,3±1,4	8 ± 2,1	0,3 ± 1,2	8 ± 2,1	0,3 ± 1,2
$CD4^+$ / $CD8^+$	0,5 ± 1,3*		1,6 ± 1,3		1,5 ± 1,7	

Таблица 4 – Состояние клеточного звена системы иммунитета у пациентов основной группы и группы сравнения на десятые послеоперационные сутки (M ± m)

Субпопуляции лимфоцитов	Результаты в группах					
	основная (n=33)		сравнения 1 (n=17)		сравнения 2 (n=26)	
	%	абс. число x10^9/л	%	абс. число x10^9/л	%	абс. число x10^9/л
$CD3^+$	56 ± 1,2*	0,8±1,1*	61 ± 1,3	1,6 ± 1,4	61 ± 1,3	1,5 ± 1,4
$CD4^+$	35 ± 1,4*	0,8±1,4*	48 ± 1,4	1,3 ± 2,3	48 ± 1,4	1,2 ± 2,3
$CD8^+$	8 ± 1,1*	0,1±1,2*	15 ± 0,6	0,4 ± 1,2	14 ± 0,6	0,4±1,2
$CD16^+$	10 ± 1,4*	0,3±1,1*	15 ± 1,4	0,5± 1,3	15 ± 1,4	0,4 ± 1,3
$CD20^+$	8 ± 1,1	0,3±1,4	8 ± 2,1	0,3 ± 1,2	8 ± 2,1	0,3 ± 1,2
$CD4^+$ / $CD8^+$	0,5 ± 1,3*		1,6 ± 1,3		1,5 ± 1,7	

При изучении показателей клеточного иммунитета в отдаленном послеоперационном периоде (18 мес.), полученные результаты существенно не изменялись, и соответствовало данным, полученным на десятые послеоперационные сутки.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют, что у пациентов с меланомой кожи отмечается снижение, как относительного, так и абсолютного числа лимфоцитов, несущих медиаторы CD16+ (натуральные киллеры), CD3+ (зрелые Т-лимфоциты), CD4+ (Т-хелперы) и CD8+ (цитотоксические Т-клетки), кроме того отмечается уменьшение индекса соотношения CD4+ / CD8+. В группе пациентов с доброкачественными пигментными образованиями кожи изменений в клеточном звене системы иммунитета не выявлено.

В результате проведенного анализа гуморального звена системы иммунитета установлено, что до начала оперативного лечения в группе пациентов с меланомой кожи зарегистрировано уменьшение количества IgG, ФНОα, ИЛ1β. В группе пациентов с доброкачественными пигментными образованиями кожи изменений в гуморальном звене системы иммунитета не выявлено, все исследуемые показатели соответствовали данным из группы сравнения относительно здоровых людей (табл. 5).

Таблица 5 – Состояние гуморального звена системы иммунитета у пациентов основной группы и группы сравнения до оперативного лечения (M ± m)

Показатели, единицы измерения	Результаты в группах		
	основная (n=33)	сравнения 1 (n=17)	сравнения 2 (n=26)
Ig A, г/л	1,3 ± 2,2	1,3 ± 2,2	1,3 ± 2,2
Ig G, г/л	4,1 ± 3,4*	6,3 ± 3,4	6,3 ± 3,4
Ig M, г/л	2,3 ± 1,3	2,4 ± 1,3	2,4 ± 1,3
Ig E, г/л	1,4 ± 1,3	1,4 ± 1,3	1,4 ± 1,3
Общее количество комплемента, МЕ/мл	220 ± 1,4	221 ± 2,4	221 ± 2,4
С3 – фракция комплемента, г/л	12,5 ± 1,6	12,5 ± 1,6	12,5 ± 1,6
С4 – фракция комплемента, г/л	0,18 ± 1,6	0,18 ± 1,3	0,18 ± 1,3
С1-инг. нг/мл	220,4 ± 2,4	220,4 ± 2,4	220,4 ± 2,4
ЦИК, у. е.	31 ± 1,8	30 ± 1,4	30 ± 1,4
ФНОα, пг/мл	2,77 ± 2,2*	3,69 ± 2,2	3,56 ± 2,2
ИЛ1β, пг/мл	3,89 ± 1,2*	5,94 ± 1,1	5,94 ± 1,1
ИЛ-6, пг/мл	0,22 ± 1,2*	1,48 ± 2,2	1,48 ± 2,2
ИЛ-8, пг/мл	26,1 ± 1,2	26,1 ± 1,2	26,1 ± 1,2
ИЛ-4, пг/мл	0,81 ± 1,1	0,81 ± 1,1	0,81 ± 1,1
ИЛ-10, пг/мл	29,6 ± 3,3	29,8 ± 3,3	29,8 ± 3,3
ИЛ-2, пг/мл	0,08 ± 2,1	0,08 ± 2,1	0,08 ± 2,1
ИНФγ, пг/мл	4,02 ± 1,4	4,02 ± 1,1	4,02 ± 1,1
Фактор Н, нг/мл	32,8 ± 2,3	32,8 ± 2,3	32,8 ± 2,3
ФИ, %	52,8 ± 1,1	53,2 ± 1,1	53,2 ± 1,1
ФЧ, абс.	5,79 ± 2,1	5,81 ± 2,1	5,81 ± 2,1
НСТ-сп., %	25,1 ± 1,2	25,1 ± 1,2	25,1 ± 1,2
НСТ-ст., %	31,4 ± 1,3	31,4 ± 1,3	31,4 ± 1,3

В первые послеоперационные сутки исследуемые показатели не изменялись и соответствовали данным, полученным до оперативного лечения.

На пятые послеоперационные сутки в обеих исследуемых группах регистрировалось умеренное, статистически достоверное увеличение показателей ЦИК, остальные показатели не изменялись.

На седьмые послеоперационные сутки в обеих группах происходило восстановление показателей ЦИК, однако выявлено снижение общего количества комплимента, его С3- и С4-фракций.

На десятые послеоперационные сутки в анализируемых группах происходило восстановление значений всех исследуемых показателей. В то же время у пациентов основной группы оставался пониженным уровень IgG (табл. 6).

Изменений в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов обоих исследуемых группах не отличалось, значения показателей соответствовали данным, полученным на десятые послеоперационные сутки.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что специфических изменений в гуморальном звене системы иммунитета у пациентов с меланомой кожи, как в ближайшем, так и в отдаленном послеоперационном периоде не происходит, за исключением значений показателя IgG, который был снижен по сравнению с данными группы сравнения из относительно здоровых людей.

Вывод. У пациентов с меланомой кожи в клеточном звене системы иммунитета до проведенного оперативного лечения отмечается уменьшение как относительного, так и абсолютного числа лимфоцитов, несущих медиаторы CD16+, CD3+, CD4+, которые уменьшаются на пятые послеоперационные сутки. В гуморальном звене системы иммунитета у больных с меланомой кожи зарегистрировано уменьшение количества IgG, ФНОα, ИЛ1β, которые восстанавливаются на десятые послеоперационные сутки, за исключением уровня IgG, который оставался сниженным.

Таблица 6 – Состояние гуморального звена системы иммунитета у пациентов основной группы и сравнения на десятые послеоперационные сутки (M ± m)

Показатели, единицы измерения	Результаты в группах		
	основная (n=33)	сравнения 1 (n=17)	сравнения 2 (n=26)
Ig A, г/л	1,3 ± 2,2	1,3 ± 2,2	1,3 ± 2,2
Ig G, г/л	4,1 ± 3,4*	6,3 ± 3,4	6,3 ± 3,4
Ig M, г/л	2,3 ± 1,3	2,4 ± 1,3	2,4 ± 1,3
Ig E, г/л	1,4 ± 1,3	1,4 ± 1,3	1,4 ± 1,3
Общее количество комплемента, МЕ/мл	220 ± 1,4	221 ± 2,4	221 ± 2,4
С3 – фракция комплемента, г/л	12,5 ± 1,6	12,5 ± 1,6	12,5 ± 1,6
С4 – фракция комплемента, г/л	0,17 ± 1,6	0,18 ± 1,3	0,18 ± 1,3
С1-инг. нг/мл	220,4 ± 2,4	220,4 ± 2,4	220,4 ± 2,4
ЦИК, у. е.	30 ± 1,8	30 ± 1,4	31 ± 1,4
ФНОα, пг/мл	2,77 ± 2,2*	3,69 ± 2,2	3,56 ± 2,2
ИЛ1β, пг/мл	3,89 ± 1,2*	5,94 ± 1,1	5,94 ± 1,1
ИЛ-6, пг/мл	0,22 ± 1,2*	1,48 ± 2,2	1,48 ± 2,2
ИЛ-8, пг/мл	26,1 ± 1,2	26,1 ± 1,2	26,1 ± 1,2
ИЛ-4, пг/мл	0,81 ± 1,1	0,81 ± 1,1	0,81 ± 1,1
ИЛ-10, пг/мл	29,6 ± 3,3	29,8 ± 3,3	29,8 ± 3,3
ИЛ-2, пг/мл	0,08 ± 2,1	0,08 ± 2,1	0,08 ± 2,1
ИНФγ, пг/мл	4,02 ± 1,4	4,02 ± 1,1	4,02 ± 1,1
Фактор Н, нг/мл	32,8 ± 2,3	32,8 ± 2,3	32,8 ± 2,3
ФИ, %	52,8 ± 1,1	53,2 ± 1,1	53,2 ± 1,1
ФЧ, абс.	5,79 ± 2,1	5,81 ± 2,1	5,81 ± 2,1
НСТ-сп., %	25,1 ± 1,2	25,1 ± 1,2	25,1 ± 1,2
НСТ-ст., %	31,4 ± 1,3	31,4 ± 1,3	31,4 ± 1,3

Список литературы:

1. Брондз, Б.Д. Направленное усиление противоопухолевого иммунитета / Б.Д. Брондз, К.Е. Балашов // Экспериментальная онкология. – 1991. – Т. 13. – №2. – С. 10-18.
2. Носов, Д.А. Лекарственное лечение диссеминированной меланомы / Д.А. Носов // Практическая онкология. – 2001. – № 4 (8). – С. 50-57.
3. Тоталян, А.А. Стандартизация методов иммунофенотипирования клеток крови и костного мозга человека / А.А. Тоталян, И.А.Балдуева, Л.Н. Бубнова // Мед. иммунология. – 1999. – №1 (5). – С. 21-43.
4. Караулов, А.В. Клиническая иммунология / А.В. Караулов. – М.: Медицина, 2008. – 40 с.
5. Медведев, А.Н. Способы исследования поглотительной фазы фагоцитоза / А.Н. Медведев, В.В. Чаленко // Лабораторное дело. – 1991. – №2. – С. 19-20.
6. Виксман, М.Е. Способ оценки функциональной активности нейтрофилов человека по реакции восстановления нитрсинего тетразолия / М.Е. Виксман, А.Н. Маянский // Методические рекомендации – Казань, 1979.
7. Щербаков, В.И. Применение НСТ-теста для оценки чувствительности нейтрофилов к стимуляторам / В.И. Щербаков // Лабораторное дело. – 1989. – №1. – С. 30-33.

Филиал ЧУОО ВО «Медицинский университет «Реавиз» в городе Саратов», Саратов

УДК504.064.36:574

О.А. Момот, Б.И. Сынзыныс

ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ, СОДЕРЖАЩЕЙ МАЛЫЕ КОЛИЧЕСТВА ТРИТИЯ

Представлена картина загрязнения источников питьевого водоснабжения г. Обнинска. Приводится информация об удельной активности трития в источниках водоснабжения г. Обнинска. Для установления степени воздействия трития на человека используется оценка риска для здоровья. Для оценки радиационного риска предложен авторский метод определения поглощенной дозы β-излучения трития. Показано, что при удельной активности трития в питьевой воде на уровне 10 Бк/л риск возникновения стохастических эффектов облучения не превышает предел индивидуального пожизненного риска.

Ключевые слова: тритий, подземные воды, источники питьевого водоснабжения, риск для здоровья.

Введение

Город Обнинск расположен в Калужской области, в 100 км к юго-западу от г. Москвы на левом берегу р. Протвы, притока р. Оки. В городе действует несколько предприятий, использующих ядерную энергию, основные из которых – ГНЦ РФ «Физико-энергетический институт им. А.И. Лейпунского» (далее ГНЦ РФ – ФЭИ), филиал НИФХИ им. Л.Я. Карпова. Развитие ядерных технологий, наличие центров по использованию, переработке и захоронению радиоактивных материалов и отходов определили необходимость изучения поведения и миграции техногенных радионуклидов в нашем регионе. Основными видами воздействия обнинских радиационно-опасных объектов являются газоаэрозольные выбросы в атмосферу, жидкие промстоки в р. Протву и загрязнение грунтовых вод. Особого внимания заслуживает проблема загрязнения окружающей среды тритием [1].

Цель работы – дать радиоэкологическую характеристику источников питьевого водоснабжения г. Обнинска по содержанию трития и оценить степень влияния трития на жителей г. Обнинска, используя методологию оценки риска.

Характеристика подземных вод г. Обнинска

Для водоснабжения г. Обнинска используются подземные источники. Городские водозаборы состоят из 34 скважин, вытянутых цепочкой с севера на юг вдоль подножья левого склона долины р. Протвы на расстоянии 15 км. Северные водозаборы располагаются выше, южные – ниже города по течению реки. Они относятся к типу водозаборов речных долин, имеющих смешанное питание: меньшая часть подземных вод формируется за счет инфильтрации атмосферных осадков на водосборе, большая часть – за счет перетока из р. Протвы. Обеспеченность запасами воды определяется стоком бассейна р. Протвы, объем которого зависит от количества выпадающих осадков и площади водосбора.

Запасы подземных вод на водозаборах выше города значительно меньше, чем на водозаборах, расположенных ниже по течению реки, так как в питании последних участвует водосбор бассейна р. Лужи, крупного правого притока площадью порядка 1000 км^2.

Фактическая добыча воды распределена между городскими водозаборами с точностью «до наоборот»: три четверти всей воды отбирается на северных водозаборах и лишь одна треть на южном Добринском водозаборе. Такой «перекос» в эксплуатации подземных вод привел к понижению пьезометрического уровня промышленного водоносного горизонта на самом северном Вашутинском водозаборе более чем на 40 м. Вдоль цепочки обнинских водозаборов в промышленном водоносном горизонте сформировался гидравлический уклон, направленный вверх по реке, в сторону противоположную естественному стоку поверхностных и подземных вод. Инверсионный поток речной воды, поступающий в подземный водоносный горизонт, с одной стороны компенсирует истощение запасов подземных вод на северных водозаборах, с другой – создает условия для переноса загрязнений из р. Протвы в городские водозаборы [2].

Пьезометрическая депрессия существенно изменила гидродинамику и геохимию подземных вод, явилась причиной осушения вышележащих водоносных горизонтов, породы которых оказались в зоне аэрации. Окисление пород

в зоне аэрации обусловило поступление в подземные воды растворимых продуктов окисления. Сточные воды промышленных предприятий и коммунальные стоки, выпуски которых расположены в южной части и ниже города, вместе с инверсионным потоком речных вод стали частично поступать на северные водозаборы.

Взаимодействие природных и антропогенных факторов привело к снижению качества добываемой воды. В табл. 1 представлены результаты лабораторного исследования качества питьевой воды по органолептическим и химическим показателям систем централизованного питьевого водоснабжения г. Обнинска, усредненные за 2015 г. [3]. Из представленных показателей только содержание аммонийного азота выше установленных гигиенических нормативов для питьевой воды, остальные – находятся в пределах нормы.

Таблица 1 – Результаты химического анализа питьевой воды в г. Обнинске

Проба	Показатель							
	Цветность, градус	Мутность, мг/л	Fe, мг/л	Сухой ост., мг/л	Общ. жест., мг-экв./л	Cl^-, мг/л	NH^{4+}, мг/л	Нефтепродукты, мг/л
Средняя	5	0,5	0,21	448	5,77	2	7,25	0,009
ПДК	20	1,5	0,3	1000	7	350	2	0,1

Ранее описанные гидродинамические и гидрохимические условия способствуют миграции радионуклидов в подземных водах г. Обнинска. Несмотря на атомную специализацию крупных предприятий г. Обнинска, загрязнение подземных вод радиоизотопами изучено значительно хуже и в основном за счет грандов, т.к. в наблюдательных скважинах региональной и федеральной сети радиационный мониторинг подземных вод не производится.

Контроль загрязнения подземных вод на территории ФЭИ осуществляется службой внешней дозиметрии ФЭИ. В 2015 г. выявлено, что суммарная β-активность в воде наблюдательных скважин в санитарно-защитной зоне изменялась от 0,15 до 1,7 Бк/л, в зоне наблюдения (5-км зона вокруг ФЭИ) – от 0,15 до 14,4 Бк/л. Суммарные α- и β-активность в воде р. Протва составляли 0,1 и 0,15 Бк/л и не превышали контрольных уровней для питьевой воды 0,2 Бк/л (Σα) и 1,0 Бк/л (Σβ) в соответствии с НРБ 99/2009 [4].

Загрязнение подземных вод тритием в г. Обнинске

Загрязнение грунтовых вод тритием впервые было установлено в санитарно-защитной зоне ГНЦ РФ – ФЭИ сотрудниками Росгидромета при выполнении «Программы радиоэкологического мониторинга территории предприятия атомной энергетики и промышленности» [5].

Детальное обследование промплощадки института и прилегающей территории позволило установить, что источниками техногенного трития являются исследовательские ядерные реакторы, ускорители, на которых используются тритиевые мишени, а также хранилище радиоактивных отходов. Все перечисленные источники располагаются в пределах зоны санитарной охраны водозаборов. Возможный выход трития в окружающую среду на этом предприятии составляет от $2{,}5\cdot10^2$ до $2{,}5\cdot10^3$ Ки/год [6].

В табл. 2 представлены данные измерений активности трития в воде наблюдательных скважин, расположенных на территории хранилища ТРО ГНЦ РФ – ФЭИ, и в воде старицы в зоне наблюдения ГНЦ РФ – ФЭИ [7].

Таблица 2 – Удельная активность трития в пунктах мониторинга за 2010 г.

Дата пробоотбора	Удельная активность трития в пунктах мониторинга, Бк/л			
	Скв. Н-1	Скв. Н-2	Скв. П-5	Старица
15.03	–	163	–	–
26.04	–	–	2472	–
17.05	–	–	14990	730
15.06	–	120	–	–
22.07	380	380	3020	1870
20.10	764	164	2436	1145
УВ	7600	7600	7600	7600

Как видно из табл. 2, в наблюдательных скважинах ГНЦ РФ – ФЭИ наблюдается повышенное содержание трития по сравнению с фоном (1,9 Бк/л), и даже двукратное превышение установленного норматива (7600 Бк/л). Поступ-

ление трития в подземные воды связано с нарушением герметичности хранилищ твердых РАО ГНЦ РФ – ФЭИ [6].

В связи с этим из водозаборов и коммуникаций питьевого водоснабжения в разных районах г. Обнинска и других близлежащих населенных пунктов (гг. Малоярославец, Белоусово, Балабаново, д. Мишково) НПО «Тайфун» Росгидромета периодически проводит отбор проб воды для анализа на содержание в ней трития.

Обследование питьевой воды в г. Обнинске на территории НПО «Тайфун» в 2015 г. (табл. 3) показало, что содержание трития в питьевой воде с марта по ноябрь варьировало в пределах от 5,7 до 16,1 Бк/л при среднем значении 10,6 Бк/л, что примерно на два порядка ниже УВ [4] и в 5,6 раза выше среднего содержания трития в пресных водах рек ЕТР (1,9 Бк/л) [8]. В 2015 г. наблюдается уменьшение содержания трития в питьевой воде по сравнению с 2014 г. Это обусловлено большим количеством атмосферных осадков, выпавших на исследуемой территории. В 2014 г. выпало на 288 мм осадков меньше, чем в 2015 г. [9], что существенно отразилось на качестве подземных вод. Вследствие этого в 2015 г. подземные воды были более обводненными, произошло их разбавление, что повлекло уменьшение содержания трития.

Таблица 3 – Удельная активность трития в питьевой водопроводной воде г. Обнинска на территории НПО «Тайфун» [1]

2015 г.		2014 г.	
Дата отбора	Удельная активность трития, Бк/л	Дата отбора	Удельная активность трития, Бк/л
18.03	6,9	14.01	45,1
15.06	10,4	14.02	50,6
24.07	16,1	14.03	36,4
12.08	14,6	09.04	22,3
21.09	7,4	30.05	18,2
21.10	12,9	18.06	28,8
22.11	5,7	14.07	18,5
Среднее	10,6	Среднее	31,4

Динамика изменения среднегодового содержания трития в питьевой воде на территории НПО «Тайфун» с 1997 г. представлена на рисунке 1 [1]. Из рисунка 1 видно, что содержание трития в воде постепенно снижается. За указанный период оно уменьшилось примерно в 8 раз. Максимальное измеренное разовое содержание трития было зарегистрировано в 1999 г. и составляло 150 Бк/л, минимальное – 4 Бк/л – зарегистрировано в 2005 г.

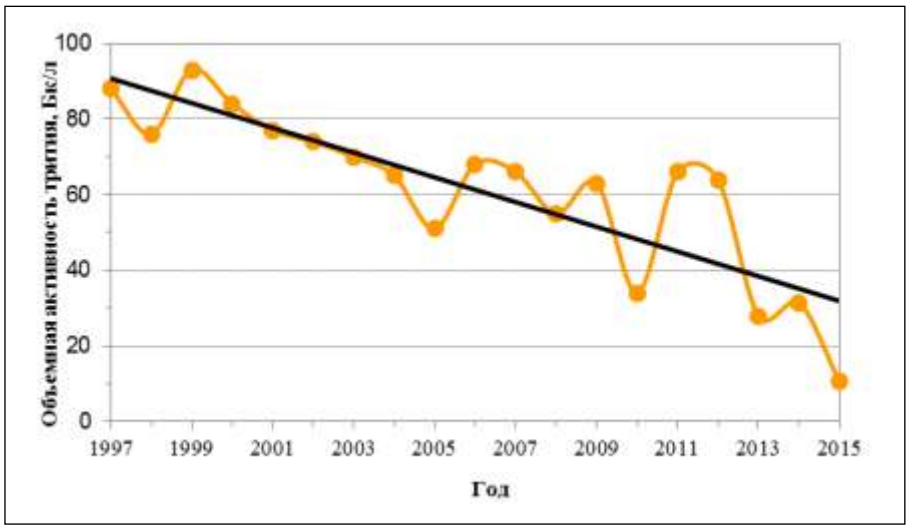

Рисунок 1 – Изменение содержания трития в питьевой воде на территории НПО «Тайфун»

Однако необходимо отметить, что уровень вмешательства трития в питьевой воде согласно рекомендациям Американского агентства по охране окружающей среды (US EPA) составляет 740 Бк/л, что на порядок ниже, чем значение этого же показателя в России, а в директивах Евросоюза – 100 Бк/л. Это говорит о недостаточном внимании к тритию в нашей стране, и возможно требует пересмотра установленных нормативов в отношении трития. Одним из критериев опасности такого радионуклида как тритий является оценка риска для здоровья при его поступлении в организм человека.

Для установления степени воздействия на человека указанных выше концентраций трития была проведена оценка риска.

Оценка радиационного риска при употреблении питьевой воды

Для наиболее полной оценки вреда, который может быть нанесен здоровью в результате облучения тритием в малых дозах, определен ущерб (риск). В соответствии с общепринятой в мире линейной беспороговой теорией зависимости риска стохастических эффектов от дозы величина риска (r_i) пропорциональна эффективной дозе излучения (E, Зв) и связана с дозой через линейные коэффициенты радиационного риска (r_E, Зв$^{-1}$) [4]:

$$r_i = E \cdot r_E . \quad (1)$$

При оценке риска использованы данные по среднему содержанию трития в питьевой водопроводной воде за 2015 г. – 10,6 Бк/л.

Для расчета поглощенной дозы β-излучения трития D_β (рад) была предложена формула, отражающая биологическое поведение трития в организме человека:

$$D_\beta = 2{,}0 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{\overline{E}_\beta \cdot A_v \cdot V \cdot f \cdot T_{eff}}{m} \cdot \left(t + \frac{T_{eff}}{0{,}693} \cdot e^{\frac{-0{,}693 \cdot t}{T_{eff}}} - \frac{T_{eff}}{0{,}693} \right), \quad (2)$$

где t – время поступления, сут;

$\overline{E}_\beta$ – средняя энергия β-распада трития, МэВ,

A_v – удельная активность трития в питьевой воде, Бк/л;

V – скорость поступления питьевой воды, л/день;

f – коэффициент перехода в критический орган, 1;

T_{eff} – эффективный период полураспада, с;

m – масса тела человека, г.

Расчет дозы произведен для среднестатистического человека массой 70 кг, употребляющего в 2 л воды день. При ежедневном употреблении воды в течение года житель города Обнинска получит среднюю поглощенную дозу $1{,}2 \cdot 10^{-7}$ Гр, что значительно ниже установленного годового предела облучения.

В исследованиях биологического действия трития были получены экспериментальные оценки относительной биологической эффективности (ОБЭ) [10-13]. При изучении канцерогенных свойств трития значение ОБЭ для β-излучения трития установили равной 2,5. На основании этих данных была рассчитана эффективная доза $E = 3 \cdot 10^{-7}$ Зв.

Используя выше указанный подход, найден риск возникновения злокачественных новообразований при употреблении питьевой воды с малыми количествами трития, который равен $1{,}6 \cdot 10^{-8}$. Приведенная оценка риска по абсолютной величине в 3000 раз ниже индивидуального пожизненного риска для населения.

Заключение

В ходе работы была получена целостная картина загрязнения природных вод тритием на территории г. Обнинска. Приведенные данные об удельном содержании трития в водопроводной воде свидетельствуют о том, что интенсивность поступления трития в подземные воды с промплощадки ГНЦ РФ – ФЭИ за последние годы снизилась в 8 раз. Вода наблюдательных скважин на промплощадке ГНЦ РФ – ФЭИ в районе нового хранилища РАО содержит тритий с удельной активностью, превышающей уровень вмешательства в два раза. На пути транзита к водозаборам грунтовые воды сильно разбавляются. Содержание трития в питьевой воде, подаваемой населению города, составляет 10,6 Бк/л, что в 700 раз ниже уровня вмешательства. В результаты оценки радиационного риска при употреблении тритированной воды свидетельствуют об отсутствии дополнительных случаев развития стохастических эффектов облучения.

Список литературы:

1. Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств в 2015 году Ежегодник / под ред. В.М. Шершакова, В.Г. Булгакова, И.И. Крышева и др. − Обнинск: НПО «Тайфун», 2016. – 348 с.
2. Силин, И.И. Экология и экономика природных ресурсов бассейна р. Протвы (Московская и Калужская области) / И.И. Силин. – Калуга: ВИЭМС, 2003. – 315 с.
3. Сведения о качестве питьевой и горячей воды систем централизованного водоснабжения. – URL: http://www.admobninsk.ru/obninsk/jkh/ecology/kachestvo-vodi-14/.
4. НРБ-99/2009. Нормы радиационной безопасности: СанПиН 2.6.1.2523-09. – М.: Роспотребнадзор, 2009. – 100 с.

5. Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств в 1999 г. Ежегодник. Под ред. К.П. Махонько. – С-Пб.: Гидрометеоиздат, 2001.
6. Старков, О.В. Пространственно-временная миграция трития на территории промплощадки ГНЦ РФ–ФЭИ и ее окрестностях / О.В. Старков, О.В. Моисеева // Информационный бюллетень. Ядерная и радиационная безопасность России. – М.: ЦНИИатоминформ, 2002. – С. 64-75.
7. Момот, О.А. Природно-техногенные гидрохимические аномалии в подземных водах севера Калужской области / О.А. Момот, Г.В. Лаврентьева, Б.И. Сынзыныс, И.И. Силин // Проблемы региональной экологии. – 2012. – № 1. – С. 46-52.
8. Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств в 2014 году. Ежегодник / под ред. В.М. Шершакова, В.Г. Булгакова, С.М. Вакуловского и др. − Нижний Новгород: типография ИП Кузнецов, 2015. – 322 с.
9. ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД». – URL: http://meteo.ru/data
10. Review of Risk from Tritium. Document of the Health Protection Agency. Radiation, Chemical and Environmental Hazards, November 2007.
11. Akleyev A.V., Azizova T.V., Aleksakhin R.M. et al. The results of the 62 Session of the United Nations Scientific Committee on the Effects of the Atomic Radiation (UNSCEAR) (Vienna 1-5 June, 2015) // Medical radiology and radiation safety. – 2016. – Vol.61. – № 1. – P. 60-72.
12. UNSCEAR 2016. Reports to the General Assembly with Scientific Annexes. Biological effects of selected internal emitters. – New York, 2016. – 320 p.
13. Момот О.А. Биологические эффекты окиси трития, газообразного и органически связанного трития (обзор) / О.А. Момот, Б.И. Сынзыныс // Научная сессия НИЯУ МИФИ – 2014. Аннотации докладов. – М.: НИЯУ МИФИ, 2014. – Т. 1. – С 162.

Обнинский институт атомной энергетики Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Обнинск

УДК 303.832.32

В.В. Петрушкина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК СРЕДСТВО МОТИВАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье рассматривается возможность применения балльно-рейтинговой системы оценки качества учебной деятельности как средство повышения качества образовательного процесса. Обоснована необходимость внедрения системы при преподавании дисциплин филологического цикла в системе среднего профессионального образования как средства уровневой дифференциации оценки качества учебной деятельности в парадигме личностно-ориентированного обучения.

Ключевые слова: педагогические технологии, балльно-рейтинговая система, личностно-ориентированное обучение, мотивация, дифференциация.

Балльно-рейтинговая система (БРС) – одна из современных педагогических технологий, применяемая в системе менеджмента качества образовательных услуг, представляет собой «систему оценки накопительного вида, основанного на рейтинговых измерениях»[1]. Использование балльно-рейтинговой системы оценивания знаний студентов направлено на повышение качества учебного процесса на основе регламентации семестровых контрольных мероприятий по каждой учебной дисциплине, структурирования и активизации самостоятельной работы студентов, повышения объективности оценки успеваемости и результатов итоговых контрольных мероприятий.

БРС призвана формировать систему показателей уровня обученности обучающихся, подвести итог и классифицировать форму и содержание контрольно-измерительных материалов. Применение БРС требует стандартизации методов и форм контроля, критериев оценивания результатов, формирование единой системы шкалирования, сбора, обрабатывания и объяснение данных [1].

Сущность рейтинговой системы состоит в замене традиционного дискретно-сессионного контроля на непрерывно набираемый в период обучения и на этапах текущего и промежуточного контроля рейтинг. Рейтинговую систему обычно определяют как накопление всех текущих оценок, получаемых студентом в течение года с учетом премиальных баллов.

Цель рейтинговой системы состоит в том, чтобы создать условия для мотивации самостоятельности учащихся средствами своевременной и систематической оценки результатов их работы в соответствии с реальными достижениями. Рейтинговая система контроля знаний не требует какой-либо существенной перестройки учебного процесса, хорошо сочетается с занятиями в режиме технологий личностно ориентированного обучения. В основе рейтинговой системы контроля знаний лежит комплекс *мотивационных стимулов*, среди которых – своевременная и систематическая оценка результатов в точном соответствии с реальными достижениями учащихся, система поощрения хорошо успевающих студентов [3].

Мотивация является главной движущей силой в поведении и деятельности человека, в том числе, и в процессе формирования будущего профессионала. Поэтому особенно важным становится вопрос о стимулах и мотивах учебно-профессиональной деятельности студентов. Мотивация – это общее название для процессов, методов, средств побуждения учащихся к познавательной деятельности, активному освоению содержания образования [2]. Мотивация основана на мотивах, под ними подразумеваются вполне конкретные побуждения и стимулы, заставляющие личность действовать и совершать поступки.

Мотивы – это мобильная система, на которую можно влиять. Даже если выбор будущей профессии студентом был сделан не вполне самостоятельно и недостаточно осознанно, то, целенаправленно формируя устойчивую систему мотивов деятельности, можно помочь будущему специалисту в профессиональной адаптации и профессиональном становлении. Эффективность учебного процесса непосредственно связана с тем, насколько высока мотивация и высок стимул овладения будущей профессией [2].

Мотивация для студентов является наиболее эффективным способом улучшить процесс обучения. Мотивы являются движущими силами процесса обучения и усвоения материала [2]. Создание мотивация к учебной деятельности – достаточно непростой и неоднозначный процесс, суть которого – изменения отношения

студента не только к дисциплине или предмету, так и ко всему учебному процессу в целом.

БРС активизирует обучающегося к постоянной и регулярной работе в течение семестра, предоставляет возможность стимулировать обучающихся дополнительными баллами за участие в конференциях, олимпиадах и конкурсах, за активную работу на практических занятиях и осуществление дополнительных заданий.

Внедрение БРС на постоянной основе в учреждениях среднего профессионального образования подразумевает достижение и таких результатов, как очевидное повышение мотивировки обучающихся к освоению образовательных программ, стимуляция их самостоятельной поисковой деятельность и увеличение её роли в приобретении профессиональных компетенций. Эта концепция позволяет осуществить переход от когнитивного к личностно-ориентированному подходу в обучении: каждый обучающийся способен подобрать более удобную для себя форму получения баллов, требуемых для получения зачета.

БРС предоставляет также широкие возможности получения дополнительных, или поощрительных, баллов: обучающийся способен увеличить собственный рейтинг, создавая стратегию собственного обучения и планировать свой учебный график, что удовлетворяет всем условиям такой педагогической технологии, как формирующее оценивание экзамена (обучающийся напрямую воздействует на результаты оценивания, выбирает наиболее комфортную для него форму получения знаний и навыков, предсказывает результаты своего обучения – т.е., по сути дела, формирует индивидуальную образовательную траекторию).

Обучающиеся, приступая к изучению дисциплины, должны быть проинформированы о способах оценивания их деятельности, количестве контрольных мероприятий и времени их проведения; помимо этого, они имеют право в течение семестра приобретать точную информацию о количестве набранных ими баллов и о своем текущем рейтинге. Виды работ и надлежащее распределение баллов определяются преподавателем, ведущим дисциплину. При этом акцентируются неотъемлемые для выполнения работы (инвариантная, базовая часть) и работы, производимые согласно усмотрению студента (вариативная часть), в том числе дополнительные задачи (тестирование, беседа, сочинение и защита реферата и любые другие формы работы в рамках дисциплины), позволяющие обучающимся повторить либо углубленно изучить материал и накопить недостающие баллы [1].

Обучающиеся должны ясно представлять себе, какие баллы за осуществление тот или иной задач они могут приобрести. К примеру, при написании самостоятельной работы обучающийся способен подобрать один из вариантов, что является неотъемлемым условием изучения учебного материала. Однако для получения большего количества добавочных баллов ему будет необходимо рассмотреть и осуществить все задания [1].

На сегодняшний день система СПО, как и вся система образования в целом, претерпевает ряд кардинальных изменений, связанных с решением ряда проблем, остро вставших в системе профессионального образования, в частности, оценке качества. Одной из важных проблем качества профессионального образования является новый подход к оцениванию учебной деятельности студентов, который должен способствовать гуманизации образования, индивидуализации учебного процесса, повышению мотивации студентов и их самостоятельности [6].

В условиях реализации ФГОС 3+ и предстоящего перехода на стандарты четвёртого поколения особый интерес представляет балльно-рейтинговая система оценивания, поскольку она является более гибкой и может включать в себя элементы других систем. Внедрение в учебный процесс балльно-рейтинговой системы оценки знаний является важным шагом в среднем профессиональном образовании, который дает возможность перейти на качественно новый уровень в системе управления качеством образовательного процесса.

Федеральный компонент среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях СПО, как правило, реализуется на первом курсе. В первый год обучения студенты получают общеобразовательную подготовку, которая позволяет приступить к освоению профессиональной образовательной программы по специальности.

Согласно Рекомендации по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с Федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, федеральным компонентом на дисциплину «Русский язык» отведено 78 часов,

«Литературу» – 117 часов) [5]. С 2015 года стандарт ФГОС 3+, реализуемый в части дисциплин общеобразовательного цикла («ОД.00 Общеобразовательные дисциплины») объединил их в «Русский язык и литература» (ОУД.01) предусматривающий 195 часов обязательной аудиторной нагрузки (региональный компонент 17 часов). Данная программа разбивает содержимое на модули «Русский язык» и «Литература» и в основе своей построена на технологии модульного обучения.

В рабочем учебном плане общеобразовательные дисциплины могут быть представлены либо традиционным набором, либо интегрированными курсами в зависимости от профиля получаемого профессионального образования. В ГАПОУ КО «Калужский технический колледж» реализуется традиционная программа, итоговая форма аттестации (экзамен) – сочинение классического формата на литературную или свободную тему по изученным произведениям.

Однако рабочая программа дисциплины (ОПОП), её структура (выстроенная по модульно-локальной технологии, нормативный срок освоения – 1 год), и требования к формируемым компетенциям находятся в противоречии со стандартом ООО и требованиями к условиям реализации основной образовательной программы основного общего образования (ООП) (нормативный срок освоения – 2 года, построена по технологии традиционного обучения, итоговая форма аттестации – ЕГЭ).

Данное противоречие требований ОПОП и ООП, так же как и итоговая форма аттестации, привела к необходимости структурных изменений в части реализации программы (модульный компонент) и обусловило внедрение БРС как средства уровневой дифференциации учебной деятельности при подготовке к итоговой форме аттестации.

ОПОП также регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной профессии.

Одним из требований к условиям реализации ОПОП СПО является обеспечение эффективной самостоятельной работы обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения [4].

БРС обеспечивает максимальную эффективность самостоятельной учебной деятельности. Учреждение среднего профессионального образования обязано обеспечить обучающимся возможность участвовать в формировании индивидуальной образовательной программы [4]. По нашему мнению, внедрение БРС в учебную деятельность позволяет студенту формировать индивидуальную образовательную траекторию, реализуя тем самым концепцию личностно-ориентированного обучения.

Список литературы:

1. Лебедева, И.П. Математическое моделирование в педагогическом исследовании / И.П. Лебедева. – Пермь, 2003. – 121 с.
2. Склярова, Е.Е. Рейтинговая система оценки качества освоения студентами экономических дисциплин [Электронный ресурс] / Е.Е. Склярова // Среднее профессиональное образование. – 2014. – №10. – URL: http://cyberleninka.ru/article/n/reytingovaya-sistema-otsenki-kachestva-osvoeniya-studentami-ekonomicheskih-distsiplin.
3. Мормужева, Н.В. Мотивация обучения студентов профессиональных учреждений [Текст] / Н.В. Мормужева // Педагогика: традиции и инновации: материалы IV международной научной конференции (г. Челябинск, декабрь 2013 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2013. – С. 160-163.
4. Управление качеством учебной деятельности студентов в условиях ФГОС посредством балльно-рейтинговой системы оценивания [Электронный ресурс]. – URL: http://edu.mari.ru/prof/ou9/DocLib/ Краткое % 20описание%20проекта.pdf.
5. Рекомендации по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с Федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования [Электронный ресурс]. – URL: https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fwww.firo.ru%2Fwp-content%2Fuploads%2F2014%2F04%2FRekomendacii_SPONPO.doc&name=Rekomendacii_SPO-NPO.doc&lang=ru&c=582b3a756c18.

6. Основная профессиональная образовательная программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих (укрупненная группа профессий) 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.kkitiu.ru/sveden_ob_org/3_4_obrazovanie/obraz_programs/ raboch_slugash/090103.pdf.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]. – URL: https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fwww.stupeni15.edusite.ru%2FDswMedia%2F_file_doc_fgos_oo.pdf&name=_file_doc_fgos_oo.pdf&lang=ru&c=582b413be142&page=6.

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 303.832.32

Е.В. Плотникова

ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ МЕДИКО-РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ УМЕНИЙ У БУДУЩИХ МЕДИЦИНСКИХ СЕСТЁР ПО УХОДУ ЗА ПАЦИЕНТОМ С КИШЕЧНОЙ СТОМОЙ В «КАЛУЖСКОМ БАЗОВОМ МЕДИЦИНСКОМ КОЛЛЕДЖЕ»

В данной статье рассматриваются вопросы о формировании профессиональных медико-реабилитационных умений путём создания инновационного проекта по организации специального интегрированного курса «Основы стоматерапии» для специальности «Сестринское дело», основной задачей которой является расширение медико-реабилитационных знаний и умений в области ухода за стомированными пациентами.

Ключевые слова: интеграция, проект, реабилитация.

Сегодня, говоря о системе среднего профессионального образования в контексте компетентностного подхода, необходимо понимать, что именно здесь, закладывается фундамент, профессионально компетентного специалиста и дальнейший успех в его будущей профессиональной деятельности будет определяться тем, насколько он сумеет реализовать свой потенциал в реальной практической деятельности.

В последние годы профессиональная деятельность медсестер отличается полифункциональностью (участие в лечебно-диагностических, реабилитационных (восстановление) мероприятиях совместно с врачом при работе в больницах, клиниках, госпиталях, поликлиниках, диспансерах, профилакториях, центрах реабилитации), многоаспектностью выполняемых функций направленных на сохранение и укрепление здоровья, профилактику заболеваний, обеспечение ухода, облегчение страданий больного, осуществление реабилитации и особенно это важно в паллиативной медицине.

Поэтому в медицинском колледже уделяется внимание к медико-реабилитационной подготовке будущих специалистов, как одним из главных направлений в профессиональной подготовке, а также составляющей основу творческого потенциала личности, развитию междисциплинарного мышления.

Идеология медицинской реабилитации за последние годы претерпела значительную эволюцию от основного ухода и интеграции больных и инвалидов в обычное общество, обучения их пользованием технических подсобных средств до поддержания оптимального физического, интеллектуального, психического и социального уровня деятельности, всесторонней законодательной поддержки инвалидов в сфере образования, здравоохранения. В сложившийся ситуации роль медицинской сестры возрастает и приобретает всё большее значение.

Одним из актуальных вопросов на сегодняшний день является реабилитация стомированных пациентов. В России, как и во всем мире, постоянно растет число людей, перенесших операции по наложению кишечной стомы в связи с различными заболеваниями, аномалиями или травмами кишечника. Подавляющее число таких пациентов (около 90%) имеет стому в связи с онкологическими заболеваниями толстой кишки. Для успешного преодоления возникающих жизненных трудностей после операции (физиологического и психологического дискомфорта), больному со стомой необходимо получение квалифицированной помощи по уходу за стомой, в раннем послеоперационном периоде. Чем быстрее пациент научится ухаживать за стомой и правильно пользоваться калоприёмником, тем меньше вероятность, что он потеряет социальные связи, и тем короче будет период его реабилитации. Задача медсестры помочь пациенту, научить жить с новыми проблемами [5].

На первый взгляд – это обычная работа среднего медперсонала. Но учитывая специфику стомированных пациентов (трудности психологической и социальной адаптации, осложнения, возникающие вследствие неправильного ухода за стомой, особенности режима питания и диеты), медицинским сестрам потребуются новые глубокие знания по диагностике и лечению стомы, по реабилиталогии, психологии и многое другое. Для ухода за пациентами мы должны готовить специально обученный медицинский персонал [5].

Проблема объясняется тем, что в настоящее время практически отсутствуют современные программно-методические материалы, раскрывающие цели, этапность, содержание педагоги-

ческого процесса, комплексной реабилитационной работы со стомированными пациентами.

Раздел по уходу за стомированными пациентами, входящий ранее в состав программы «Основ сестринского дела», составленный ранее не раскрывает всех вопросов связанных с проведением основных этапов комплексной реабилитации. А с внедрением новых стандартов этот раздел вообще был убран из модуля ПМ04 «Младшая медицинская сестра».

С этой ***целью*** было решено создать проект по организации учебно-методической документации для специального интегрированного курса факультативных занятий «Основы стоматерапии» для специальности «Сестринское дело», основной задачей которого являлось расширение медико-реабилитационных знаний и умений в области ухода за стомированными пациентами при тесном сотрудничестве с учреждением здравоохранения.

Дидактическими задачами проекта стали:

1) расширение знаний в области ухода за стомированными пациентами;

2) развитие логического и клинического мышления;

3) изучение и применение не практике современных технических средств реабилитации, по уходу за стомированными больными;

4) привлечение студентов к участию в научно-исследовательской работе, основанной на компетенциях;

5) привлечение студентов для участия в конференциях, смотрах и конкурсах научно-исследовательских работ.

В рамках проекта ***на первом подготовительном этапе*** было проанализировано состояние оказания помощи медицинскими сёстрами по уходу за стомированными пациентами, с этой целью было опрошено 92 медицинских сестры, работающих в хирургических стационарах города Калуги и Калужской области.

В основном это были сестры в возрасте 30-35 лет, с высшей квалификационной категорией.

В работе им чаще всего приходится сталкиваться с кишечными стомами 52%. Основные знания по уходу за стомированными пациентами медицинские сёстра получили 57,6% в медицинском колледже, на рабочем месте в стационаре проходили 22,8%, на повышении квалификации 13,0% и только на специализированном курсе 6,5%.

Половина опрошенных указали на то, что оценивают тревогу пациента перед операцией 33,7,%

Большинство сестёр знакомит пациентов с техническими средствами реабилитации (ТСР) иногда, когда есть время – на это указали 33,7%; 26,1% знакомят пациентов с современными ТСР по уходу за стомой и даже делают это самостоятельно; не рассказывают пациентам о современных ТСР 19,6% и 20,7% опрошенных ответили, что это делают врачи.

Большинство медицинских сестёр считают, что у них не достаточно знаний по уходу за стомированным пациентом 48,9%, но есть сестры, которые считают, что у них достаточно знаний 34,8% и не имеют знаний 16,3%.

Многим медицинским сестрам хотелось бы узнать больше о современных средствах реабилитации 48%, об осложнениях и принципах лечения 37% и 14,% хотели бы больше узнать о предоперационной подготовке, об осложнениях, о средствах реабилитации.

Большинство сестёр (69,6%) считает, что должны быть обученные сёстры по уходу за стомированными пациентами.

На втором этапе был составлен план работы по подготовке програмно-методической документации для факультатива «Основы стоматерапии» с целью расширения знаний у медицинских сестёр в области ухода за стомированными пациентами и разработан план по внедрению. Разработано учебно-методическое пособие «Сестринская помощь пациентам с кишечной стомой» пособие для преподавателей и студентов специальности «Сестринское дело», и специальности «Младшая медицинская сестра по уходу за больными».

На третьем этапе – анализ внедрения учебно-методической документации, на лекционных и практических занятиях. Студентами было изготовлено наглядное пособие по уходу за пациентами с кишечными стомами.

На четвертом этапе осуществлялась апробация проекта.

Для того чтобы медицинские сёстры усвоили уход за такими пациентами, необходимые педагогические условия, новые подходы, формы, методы, дидактические средства, а также использование преподавателем активных методов обучения, которые бы стимулировали активную позицию обучающихся и побуждали его к самостоятельному обучению.

Были успешно применены технология личностно-ориентированного обучения, метод учебных проектов, научно-исследовательский метод обучения, позволяющие решить эти задачи.

Была проведена конференция «Жизнь со стомой», где обучающиеся продемонстриро-

вали свои знания о кишечных стомах, о значении предоперационной подготовке, о современных средствах по уходу за стомированным пациентом, уход за пациентом в раннем послеоперационном периоде.

На базе колопроктологического отделения ГБУЗ КО «Калужская областная больница», после проведенной совместной работы студентов медколледжа и работающих медицинских сестёр, было проведено эмпирическое исследование по измерению качества жизни пациентов в раннем послеоперационном периоде.

Студентами был собран большой и ценный материал, проведена опытно-экспериментальная работа по оценке качества жизни стомированных пациентов в раннем послеоперационном периоде. Работа получила внешнюю оценку, заняв призовое место в IV международном конкурсе исследовательских работ учащихся и студентов «МАГНИТ ПОЗНАНИЯ».

Пятый этап – создание учебной программы специального интегрированного курса «Основы стоматерапии». Разработанная рабочая программа «Основ стоматерапии», была рассмотрена ведущими клиницистами в области онкологии, была одобрена и прошла экспертизу.

По данным мониторинга можно сделать вывод, что в группах, в которых проводились занятия, за 3 года повысилась качественная успеваемость и средний бал не ниже среднего.

У студентов сформировались такие важные компетенции, как: коммуникативная; соблюдение норм медицинской этики; осуществление сестринского ухода за пациентами при различных заболеваниях и состояниях; консультирование пациента и его окружение по применению технических средств реабилитации (ТСР); осуществление реабилитационных мероприятий в пределах своих полномочий в условиях стационара, проведение мероприятий по сохранению и улучшению качества жизни пациента; представлять информацию в понятном для пациента виде, объяснять ему суть вмешательства и др.

Основные показатели и критерии результата:

- развитие исследовательского умения;
- применение правил профессиональной медицинской этики при осуществлении лечебного процесса;
- осуществление сестринского ухода за пациентом с кишечной стомой;
- обучение (консультирование) пациента и его окружения по применению технических средств реабилитации (ТСР) и применению лекарственных средств;
- проведение мероприятий по сохранению и улучшению качества жизни пациента;
- проведение реабилитационных мероприятий у стомированных пациентов;
- интерпретирование и презентация полученных результатов.

Таким образом, интеграция как целостное явление, объединяющее разнообразные области, разные виды деятельности, приемы и методы в единую систему, выступает ведущим средством организации образовательного процесса, повышая знания и умения у будущих специалистов сестринского дела [1, 2].

Внедрение разделов программы в среднее специальное образование поможет медицинским сёстрам сформировать первичные навыки и знания по уходу за стомированными пациентами.

Разделы программы «Основ стоматерапии», могут быть использованы на курсах повышения квалификации средних медицинских работников.

Благодаря полученным знаниям о заболевании, психологических проблемах пациента, могут выявлять проблемы на самом раннем этапе послеоперационного периода и тем самым помочь больному быстрее адаптироваться к болезни.

Опыт тесного сотрудничества медицинского колледжа и ЛПУ доказывает, что только создание единого профессионального образовательного пространства позволяет подготовить специалиста, способного оказывать квалифицированную медицинскую помощь, нести полную ответственность за свою профессиональную деятельность.

Внедряя, интегрированный специальный курс «Основы стоматерапии», или использование разделов программы с использованием инновационных методов обучения, с привлечением социального партнёрства можно добиться совершенствования профессиональной подготовки будущих специалистов, способных удовлетворять потребности общества в оказании эффективной и квалифицированной медицинской помощи населению с учетом физических, психологических, социальных и культурных факторов.

Список литературы:

1. Безрукова, В.С. Педагогическая интеграция: сущность, состав, механизмы реализации [Текст] / В.С. Безрукова // Интеграционные процессы в педагогической теории. Теория и практика. – Свердловск, 1990. – С. 5-26.
2. Берулава, М.Н. Интеграция общего и профессионального обучения в профтехучилищах: Теоретико-методологический аспект / М.Н. Берулава. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1998. – 221с.
3. Ерёмушкин, М.А. Основы реабилитации: учеб. пособие для студ. учреждений сред. мед. проф. образования / М.А. Еремушкин. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 208 с.
4. Колесникова, И.А. Педагогическое проектирование: учеб. пособие для высш. учеб. заведений / И.А. Колесникова, М.П. Горчакова-Сибирская; под ред. И.А. Колесниковой. – М.: Издательский Центр «Академия», 2005. – 288 с.
5. Калашникова, И.А. Growth in Russian ostomi patients, rehabilitation services / И.А. Калашникова // Helios. – 02(13). – Дания, 2006.
6. Маршалова, И.Н. Воспитательный потенциал социального партнёрства: Учебно-методическое пособие / И.Н. Маршалова, Х.Р. Кадырова. – Казань: РИЦ «Школа», 2010. – 88с.

ГАОУ КО «Калужский базовый медицинский колледж», Калуга
ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 37.017.4-057.875

Е.Н. Пономарева

ГРАЖДАНСКО-ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ В КАДЕТСКОМ КЛАССЕ

В статье автор рассматривает направления гражданско-патриотического воспитания в профессиональном образовательном учреждении; анализируется понятие «патриотическое воспитание»; выявляет подходы развития личности патриота через кадетское образование.

Ключевые слова: патриотизм, гражданско-патриотическое воспитание, кадетское движение.

К системе гражданско-патриотического воспитания относится в первую очередь формирование и развитие социально значимых ценностей, гражданственности и патриотизма во всех сферах жизни общества, массовая гражданско-патриотическая работа, организуемая и осуществляемая государственными структурами, общественными движениями и организациями; деятельность средств массовой информации, научных и других организаций, творческих союзов, направленная на освещение гражданско-патриотического воспитания, на формирование и развитие личности гражданина и защитника Отечества. Важнейшим качеством гражданина-патриота названа способность успешно выполнять гражданские обязанности в мирное и военное время [1].

Кадетское движение в Перемышльском техникуме эксплуатации транспорта рассматривается как дополнительное образование, осуществляющее обучение и воспитание кадет, направленное на гражданско-патриотическое становление и социализацию молодых людей. Миссия кадетского движения – воспитание государственных деятелей, людей, которые не только будут исповедовать идеи и принципы служения Отечеству, но и достойно ему служить. Кадетское движение – важная составляющая системы гражданско-патриотического воспитания подрастающего поколения.

Патриотическое воспитание – это неустанная работа по созданию у молодежи чувства гордости за свою Родину и свой народ, уважение к его великим свершениям и достойным страницам прошлого.

Кадетское образование и воспитание сегодня направлено на возрождение в молодёжной среде духа патриотизма, чести, ценности дружбы, гражданского достоинства, желание отстаивать независимость и величие своей страны. Кадетство нельзя рассматривать узко, только как путь подготовки к военной службе, оно обеспечивает комплексное развитие личности [2].

Большое внимание в работе с кадетами уделяется воспитательной и гражданско-патриотической работе. Воспитательная система в кадетском классе представляет собой комплекс, в основе построения которого лежит принцип реализации базовых потребностей личности: быть здоровым, потребность в безопасности, общении, уважении и признании, самоуважении и самореализации, потребности в поиске смысла, в творчестве, красоте, духовности.

Цель воспитательной системы состоит в выработке нравственно-этических качеств кадет, развитии интеллектуальных возможностей и способностей, подготовке кадет к осознанному выбору профессии служения Отечеству на военном и гражданском поприще [4].

Для реализации данной цели и задач, работа ведется по следующим направлениям:

1. Интеллектуальное развитие определяет круг реальных учебных возможностей студента, его ближайшую зону развития, дать шанс на продвижение в интеллектуальном развитии (участие в районных олимпиадах, круглых столах, интеллектуальных конкурсах).

2. Духовно-нравственное воспитание направлено на осознание обучающимися в процессе патриотического воспитания высших ценностей, идеалов и ориентиров, социально значимых процессов и явлений реальной жизни. К основам духовности ребята прикасаются на уроках литературы, истории, так как именно эти уроки являются неисчерпаемым источником нравственных истин.

3. Гражданско-патриотическое воспитание воздействует через систему мероприятий на формирование правовой культуры и законопослушности, навыков оценки политических и правовых событий и процессов в обществе и государстве, гражданской позиции, постоянной готовности к служению своему народу и выполнению конституционного долга.

4. Военно-патриотическое воспитание ориентировано на формирование у молодёжи высокого патриотического сознания, идей служения Отечеству, способности к его вооруженной

защите, изучение русской военной истории, воинских традиций. [3]

Проводятся мероприятия: «Посвящение в кадеты» где ритуал принятия Клятвы напоминает ритуал принятия военнослужащими Присяги, для будущих защитников Родины это ступенька на пути к военной службе; это День Защитника Отечества; соревнования по пулевой стрельбе; помощь ветеранам ВОВ; посещение музея; участие в военно-патриотической спортивной игре «Звезда».

Торжественная клятва кадет

Мы, студенты Перемышльского техникума эксплуатации транспорта, принимая на себя звание кадета

КЛЯНЁМСЯ:

Быть преданными своему Отечеству, своему народу, свято чтить память предков.

Быть честными, благородными, дисциплинированными.

Стремиться к вершинам знаний во всех областях военных и общественных наук.

Свято чтить, продолжать и умножать традиции кадетского движения.

Строго соблюдать Устав Перемышльского техникума эксплуатации транспорта, выполнять приказы и распоряжения командиров.

КЛЯНЁМСЯ!

Воспитывать в себе лучшие качества патриота и гражданина России.

Готовить себя к делу служения Отечеству на военном и гражданском поприще.

КЛЯНЁМСЯ!

5. Спортивно-патриотическое воспитание направлено на развитие морально-волевых качеств, воспитание силы, ловкости, выносливости, стойкости, мужества, дисциплинированности в процессе занятий физической культурой и спортом, формирование опыта служения Отечеству и готовности к защите Родины. Большая работа ведётся по пропаганде здорового образа жизни. Все кадеты посещают секции. Принимают участие в районных, областных, межрегиональных соревнованиях по мини-футболу, хоккею, легкой атлетике.

Говоря о гражданско-патриотическом воспитании подрастающего поколения, необходимо подчеркнуть, что мы вложим в ребят сегодня, завтра даст соответствующие результаты. Многовековая история наших народов свидетельствует, что без патриотизма немыслимо создать сильную державу, невозможно привить людям понимание их гражданского долга и уважения к закону. Поэтому гражданско-патриотическое воспитание всегда и везде рассматривается как фактор консолидации всего общества, является источником и средством духовного, политического и экономического возрождения страны, её государственной целостности и безопасности.

Список литературы:

1. Алиева, С.А. Вопросы военно-патриотического воспитания [Текст] / С.А. Алиева // Воспитание патриотизма, дружбы народов, веротерпимости. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – М., 2001. – С. 177-179.
2. Быков, А.К. Проблемы патриотического воспитания [Текст] / А.К. Быков // Педагогика. – 2006. – № 2. – С. 37-42; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ebiblioteka.ru/browse/doc/9451847.
3. Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2011-2015 годы» [Текст] // Собрание законодательства РФ. – 2010. – № 41(ч. II). – Ст. 5250.
4. Общая программа и инструкция для преподавания учебных предметов в кадетских корпусах, утверждённая управляющим Военным министерством в мае 1898 г. – СПб., 1898. – 217 с.

ГБОУ КО «Перемышльский техникум эксплуатации транспорта», Перемышль
ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 504.064.36 + 504.75.05 +001.83

А.Б. Стрельцов, Е.Л. Константинов

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЛУЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ

Теоретические основы оценки здоровья среды, разрабатываемые и реализуемые лабораторией Биоиндикации КГУ, основываются на биоиндикационных исследованиях с использованием современных ГИС-технологий. Создана работающая региональная система биологического мониторинга на базе лаборатории. Как новое экологическое направление, развернуты исследования экосистем в нескольких странах Юго-Восточной Азии.

Ключевые слова: лаборатория биоиндикации КГУ, биологический мониторинг, Юго-Восточная Азия.

В основных направлениях научно-исследовательской деятельности Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского экологическая тематика сформулирована как «Фундаментальные основы биологической оценки экосистем». Это направление реализуется лабораторией Биоиндикации КГУ им. К.Э. Циолковского. В 2014 году ученым советом было утверждено новое научное направление «Экология Юго-Восточной Азии», которое вошло в программу работ лаборатория Биоиндикации, а в дальнейшем позволило сформировать основу новой лаборатории «Экология тропических систем ЮВА».

Лаборатория Биоиндикации, была сформирована, как самостоятельное научное подразделение Университета в 1996 г. Основные направления работы и проекты:

- разработка фундаментальных основ биологической оценки качества среды (методы и параметры биоиндикации);
- организация и ведение биомониторинга объектов и территорий;
- использование методов экологического картографирования для оценки состояния экосистем;
- апробирование и адаптация ГИС-технологий для биологической оценки и прогноза состояния экосистем;
- создание и ведение банка данных экологической информации в регионе;
- обучение и специализация студентов и специалистов в области биоиндикации;
- разработка компьютерных, мультимедийных учебников и учебных пособий;
- экологическая оценка объектов и территорий (проведение ОВОС, участие в экологической экспертизе).

Биологический мониторинг. Биологический мониторинг, с точки зрения методологии, играет главенствующую роль среди всех типов экологического мониторинга, т.к. возникновение самой биосферы на Земле, ее развитие, устойчивость, возможность продолжения цивилизации зависят от совокупности живых организмов – биоты, ее деятельности. В.И. Вернадский (1967) в учении о биосфере обосновал важное для мониторинга положение о том, что биота в процессе жизнедеятельности создает те биогеохимические круговороты материи и превращение энергии, благодаря которым обеспечиваются, с одной стороны, необходимые условия для жизни (пища, энергия, чистота, экологический режим), с другой – автоматизм работы систем саморегуляции биосферы, обеспечивающих, в конечном счете, поддержание условий для продолжения жизни на Земле. Следовательно, главной силой, определяющей существование и развитие современной биосферы, является деятельность живых организмов.

Реакция живого организма позволяет оценить антропогенное воздействие на среду обитания в показателях, имеющих биологический смысл. Следовательно, приоритетность биологической оценки качества среды определяется, кроме интегральности, получением характеристики здоровья среды, ее пригодности для живых организмов, в том числе человека.

Кроме информации о наличии и расположении экологически неблагоприятных территорий, биомониторинг дает также возможность оценить истинную эффективность тех или иных природоохранных мероприятий. Нами была разработана трехуровневая (рис. 1) система, которая и легла в основу региональной системы биомониторинга, на основе анализа флуктуирующей асимметрии живых организмов (основной модельный вид-биоиндикатор береза повислая) и создания биоиндикационных карт с использованием ГИС-технологий. В 1998г. Такая система, впервые в России, была создана и далее ежегодно, по единой унифицированной

программе, в строго определенных точках на территории Калужской области, велись мониторинговые работы. Каждый год создавалась биоиндикационная карта территории Калужской области с оценкой качества среды. Эта система постоянно функционировала благодаря заказам вначале государственных природоохранных структур (Госкомэкология, Росприроднадзор), а затем продолжение работ было заказано Министерством природных ресурсов Калужской области и финансировалось из областного бюджета.

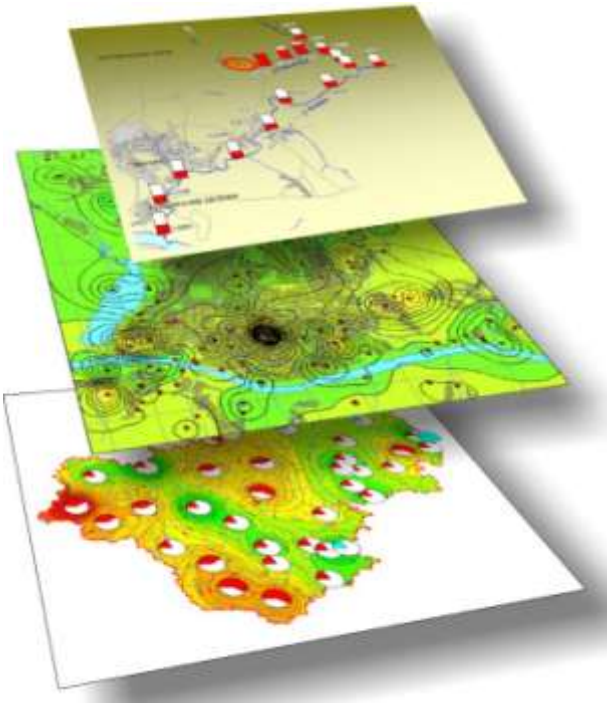

Рисунок 1 – Трехуровневая система регионального биологического мониторинга

По представлению Университета, биологический мониторинг на основе анализа стабильности развития, был официально включен в территориальную систему экологического мониторинга (ТСЭМ). Эта работа велась вплоть до 2007 года и прекратилась по независящим от нас обстоятельствам. Создание региональной системы биомониторинга было одним из самых больших практических результатов научных разработок Лаборатории биоиндикации. В итоге мы смогли выявить динамику здоровья среды на территории региона (рис. 2, 3) и установили что за 9 лет, практически во всех точках мониторинга (за исключением двух, рядом расположенных в Спас-Деменском районе), наблюдается тенденция его ухудшения [1].

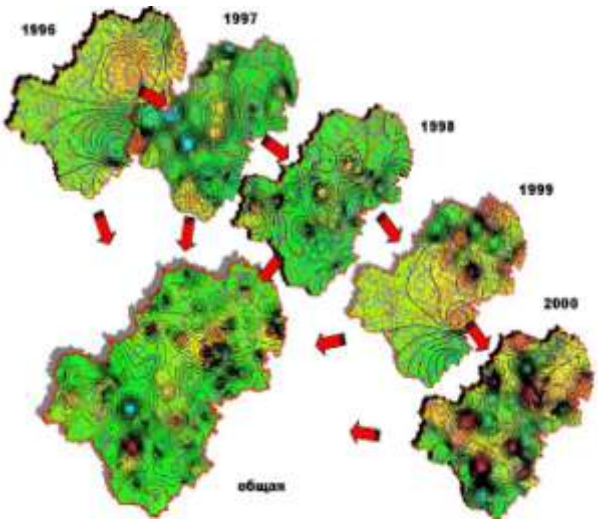

Рисунок 2 – Биоиндикационные карты оценки здоровья среды на территории Калужской области за 1996 – 2000 годы

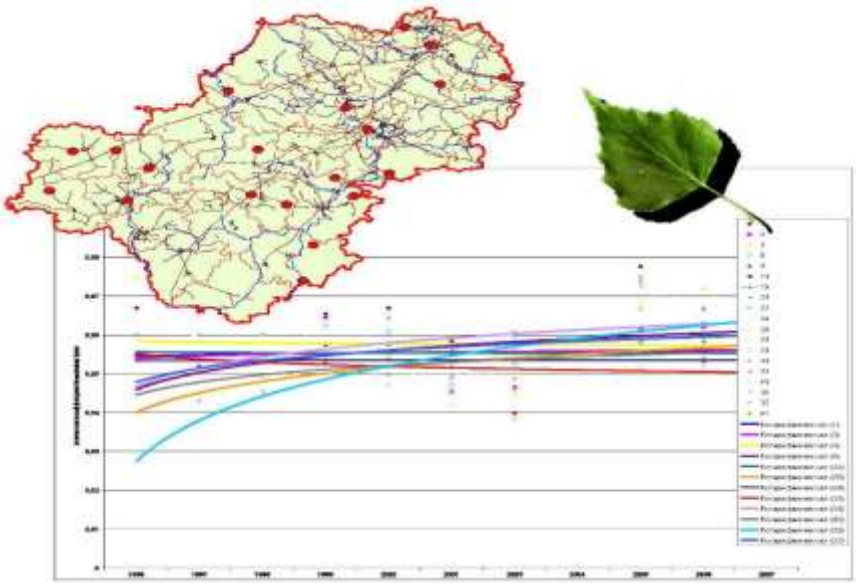

Рисунок 3 – Динамика здоровья среды в точках мониторинга на территории Калужской области по годам (1996 – 2007 гг.)

Детские экопатологии. Другим интересным и перспективным направлением исследований ЛБ была оценка качества (здоровья) городской среды, с использованием в качестве индикаторов детских экопатологий. Результаты двух скрининговых исследований (выполненных по грантам РГНФ), позволили заложить основы мониторинга и выявить некоторые пространственные тенденции динамики здоровья городской среды в городе Калуге. В частности анализ распределения легочных экопатологий детей (рис. 4) продемонстрировал стабильное изменение качества атмосферного воздуха, в связи с изменением направления потоков движения автомобильного транспорта. В 2000 году был только верхний мост через р. Оку, а в 2008 году верхний мост был закрыт на ремонт, а функционировал новый, расположенный ниже по течению. Анализ пространственного распределения проживания детей с конкретными экопатологиями, позволяет делать выводы о конкретных параметрах городской среды. Эффективное проведение таких исследований возможно только с использованием ГИС-технологий. Впервые был разработан метод районирования городской территории по плотности распределения случаев заболеваний на основе ГИС-Mapinfo. По материалам анализа детских экопатологий, как биоиндикаторов, сотрудниками лаборатории биоиндикации были защищены 2 кандидатские диссертации [2].

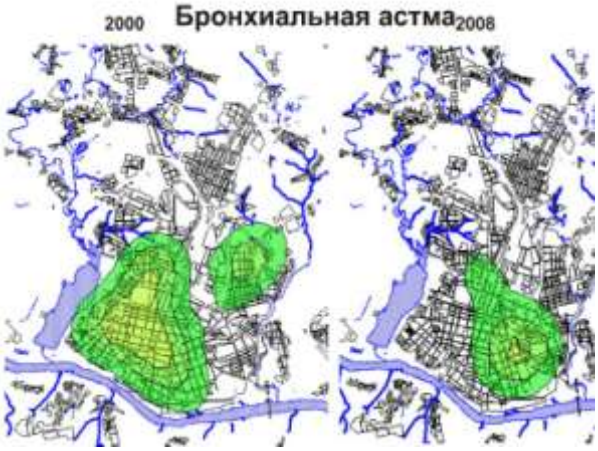

Рисунок 4 – Распределение легочных экопатологий у детей на территории г. Калуга

ГИС-технологии. В связи с усилившимся вниманием в последние годы к проблеме утилизации ТКО, актуальными стали проводившиеся ранее исследования по влиянию городского полигона ТБО (рис.5).

Использование ГИС технологий получило свое практическое применение и в изучении пространственного распределения древесно-кустарниковых растений при озеленении города Калуги. Фактически все исследования связанные с мониторингом или скринингом территорий малоэффективны без использования ГИС-технологий.

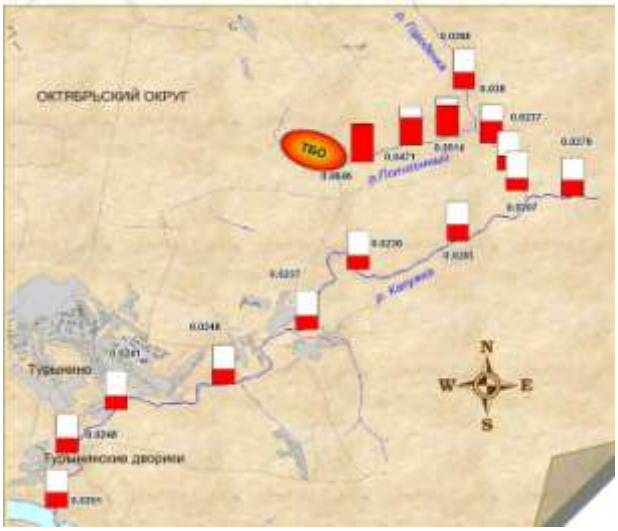

Рисунок 5 – Оценка воздействия полигона ТБО

Научные конференции. Только в 2016 году сотрудники ЛБ приняли участие (с докладами и сообщениями) в 8 Всероссийских и международных научных конференциях.

В период разработки и реализации региональной системы биомониторинга с 1999 г. по 2007 г. сотрудниками Лаборатории опубликовано 82 работы по теме биоиндикации и биомониторинга. Наиболее существенные из них (Рис.6) [3, 4].

Рисунок 6 – Публикации сотрудников лаборатории Биоиндикации

Экология ЮВА. Фактически исследования в Юго-Восточной Азии начались с поездки в 2004 году группы преподавателей, (тогда еще КГПУ) в Камбоджу и Лаос с ознакомительной целью и для установления официальных контактов с соответствующими научными и образовательными учреждениями. В эту группу входили и руководители Лаборатории биоиндикации А.Б. Стрельцов и Е.Л. Константинов (рис.7).

Рисунок 7 – Группа Лаборатории биоиндикации в Лаосском национальном университете

Наиболее успешно развивались наши контакты с Лаосом, в 2006 году был подписан договор о сотрудничестве – беспрецедентный пример прямого договора между университетами наших стран. МИД РФ высоко оценил этот факт и отметил, что такой международный договор между Лаосом и Россией заключается впервые и эта инициатива Калужского государственного педагогического университета заслуживает безусловной поддержки [5, 6]. В рамках этого договора годичную стажировку в Лаосе (ЛНУ) в 2008г. прошел сотрудник Лаборатории биоиндикации, студент эколог Сергей Тарасов. В прошлом, 2016 году, он после окончания аспирантуры, на основе собранного в Лаосе материала, успешно защитил диссертацию (рис. 8) и получил степень Phd в университете Осло.

Своего рода подведением итогов этого этапа нашего сотрудничества была первая международная Российско-Лаосская научная конференция по экологии в столице Лаоса городе Вьентьяне 8 апреля 2008г. Калужский государственный университет представляли 6 участников, кроме того в конференции приняли участие посол РФ в Лаосе, первый секретарь посольства и консул.

Необходимо отметить, что посольство РФ в Лаосе постоянно оказывает нам поддержку во всех официальных контактах. Развивая научные и образовательные связи с Лаосским национальным университетом, мы провели совместную студенческую научную конференцию на базе ЛНУ в 2011г. Наши студенты получили возможность принять участие в этой конференции, так как, начиная с 2010 года, КГУ им. К.Э. Циолковского осуществляет зарубежные полевые практики студентов на территории Лаоса и Камбоджи.

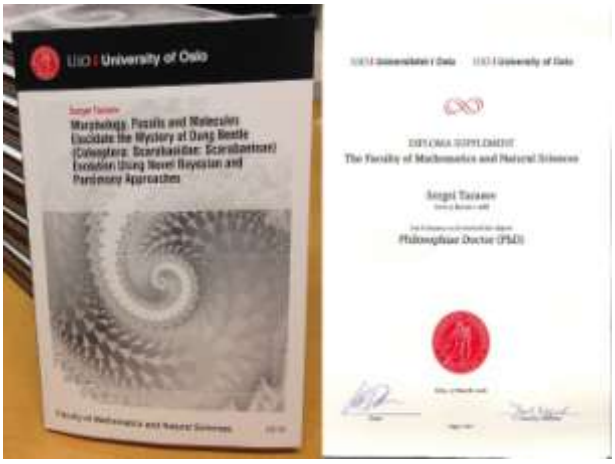

Рисунок 8 – Монография и диплом Phd С. Тарасова

В 2012 году с официальным визитом в рамках договора и с целью его продления (переподписания) Лаосский национальный университет посетил ректор КГУ им. К.Э. Циолковского М.А. Казак. Причем он не только встречался с официальными лицами (президентом ЛНУ, послом РФ в Лаосе) но и принял участи в одной из экспедиционной экскурсии в джунгли в окрестностях экодеревни Намлик (рис. 9).

Обработка гербарных сборов высшей флоры на базе БИН РАН РФ собранных в 2012–2015 годах, позволило описать 6 новых для науки видов из семейства Орхидные – *Orchidaceae* (рис. 10):

- *Bulbophyllum konstantinovii* Aver., sp. nov.
- *Oberonia simplex* Aver., sp. nov.
- *Porpax capuccinorum* Aver., sp. nov. [7, 8, 9]

и семейства Ландышевые – *Convallariaceae:*

- *Peliosanthes densiflora* Aver. & N. Tanaka,
- *Peliosanthes hirsuta* Aver., sp. nov.,
- *Tupistra breviscapa* Aver. & N. Tanaka [10].

Обнаружены и изучены эндемичные для Лаоса и Камбоджи диатомовые водоросли. На базе Института проблем внутренних вод РАН описано порядка 10 новых для науки видов.

Рисунок 9 – Визит ректора КГУ в Лаос в 2012 г. Встреча с президентом Лаосского национального университета (вверху), послом РФ в Лаосе (в центре), экспедиционная экскурсия.

Зоологические изыскания лаборатории в ЮВА проводятся в двух направлениях. Первое направление – изучение герпетофауны, в частности семейства гекконовые *Gekkonidae* – в 2014 году совместно с ЗИН РАН и ЗММГУ был описан новый для науки вид пещерный кривопалый геккон – *Cyrtodactylus spelaeus* sp. nov. из пещеры Кхуанланг окрестности пос. Каси Северный Лаос [11].

Рисунок 10 – Новые для науки виды орхидей, обнаруженные в ходе экспедиций: Bulbophyllum konstantinovii Aver (слева), Porpax capuccinorum Aver (справа)

Второе направление – экология домовых гекконов крупных городов Юго-Восточной Азии. По результатам анализа вариаций щиткования нижней челюсти *Hemidactylus platyurus* (Schneider, 1792) (Reptilia: Sauria: Gekkonidae) из г. Вьентьяна (Лаос), г. Пномпень (Камбоджа) и г. Бангкок (Таиланд):

- выделены вариации по десяти группам из подбородочных, нижнегубных, нижнечелюстных щитков и мелких щитков, касающихся вторых нижнечелюстных [12];
- выявлена интересная закономерность полового диморфизма [13];
- выявлена достоверная разница в качестве среды в центрах и на окраинах изученных городов [14].

По результатам исследований в Юго-Восточной Азии за 10 лет опубликовано 38 статей (в том числе 13 Scopus и Web of Science). Ведется работа над 4 кандидатскими и одной докторской диссертациями. По этому направлению мы сотрудничаем (на основании официальных договоров) с Национальным Университетом Лаоса, с Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Зоологическим институтом РАН, с Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, с Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН.

Таким образом, по масштабам и объему проведенных исследований в ЮВА, возникает потребность выделить это направление из деятельности Лаборатории биоиндикации и создать самостоятельную Лабораторию **тропических экосистем ЮВА**. Это, как и создание международной (совместно с Национальным университетом Лаоса) полевой экологической станции, ближайшая перспектива нашей деятельности.

Список литературы:

1. Стрельцов, А.Б. Региональная система биомониторинга / А.Б. Стрельцов. – Калуга: ЦНТИ, 2003. – 158с.
2. Шпынов, А.В. Новый метод анализа пространственного распределения заболеваемости в условиях большого города / А.В. Шпынов, А.А. Логинов, А.Б. Стрельцов // Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека. Материалы 1-й Всероссийской научной конференции с международным участием. – Новосибирск, 2002. – С. 163-165.
3. Стрельцов, А.Б. Очерк экологии города Калуги / А.Б.Стрельцов, А.А. Логинов, И.Н. Лыков, Н.В. Коротких. – Калуга, 2000. – 400с.
4. Стрельцов, А.Б. Здоровье среды. Региональное учебно-методическое пособие / А.Б. Стрельцов, Е.Л. Константинов, В.М. Захаров, О.А. Устюжанина, И.Е. Трофимов, С.К. Алексеев, М.Н. Сионова, В.В. Королев, А.Ю. Литвиненко, С.Г. Дмитриев, А.Б. Орехов. – Калуга: Издательство КГПУ, 2006. – 40 с.
5. Стрельцов, А.Б. Калуга-Вьентьян: прямые контакты между университетами / А.Б. Стрельцов // Вестник Калужского университета. – 2006. – № 2. – С. 74-75.
6. Гнёпанксай, С. Международное сотрудничество в международный год планеты Земля / С. Гнёпанксай, А. Стрельцов // Вестник Калужского университета. – 2008. – №1-2. – С. 135-137.
7. Averyanov, Leonid V. New and rare orchids (*Orchidaceae*) in the flora of Cambodia and Lao PDR / Leonid V. Averyanov // Turczaninowia. – 2013. – №16 (4). – P. 26–46.
8. Averyanov L.V. New and rare orchids (*Orchidaceae*) in the flora of Cambodia and Laos / L.V. Averyanov, Nguyen Khang Sinh, T.V. Maisak, E.L. Konstantinov, Nguyen Tien Hiep, Bounphanmy Somchanh // Turczaninowia. – 2016. – №19(3). – P. 5-58.
9. Averyanov L.V. New and rare orchids (*Orchidaceae*) in the flora of Cambodia and Laos / L.V. Averyanov, Nguyen Khang Sinh, T.V. Maisak, E.L. Konstantinov, Nguyen Tien Hiep, Bounphanmy Somchanh // Turczaninowia. – 2016. – №19(3). – P. 5-58.
10. Averyanov L.V. New species of *Ophiopogon* Ker Gawl., *Peliosanthes* Andrews and *Tupistra* Ker Gawl. (*Asparagaceae*) in the flora of Laos and Vietnam / L.V. Averyanov, N. Tanaka, K.S. Nguyen, H.T. Nguyen & E.L. Konstantinov // Adansonia. – 2015a. 3, 37 (1): 25-46.
11. Nazarov R.A. A review of genus *Cyrtodactylus* (REPTILIA: SAURIA: GEKKONIDAE) in fauna of Laos with description of four new species / R.A. Nazarov, Jr. N.A. Poyarkov, N.L. Orlov, N.S. Nguyen, K.D. Milto, A.A. Martynov, E.L. Konstantinov and A.S. Chulisov // Proceeding of the Zoological Institute of the Russian Academy of Scinces. – 2014. – Vol. 318, no. 4. – P. 391–423.
12. Константинов, Е.Л. Изменчивость фолидоза нижней челюсти Hemidactylus platyurus (SCHNEIDER, 1792) на территории Лаоса и Камбоджи / Е.Л. Константинов, О.Ю. Булдова // Вестник СПбГУ. – 2016. – С. 57 – 62.
13. Chulisov A.S. Sexual dimorphism of metric and meristic characters of Flat-tailed house gecko *Hemidactylus platyurus* (Schneider, 1797) (Reptilia, Sauria, Gekkonidae) on the territory of large cities of the Southeast Asia (Bangkok, Vientiane, Phnom Penh) / A.S. Chulisov, E.L. Konstantinov // II International scientific conference «Population Ecology of Animals», dedicated to the memory of Academician I.A. Shilov (Tomsk, October 10-14, 2016) // Principy ekologii. – 2016. – Vol. 5. – № 3. – P. 36.
14. Konstantinov E.L. Morphological abnormalities of *Hemidactylus platyurus* (Schneider, 1797) (Reptilia, Sauria, Gekkonidae) urban population in the South-East Asia / E.L. Konstantinov, O.Y. Buldova, T. Vongsa, P.A. Novikova, T.E. Vostrikova, D.V. Fedorov // II International scientific conference «Population Ecology of Animals», dedicated to the memory of Academician I.A. Shilov (Tomsk, October 10-14, 2016) // Principy èkologii. – 2016. – Vol. 5. – № 3. – P. 64.

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 338.2

Д. Худы-Хыски, В.К. Крутиков, М.В. Якунина, Т.В. Дорожкина

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИООНО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

В статье анализируется опыт Китайской Народной Республики по формированию системы противодействия современным негативным последствиям снижения темпов экономического роста, достижению прорыва в урегулировании сложных проблем развития путем повышения темпов слияния информатизации и индустриализации. Эта задача стала в настоящее время центральной и приоритетной для страны. Опыт китайских партнеров следует учитывать при проведении реформ отечественной экономики.

Ключевые слова: инвестиции в инновации, внешние и внутренние угрозы, китайский опыт развития, информатизация и индустриализация, Интернет-экономика.

По оценке ведущих экспертов, информационные технологии в последние десятилетия становятся основной платформой инновационного развития.

Более того, генеральный директор ПАО Российская венчурная компания (РВК) И. Агамирзян уверен, что важность информационных технологий в современной экономике недооценена, так как, в настоящее время нет ни одной области экономики, которая в той или иной форме не использует информационные технологии [10].

Современная медицина – это современные компьютеры, современные производственные линии – это специализированные системы управления проектированием для производства, которые стали для новой экономики такой же платформой, как было машиностроение для индустриальной экономики.

Это приводит к необыкновенно важному сдвигу в формировании центров добавленной стоимости. Если в традиционной индустриальной экономике центр добавленной стоимости был в производстве, то в современной экономике – в разработке, инжиниринге и дизайне. И это хорошо отражается в последних трендах, демонстрирующих, что это другая индустриализация по сравнению с той, что была в XX веке, так как центр добавленной стоимости здесь перемещается в сторону разработки и инжиниринга автоматизированных производств.

Экономика знаний выступает в роли основного драйвера и стимула современного экономического развития в отраслях и регионах, а проблема создания высокопроизводительных рабочих мест, непосредственно связана с этой экономикой.

Между тем, результаты проведенных исследований, свидетельствуют, что пока только 15% работодателей, считают, что новейшие цифровые технологии являются важным инструментом коллективной работы и фактором роста вовлеченности сотрудников в рабочие, творческие инициативы. А эпоха цифровых технологий и «онлайн» обратной связи свидетельствует, что сотрудники хотят вести конструктивный, постоянный диалог с руководством, и другими заинтересованными сторонами, по проблемам производительности труда, современным тенденциям развития бизнеса, своей роли в происходящих процессах [4, 5].

Сегодня ведущими специалистами разных стран мира, ведется активное обсуждение направлений и принципов формирования новой индустриализации, а также алгоритмов их реализации.

Показательным наглядным примером служит процесс развития китайской индустриальной экономики, которая сейчас стремительно эволюционирует, двигаясь в направлении более прогрессивных форм, более сложного разделения труда и более рациональных структур.

Даже на фоне эскалации последствий глобальных кризисных явлений, в китайской экономике наблюдается стабильный прирост, достигнуты существенные сдвиги в проведении реформ, затрагивающих важнейшие области. Рост неразрывно связан с процессом непрерывных технических инноваций и реструктуризации производства. Страна и в течение последних пяти лет сохраняет среднегодовой рост ВВП до 8%. Для сравнения, темпы роста экономики Бразилии и Индии, за этот же период, имеют показатель, около 3%, снизившись с 7,5% и 10,5%, соответственно. Прошедший, 2015 год, завершился с показателем роста ВВП, около 7% [2, 3].

Руководство КНР определяет составляющие успеха наличием духа «вколачивания гвоздей», который проявляется в следующем поведении. Определив задачу, следует шаг за шагом идти вперед и добиваться успеха в процессе реаль-

ной практической работы (что образно напоминает вколачивание гвоздей). При этом не следует проявлять торопливость, а обеспечивать стабильность процесса.

Важен конечный результат реформ, которые имеют смысл лишь в том случае если они: ведут к росту производства; повышают жизненный уровень народа; умножают совокупную мощь государства.

В связи с изложенным, руководством КНР поставлена цель перед чиновниками, представителями бизнеса и населением стать «мировой лабораторией», начиная с осуществления промышленной революции, которая позволит стать лидерами в сфере передовых технологий и производственных отраслях. Обеспечить прорыв призваны инвестиции в дорогостоящую и высоко рисковую работу по разработке и освоению новых и высоких технологий на местах [7, 8, 9.]

Показательно, что в 1998 США контролировали 25% рынка мирового «хайтека», а Китай – 10%. Теперь доля Китая превосходит долю США более чем в два раза. 15 лет назад Китай был четырнадцатым по количеству научных публикаций. Теперь ожидается, что он обойдет, США и станет первым. Одним из подтверждений является показатель количества докторских степеней в технических науках, который в Китае удвоился в последние годы, обогнав США. По данным Международного валютного фонда, еще в 2014 году, Китай обогнал США по размерам ВВП. КНР занимает первое место в мире по экспорту. Из десяти товаров, производимых в мире, как минимум один – китайский. Страна по праву считается «мировым заводом». Одновременно, крупнейшие китайские компании поднялись до мирового уровня, особенно в сфере высоких технологий, таких как электроника и информационная техника [3, 9].

Одним из эффективных способов противодействия современным негативным последствиям снижения темпов экономического роста, достижения прорыва в урегулировании сложных проблем развития, повышения международной конкуренции выступает наращивание в Китае темпов слияния информатизации и индустриализации.

Задача скорейшего слияния информатизации и индустриализации в последнее время становится центральной и приоритетной для специалистов.

Основные результаты соответствующей политики уже проявились на следующих направлениях:

Возникают новые методы управления и коммерческие модели в области сетевой инфраструктуры.

Нарастают темпы модернизации традиционных отраслей на основе продвижения информации, в результате повысился коэффициент распространения исследовательского оборудования на крупных промышленных предприятиях. Коэффициент такого оборудования, а также предназначенного для разработок и проектирования с использованием цифровых технологий достиг 54%.

Услуги, напрямую связанные с производством, включающие обслуживание программного обеспечения, информационное обслуживание, облачные вычисления и Большие данные, стремительно развиваются.

Интеллектуальные технологии стали широко распространяться в сфере народного благосостояния, таким образом, появились интеллектуальный транспорт и интеллектуальная медицина, происходит информатизация образования.

Углубляя взаимодействие информатизации и индустриализации, Китай в последние годы разворачивает различные программы по распространению широкополосного Интернет-доступа на территории страны, содействует продвижению комплексного широкополосного канала передачи данных.

Доля охваченных широкополосным Интернетом городков и административных деревень составила, соответственно, 100% и 93,5%.

Быстрыми темпами развивается и автомобильный интернет. В будущем автомобиль станет разъезжающим по дорогам интеллектуальным терминалом [1].

Показательна динамика развития Интернета в Китае. Аудитория пользователей Интернетом в стране за двадцать лет значительно увеличилась, и в настоящее время составляет 600 млн. человек. Произошел и бурный подъем интернет-компаний. Достаточно показательно, что из десяти сильнейших компаний мира – четыре компании китайские. В складывающейся ситуации, быстрое развитие получили сетевые технологии с широким использованием инноваций, что, в свою очередь, стало важным стимулом потребления и спроса.

Доля интернет-экономики в ВВП Китая постоянно растет, в 2014 г. Она достигла 7%, опередив по этому показателю США.

С начала 2015 года правительство Китая опубликовало ряд политических документов, связанных с новым планом, получившим название «Интернет+». Среди представленных программ, следует привести следующие документы: «Руководящее мнение об активном продвижении «Интернет плюс», «Руководящее мнение

об ускорении процесса широкополосного доступа в Интернет и снижении оплаты», «Руководящее мнение о стимулировании развития облачных вычислений», «Программа действий по стимулированию больших данных» и т.д.

Правительством, кроме того, разработан план высшего уровня для выявления роли «Интернет+» в скоординированном развитии общества и экономики.

На базе принятых официальных документов проводится совершенствование и реконструкция промышленных предприятий, использующих новые технологии, такие как большие данные, облачные вычисления, мобильный Интернет.

По мнению китайских экспертов, значение Интернета для реконструкции экономики можно сравнивать со значением промышленной революции. Китай в настоящее время находится в беспрецедентной ситуации глобальной индустриальной конкуренции. При этом, учитывая развитие мобильного Интернета, одновременно с традиционными отраслями индустрии, КНР имеет серьезные преимущества опережающего развития.

Не случайно председатель КНР Си Цзиньпин сформулировал следующую мысль: «Наша цель, чтобы достижения развития Интернета служили более чем 1,3 млрд. китайцев и приносили благо народам других стран».

Представители органов власти Китая объективно оценивают существующие проблемы. Имеется разрыв между богатыми и бедными, который повлек за собой несбалансированное размещение сетевых ресурсов, по причине невысокого уровня инфраструктуры, доходов и образования жителей в экономически бедных районах. На этих депрессивных территориях Интернет используется недостаточно широко.

Разные группы населения различаются по способности получения информации, разница из-за цифровых технологий создала новое неравноправие в сфере богатства и власти, что мешает созданию справедливого общественного порядка.

Решая проблемные вопросы, китайское правительство начало реализовать стратегию «широкополосный Китай», направляю усилия на преодоление разницы между городом и деревней. Поставлена задача обеспечения к 2020 году широкополосной сетью всех административных деревень страны. Решение задачи подкреплено необходимыми капиталовложениями.

Китай, развивая интернет-экономику, демонстрирует свою открытость, и активно сотрудничает со странами всего мира. Показательно, что используя Интернет китайские ИТ-компании, такие как «Алибаба» и «Синьлан» приступили к размещению своих акций на американской бирже Насдак.

Представляется, что опыт развития Китайской народной республики будет полезен для развития современной отечественной интернет–экономики, и активизации современного процесса слияния российской информатизации и индустриализации.

Список литературы:

1. Ван Чжэн Обновляясь, сохранить рост / Ван Чжэн // Китай. – 2015. – № 3 (113). – С. 32.
2. Линь Ифу Китайская экономика по-прежнему обладает потенциалом быстрого роста / Линь Ифу // Китай. – 2013. – №9 (95). – С. 5.
3. Овчинников, В. Слагаемые успеха китайских реформ / В. Овчинников // Китай. – 2012. – №10 (84). – С. 23.
4. Сухарев, О.С. Управление знаниями, информация и экономический рост / О.С. Сухарев // Проблемы теории и практики управления. – 2015. – № 1 (ч. 1), № 7 (ч. 2).
5. Сухарев, О.С. Экономическая динамика и мотивы развития / О.С. Сухарев // Экономист. – 2015. – № 11.
6. Чжун Хэ Новая эпоха Интернет-экономики / Чжун Хэ // Китай. – 2016. – №1 (123). – С. 42.
7. Чун Яту Вездесущие «made in China / Чун Яту // Китай. – 2013. – №9 (95). – С. 39.
8. Чэнь Нань Новый бум покупки европейский предприятий / Чэнь Нань // Китай. – 2012. – № 4. – С. 35.
9. Шаньшань, Ю. Динамичное развитие внешних инвестиций Китая / Ю. Шаньшань // Китай. – 2014. – № 2 (100). – С. 27-28.
10. Агамирзян И. Генеральный директор ПАО Российская венчурная компания (РВК). Интервью [Электронный ресурс]. – URL: http://rusvk.livejournal.com/79262.html.

Polish Academy of Science Jan Dlugosz University in Czestochowa, Poland
ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

УДК 338.43

М.В. Якунина, В.К. Крутиков, В.Н. Селиванова

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕГИОНАЛЬНОМ МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

В статье исследуется региональная практика внедрения инновационных технологий в молочном скотоводстве на примере Калужской области. Демонстрируются современные особенности экономики региона, который связывает свое будущее с созданием благоприятного инвестиционного климата для иностранных компаний. Сформулированы рекомендации по приданию процессу инновационного развития региональной сельской экономики, необратимого характера.

Ключевые слова: инвестиционный климат, молочное скотоводство, роботизированные технологии, калужские региональные особенности.

Положениями, содержащимися в Доктрине продовольственной безопасности России, поставлена задача, обеспечения 90% внутреннего потребления жителей страны товарами собственного производства.

Продукция отрасли животноводства в потребительской корзине россиян, составляет до 50%, в том числе молоко и молочные продукты – 17%.

Эксперты в области здравоохранения считают, что необходимая норма потребления молока и производных от него продуктов, должна составлять до 340 кг, в то время как на одного жителя страны приходится свыше 250 кг [3-5].

Специалисты связывают решение проблем развития молочного скотоводства в стране с перспективами перехода на новый инновационный уровень развития отрасли. Отмечается наличие тенденций к увеличению производства продукции, как в сельскохозяйственных организациях, так и в фермерских хозяйствах.

В исследуемом вопросе показателем опыт последних лет по развитию молочного скотоводства в Калужской области. Регион входит в московскую агломерацию, связан с Большой Москвой устойчивыми хозяйственными связями. Потенциал реализации молока и молочной продукции столичным потребителям неограничен.

Поэтому, основное направление специализации сельскохозяйственного производства региона – молочно-мясное скотоводство. Наряду с основной отраслью сельскохозяйственные товаропроизводители занимаются выращиванием картофеля, овощей, плодов и ягод.

Объем производства сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий Калужской области в 2015 году составил 36,7 млрд. руб., индекс физического объема – 110,0 %. По данным органов государственной статистики удельный вес сельскохозяйственной продукции в валовом региональном продукте составляет более 9,6 процентов.

По состоянию на начало 2016 года, численность крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий составила 138,6 тыс. голов (107,1% к уровню 2014 года).

В том числе коров – 57,8 тыс. голов (105,8% к уровню 2014 года). За 2015 год в хозяйствах всех категорий произведено молока – 253,8 тыс. тонн (111,2%). Надой молока на 1 корову в сельскохозяйственных организациях составил 5 048 кг.

Положительную динамику в развитии молочного скотоводства, по мнению руководства региона, обеспечивает роботизация молочных ферм. С переходом на новые технологии в животноводстве производство молока во всех категориях хозяйств выросло на 11,2%, в сельскохозяйственных организациях – на 14,2%.

В настоящее время, лидирующие позиции занимают аграрии Перемышльского, Жуковского, Малоярославецкого, Козельского, Ферзиковского и Медынского районов, в двадцати семи хозяйств которых запущены в эксплуатацию 110 роботов на фермах и комплексах.

Ключевым направлением в обеспечении развития сельского хозяйства остается привлечение частных инвестиций. В течение 2006-2015 гг. объем инвестиций в развитие сельского хозяйства составил 39,8 млрд. руб., из них 22,0 млрд. руб. средства частных инвесторов, 17,8 млрд. руб. инвестиционные кредиты банков.

Региональная программа «100 роботизированных ферм», была принята по инициативе губернатора Калужской области А.Д. Артамонов в ноябре 2014 года. Руководитель субъекта федерации так сформулировал ее содержание: «Мы поставили амбициозную задачу – сформировать новый имидж Калужской области, как территории где производится самое высококачественное молоко. Этот проект получает серьезную поддержку из областного бюджета, –

только на этот год запланирована сумма в миллиард рублей» [1, 6].

Широко известно, что Калужская область является одним из лидеров по созданию инвестиционной привлекательности своей территории для иностранных инвесторов.

Руководство страны ратует за реализацию политики замещения импорта, восстановление аграрной науки, наполнения их инвестиционным содержанием.

Сегодня российский рынок роботизированных технологий пока находится в начальной стадии развития. Но его формирование и динамичное развитие полностью зависит от проявляемого интереса и стимулирования, как со стороны государства, так и частного капитала.

Безусловно, как демонстрирует положительный зарубежный и отечественный опыт, переход на роботизированные технологии позволяет производителям сельскохозяйственной продукции переходить на новый технологический уровень, повышать производительность и качество выпускаемой продукции. Но для обеспечения процесса требуется всесторонняя поддержка целого комплекса мероприятий, включающих: племенную работу в молочном животноводстве, создание прочной кормовой базы, сервисное обслуживание и прочее.

Ряд последних лет, наблюдается значительный прорыв в развитии собственного производства техники и оборудования для сельского хозяйства. Отечественные организации разработали и предлагают к внедрению несколько тысяч новейших моделей и образцов сельскохозяйственной техники и оборудования.

В частности, положительные результаты получены в ходе осуществления Государственной программы развития сельского хозяйства и Программы развития промышленности до 2020 года, в которых проблемам развития робототехники уделено достойное внимание [7-10].

Интеграция ресурсов на федеральном уровне и уровне субъекта федерации, позволила бы активизировать деятельность в сфере роботизации молочных ферм.

При этом руководитель министерства сельского хозяйства региона, заявляет: «Несмотря на удорожание оборудования, мы этот проект продолжим. Тем более что в этом году одна из европейских компаний начнет выпуск роботизированных установок в Калужской области» [11].

Реализация Доктрины продовольственной безопасности России на уровне субъектов федерации должна соответствовать принципам, подходам, сформулированным федеральными органами власти с учетом особенностей развития отечественного агропромышленного комплекса.

При осуществлении аграрной политики на местах следует помнить, что единая национальная инновационная система, может быть сформирована только при гармоничном размещении региональных элементов системе.

Следует обеспечить постоянный мониторинг и контроль над процессом реализации Доктрины продовольственной безопасности России. Установить соответствующий уровень ответственности региональных властей за необоснованное использование ресурсов бюджетных средств на проекты противоречащие цели и задачам, сформулированным в Доктрине.

В условия реализации государственной политики замещения импорта, с учетом имеющихся разработок современных отечественных инноваций в управлении, технологиях развития отечественного животноводства, целесообразно поддерживать отечественные образцы, осуществляя деятельность по стимулированию их коммерциализации.

Список литературы:

1. Ведомственная целевая программа «Создание 100 роботизированных молочных ферм в Калужской области». Приказ МСХ Калужской области от 24.02.2014 г. № 39.
2. Зайцев, Ю.В. Политика сбалансированного пространственного развития региона / Ю.В. Зайцев, Т.В. Дорожкина, В.К. Крутиков, Д. Худы-Хыски, О.В. Федорова. – Калуга: Издательство «Эйдос», 2015.
3. Папцов, А.Г. Экономика аграрного сектора развитых стран в условиях мирового продовольственного кризиса / А.Г. Папцов. – М.: Гриф и К. – 2009. – С. 47.
4. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства России [Электронный ресурс]. – URL: http://www.mcx.ru/documents/document/show/14857.19.htm.
5. Официальный сайт Росстата [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/.
6. Официальный портал органов власти Калужской области [Электронный ресурс]. – URL: http://www.admoblkaluga.ru/sub/selhoz/news/.

7. Промышленная робототехника в России. Краткий обзор роботизации, проблем и перспектив внедрения промышленных роботов на отечественных предприятиях [Электронный ресурс.]. – URL: http://www.umpro.ru/ index.php?page_id=17&art_id_1=395&group_id_4=92.
8. Сайт Российской ассоциации производителей сельхозтехники «Росагромаш» [Электронный ресурс]. – URL: http://agroinfo.com/tag/rosagromash/.
9. Промышленная робототехника в России. Краткий обзор роботизации, проблем и перспектив внедрения промышленных роботов на отечественных предприятиях [Электронный ресурс]. – URL: http://www.umpro.ru/index.php?page_id=17&art_id_1=395&group_id_4=92.
10. Об утверждении новой редакции государственной программы «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности» [Электронный ресурс]. – URL: http://government.ru/ docs/11912/.
11. Отчетный доклад главы регионального министерства сельского хозяйства Л. Громова [Электронный ресурс]. – URL: http://www.admoblkaluga.ru /sub/selhoz/news/detail.php?ID=197934.

ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга

SUMMARY

Antropova Y.A.
Training designers to solve professional tasks by means of computer technologies

With the rapid development of this society new demands and changes in the field of higher education emerge. The problem of the formation of professional qualities of students-designers in the field of computer technologies becomes noticeably acute. In connection with this, problems, contents, teaching methods are being reviewed. This article identifies and considers pedagogical learning objectives for the training of designers to solve professional problems by means of computer technologies.

Keywords: professional training, professional tasks, computer technologies.

Vlasova S.Y.
Development of creativity among designers in the course of university education

This article examines the assumption that the simple acquisition of knowledge and skills today are not enough to become a good specialist. It is necessary to develop such aspects of personality that are most relevant to the individual inclinations, creativity. The analysis of literary sources showed that the creative specialist has most important for the successful implementation of professional activities and personal qualities.

Keywords: creativity, educational environment. pre-service teachers-designers, development, higher school, pedagogical activity, design activity.

Gerasimova E.M.
Use of the Web-environment at Information Science lessons

The widespread use of modern educational technologies is one of the most important directions in the development of educational process organization at any modern educational institution. Information Science provides interdisciplinary connections, correlation of aims and contents in education, applied direction of sciences. It allows to use modern educational technologies and to develop students' interest in all the disciplines. The basic competence for students is the one that allows them to analyze, transform information models of real objects and processes using ICT, to organize their own activities and to plan their results. Today the main direction in the development of students' creativity and their active inclusion in the society and professional environment is the creation of HTML language documents. Web-design is a dynamic and changing activity field in which they create and maintain web-pages. Thus, the Web-technologies can bring learning to a new level of professional competence formation, strengthen their cognitive and educational activity and form their social and professional position.

Key words: information competence, Web-technology, the creation of HTML documents.

Ginzburg B.G.
Risk factors for reproductive losses and condition of live-born children

The main group for research of possible risks influencing child's health is represented by data about 153 children born in the families with repeated noncarrying of pregnancy which was cured by complex treatment including lymphocyte therapy. The control group consisted had a data on 199 children from families without reproductive losses in anamnesis. To assess epidemiological risks we applied relative risk (chance) assessment technology – IP-ratio (Podolny, M. A., kobrinskiy B. A., 2000).

Key words: repeated non-bearing of pregnancy, child's care, risk factors.

Gladyshev U.A., Loshkareva E.A.
On some new methods of solution of boundary value problems of transport theory in non-homogeneous solid plates and shells

The article presents method of solving of differential equation of transport theory on the basis of the apparatus of generalized degrees of Bers. The solution of main boundary value problems is reduced to the Cauchy problem. The matrix method has been widely used. This method has been applied to the solution of problems of transport in multi-layer environment. Examples of application of presented methods to certain problems are given.

Keywords: transport theory, boundary conditions, plate, shell, differential equations.

Gorbachev V.I.
Theory of numeral systems in methodology of theoretic type of thinking (learning activity projection)

The article investigates the content and design of educational mathematical activity in the study of the theory and models of numerical systems in the methodology of developing education by D. B. Elkonin – V. V. Davydov.

Keywords: Developmental teaching theory by V.V. Davydov, learning mathematic activity methods, theory of numeral systems.

Gorskikh I.I.
Professional orientation and career planning – key to increase effectiveness of the economy of the Russian Federation

The growth of competitiveness of the economy of the Russian Federation may be provided due to the growth of labor productivity. This article considers one of the reasons of low level of the efficiency of Russian economics – imperfect and not very effective system of professional orientation. In order to increase the quality of professional orientation may it is necessary to use system approach that provides the engagement of all participants of that work: authorities in education, regional and municipal administrations, higher educational institutions, companies, business people.

Key words: professional orientation, employment, qualification of specialists, methods of professional orientation, portal for students' professional orientation, blockchain technology.

Demidenko A.A.
Electrical engineering training of future specialists in the «Information Systems and technologies» direction

This article proves the necessity of teaching the course "Electrical engineering" to students studying "Information systems and technologies", taking into account the trends of development of information industry. The concept of the modern educational software on discipline of «Electrical engineering» is described.

Keywords: information systems and technology, cross-platform, software, electrical engineering, web-application.

Zaitseva A.A., Onufrieva T.A.
Algorithms for local positioning of objects

The work contains an overview of local positioning algorithms (indoor positioning). The definitions of the main technologies are given, shortcomings of the methods of global positioning in the conditions of limited space are considered. The methods for locating and measuring object coordinates in radio networks are listed. The main advantages and disadvantages of Wi-Fi technology for determining the location of a mobile object are explained.

Keywords: position determination, local positioning, Wi-Fi, wireless networks, signal power.

Zakharova M.V., Ivanova V.M., Orlova L.V., Pukhomelina N.M.
Factor structure of the impurities in the atmospheric air of the Kaluga city

Three basic factors which at 66,5% determine the spatial and temporal variability of contaminants and meteorological parameters that characterize air quality in the city of Kaluga were defined in this article by the method of factor analysis. It was found out that the significance of the first factor in the total variance such of variables as temperature and relative humidity, particulate substances and benzo(a)pyrene is about 30%, the second factor at 19,5% is explained by variation of dioxide and nitrogen oxide, the third factor contains 17% of the total variance of the variable which characterizes of phenol concentrations in the air.

Keywords: air, pollution, contaminants, factor analysis, factor loadings, variable, factors, variance.

Kim A.V.
Innovative educational technologies for the formation of professional foreign language communicative competence

In the article the author considers a variety of innovative pedagogical technologies of formation of professional foreign language communicative competence as a component of personal and professional characteristics of modern specialist. The urgency of the problem revealed in the article, is explained by the transition to the new system-active educational paradigm, which is associated with fundamental changes in the activities of the teacher, implementing the new standard, and the variety and availability of many innovative technologies.

Keywords: pedagogical technology, innovative methods, vocational education.

Kovalchuk E.A.
Information technologies of training as factor of the successful organization of independent work of students

In the article implementation in educational process of higher education institutions of information technologies as new increase in efficiency of independent work is considered. Computer technologies can have the following operational stages: as means of training; as means of scientific research in education; as means of independent information search. Didactic «backlog» of the computer environment determines its substantial contents, structure and features of influence on independent activities of students.

Keywords: independent work, information technologies, educational process, computer environment, didactics, education, Internet.

Lokteva M.E.
Educational design as a tool of formation of professional competence of student designers

The article considers principal objectives, concepts and opportunities of learning design projects for the development of professional competences of design students. It defines the aspects of the design project as a basic tool for the development of professional competences that allows the student to become an actor of learning, to demonstrate and to develop the acquired competences and skills, to reveal the creative potential.

Keywords: design, competences, designer's professional competences, concept design, learning design.

Lykov I.N.
Factors of habitability of anthropoecosystem and their impact on health of population

This article examines the factors of habitability of anthropoecosystem and their impact on the health of the population. The article analyses the peculiarities of chemical and dust pollution of atmospheric air. It discusses the effect of hormone-like substances, phthalates, ozone and ultraviolet irradiation on the human. The article describes the consequences of human activities, water pollution, climate change, and nutrition problems and demographics.

Keywords: ecological security, health and welfare, air pollution, exhaust, chemical substances, remote effects, UV radiation, economic activities, climate change, food problem, demography.

Magomedov R.A.
Unforeseen difficulties during puncture procedures

Research did not reveal any contraindications to fine-needle aspiration biopsy for the outpatients. The etiology of 22 cysts and histology of 100 tumors were determined. No side effects were observed and all patients were allowed to leave the hospital six hours after the procedure.

Keywords: needle aspiration biopsy, ultrasonography control, hypoechogenic education, education goodnite liver puncture needle.

Magomedov R.A.
Functional dynamic thermography in diagnosis of acute intestinal obstruction

The problem of diagnosis and treatment of acute intestinal obstruction has remained relevant for many decades. At any level of development of medicine acute intestinal obstruction was disease, creating extremely complex and sometimes dramatic situations from the standpoint of diagnostics and tactics of treatment. The frequency of diagnostic errors is about 50% at pre-hospital stage and postoperative mortality from acute intestinal obstruction is 10-15%. Use of an additional method of examination of functional dynamic thermography is the key to reducing of postoperative mortality.

Keywords: Functional dynamic thermography, intestinal obstruction, diagnosis.

Maslyakov V.V., Dralina O.I., Vlasenko Yu.V.
Features of immune system of the patients with melanoma

The analysis of changes of the immune status of patients with skin melanoma in the next postoperative period had been carried out. It was revealed that patients with skin melanoma had reduction of both relative and absolute number of the lymphocytes bearing mediators of CD16+ (natural killers), CD3+ (mature T-lymphocytes), CD4+ (T-helpery) and CD8+ (cytotoxic T-cages), besides reduction of an index of a ratio of CD4+/CD8+ was noted. In the group of patients with good-quality pigmentary formations of skin, no changes in a cellular link of immune system had been revealed. At the same time, specific changes in a humoral link of system of immunity of patients with skin melanoma, both in the next, and in the remote postoperative period did not happen, except for values of IgG indicator which were lower than in the control group of relatively healthy people.

Keywords: melanoma, immune status, postoperative period.

Momot O.A., Synzynys B.I.
Health risk assessment of drinking water with small amount of tritium oxide

The picture of pollution of sources of drinking water of the city of Obninsk is presented. Information on the specific activity of tritium in the potable water sources of the city of Obninsk is provided. In order to establish the level of the effect of tritium on human, the health risk assessment is used. For the assessment of radiological health risk the authors propose method of definition of the absorbed dose of tritium β-radiation. It is demonstrated that if the specific activity of tritium in drinking water amounts to 10 Bq/l, the risk of stochastic effects of radiation do not exceed the limit of the individual lifetime risk.

Keywords: tritium, groundwater, drinking water sources, health risk.

Petrushkina V.V.
The use of point-rating system of secondary professional education for motivation of educational activity

The article considers the possibility of using the point-rating system of quality assessment of educational activities as a means of improving the quality of the educational process. The necessity of introduction the system in teaching of philological disciplines in the institutions of secondary professional education as a means of differentiation of evaluation quality of educational activities in the paradigm of student-centered learning is justified.

Keywords: educational technology, personal-oriented training, motivation, differentiation.

Plotnikova E.V.
Approach to the formation of medical-rehabilitative skills for future medical nurses to care for the patient with intestinal stoma at «Kaluga Basic Medical College»

This article discusses issues on the formation of professional medical and rehabilitation skills through the creation of an innovative project for the organization of a special integrated course «Bases of stoma therapy» for the specialty «Nursing», the main task of which is to expand medical and rehabilitation knowledge and skills in the sphere of care for stoma patients.

Keywords: integration, project, rehabilitation.

Ponomareva E.N.
Civil-patriotic education in the cadet class

In the article the author considers the areas of civil and patriotic education at the professional educational institution; analyses the concept of «patriotic education»; identifies approaches to the development of the patriotic personality through cadet education.

Keywords: patriotism, patriotic education, the cadet movement.

Streltsov A.B., Konstantinov E.L.
Fundamental scientific researches of Kaluga State University in the field of ecology

Theoretical fundamentals of environmental health assessment developed and implemented by the Kaluga State University laboratory of Bioindication, are based on bioindicational researches with the use of modern GIS-technologies. Operating regional system of biological monitoring has been created on the base of the laboratory. As new ecological direction researches of ecosystems in several countries of South-Eastern Asia have been developed.

Key words: KSU laboratory of bioindication, biological monitoring, South-Eastern Asia.

Khudy-Khyski D., Krutikov V.K., Yakunina M.V., Dorozhkina N.V.
Positive foreign experience of formation of information and communication system

The article analyzes the experience of the People's Republic of China on formation of modern system of combating the negative effects of the slowdown in economic growth, achievement of a breakthrough in resolving the complex problems of development by enhancing the rates of merging Informatization and industrialization. That problem became the central and foreground for the country. The experience of Chinese partners should be considered when carrying out reforms of domestic economy.

Keywords: investing in innovation; external and internal threats; the Chinese experience of development; informatization and industrialization; the Internet economy.

Yakunina M.V., Krutikov V.K., Selivanova V.N.
Implementation of innovative technologies in regional dairy farming

This article examines the regional practice of implementation of innovative technologies in dairy farming on the example of Kaluga region. Basic features of the economy of the region, which connects its future with the creation of a favorable investment climate for foreign companies, are shown. Recommendations how to make the process of innovative development of the regional rural economy irreversible character have been formulated.

Keywords: investment climate; dairy farming; robotic technology; Kaluga regional characteristics.

ОБ АВТОРАХ

Антропова Юлия Александровна – магистрант кафедры инженерно-технологических дисциплин Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, научный руководитель кандидат педагогических наук, доцент Бодренкова Е.Л.

E-mail: Ylpot@mail.ru

Власова Светлана Юрьевна – магистрант кафедры инженерно-технологических дисциплин Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, научный руководитель кандидат педагогических наук, доцент Бодренкова Е.Л.

E-mail: svetka091990@mail.ru.

Власенко Юлия Борисовна – аспирант кафедры медико-биологических дисциплин филиала частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет «Реавиз» в городе Саратов. Сфера научных интересов: состояния иммунитета и показателей микроциркуляции при различных образованиях кожи.

E-mail: saratov@reaviz.ru

Герасимова Елена Михайловна – преподаватель информатики и специальных дисциплин ГБПОУ КО «Сосенский политехнический техникум»; магистрант кафедры инженерно-технологических дисциплин Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, научный руководитель кандидат психогических наук, доцент Кряжева Е.В.

E-mail: Lenoc2011@yandex.ru.

Гинзбург Борис Григорьевич – заведующий консультативной поликлиникой Калужской областной клинической больницы, кандидат медицинских наук.
E-mail: bginz@mail.ru

Гладышев Юрий Александрович – профессор кафедры общей физики КГУ им. К.Э. Циолковского, кандидат физико-математических наук, доцент. Основное направление научных исследований: математические методы решения краевых задач теории переноса.

Горбачев Василий Иванович – директор естественно-научного института Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского, кандидат физико-математических наук, доктор педагогических наук, профессор, Заслуженный учитель Российской Федерации. Сфера научных исследований охватывает современные разделы теории конечных групп, теории формаций, теории развивающего обучения, методических систем обучения математике уровней базового, профильного и углубленного образования, методологии обучения математике общего образования, технологии компетентностного подхода в учебной математической деятельности.
E-mail: enibgu@mail.ru.

Горских Игорь Иванович – руководитель Корпорации «Русская Недвижимость».

Демиденко Александр Александрович – магистрант кафедры инженерно-технологических дисциплин Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, научный руководитель кандидат педагогических наук, доцент Терешков В.А.

E-mail: mr.alexdemidenko@mail.ru

Дралина Ольга Ивановна – доцент кафедры медико-биологических дисциплин филиала частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет «Реавиз» в городе Саратов, кандидат медицинских наук, доцент. Сфера научных интересов: состояния иммунитета и показателей микроциркуляции при различных образованиях кожи.

E-mail: saratov@reaviz.ru

Дорожкина Татьяна Викторовна – доцент кафедры таможенного дела Института истории и права Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, кандидат экономических наук. Сфера научных интересов: разработка теоретических основ и практических рекомендаций по стимулированию развития экономики знаний.

E-mail: tvd3103@mail.ru

Зайцева Анна Алексеевна – аспирант 1 года обучения Калужского филиала Московского государственного технический университета имени Н.Э. Баумана по специальности 05.13.05 «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления». Лауреат областного конкурса им. А.Л. Чижевского в 2015 году.

E-mail: neshmet@yandex.ru

Захарова Марина Владимировна – аэрохимик Калужского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиала ФГБУ «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», кандидат географических наук, доцент. Основные направления научных исследований: физико-математическое моделирование процессов дождевого стока и смыва загрязняющих веществ с поверхности речных водосборов; оценка качества поверхностных вод, атмосферного воздуха и анализ их экологического состояния с использованием современных методов математической статистики.

E-mail: maryno4ka80@gmail.com

Иванова Вера Михайловна – начальник комплексной лаборатории по мониторингу загрязнения окружающей среды Калужского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиала ФГБУ «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». Основные направления научных исследований: методология внедрения системы менеджмента качества в испытательной лаборатории; инновационные технологии в системе мониторинга загрязнения атмосферного воздуха; оценка качества атмосферного воздуха; нормирование в области охраны атмосферного воздуха; вопросы законодательного регулирования установления размеров выплат за негативное воздействие на окружающую среду.

E-mail: klmzos@mail.ru

Ким Александра Васильевна – преподаватель английского языка ГБОУ КО «Перемышльский техникум эксплуатации транспорта», преподаватель, магистрант кафедры инженерно-технологических дисциплин Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, научный руководитель доктор технических наук, профессор Косушкин В.Г. Основное направление научных исследований: иноязычная коммуникативная компетентность.

E-mail: allya-76@mail.ru

Ковальчук Елена Александровна – магистрант кафедры инженерно-технологических дисциплин Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, научный руководитель кандидат педагогических наук, доцент Бодренкова Е.Л.

E-mail: Katrin-77770@mail.ru

Константинов Евгений Львович – заведующий ГИС–лабораторией, доцент кафедры ботаники, экологии и микробиологии Института естествознания Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского. Кандидат биологических наук, доцент. Основные направления исследований: герпетология, ботаника.

E-mail: nepentes@list.ru.

Крутиков Валерий Константинович - профессор кафедры экономики Физико-технологического института Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, доктор экономических наук, профессор, Академик Международной академии наук высшей школы (МАН ВШ). Сфера научных интересов: использование интеллектуального потенциала для решения проблем диверсификации отечественной экономики, обеспечивающей восприятие инноваций всеми ее элементами; инвестиционное обеспечение инновационного развития экономики.

E-mail: vkkrutikov@mail.ru

Локтева Мария Евгеньевна – магистрант кафедры инженерно-технологических дисциплин Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, научный руководитель кандидат педагогических наук, доцент Бодренкова Е.Л.

E-mail: merry.masha@gmail.com

Лошкарева Елена Анатольевна – доцент кафедры общей физики КГУ им. К.Э. Циолковского, кандидат технических наук, доцент. Основное направление научных исследований: теплообмен.

E-mail: losh-elena@yandex.ru.

Лыков Игорь Николаевич – заведующий кафедрой ботаники, микробиологии и экологии, научный руководитель Института Естествознания Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского. Доктор биологических наук, кандидат медицинских наук, профессор, академик международной академии экологической безопасности. Основные направления научных исследований: общая и прикладная микробиология, техногенные системы и экологический риск, биотехнология, экологическая токсикология, экологическая эпидемиология, экология микроорганизмов, экология человека, общая гигиена.

E-mail: linprof47@yandex.ru.

Магомедов Рабадан Арсланбекович – доктор медицинских наук, профессор кафедры медико-биологических дисциплин Института естествознания Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского. Автор 2 монографий и более 50 научных статей, практикующий врач высшей квалификационной категории. Сфера научных интересов абдоминальная эндоскопическая хирургия, физиология и патология человека, онкология и история медицины.

E-mail: doktor1515@mail.ru.

Масляков Владимир Владимирович – проректор по научной работе филиала частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет «Реавиз» в городе Саратов, доктор медицинских наук, профессор. Сфера научных интересов: изменения микроциркуляции и иммунного статуса у пациентов после различных операций на брюшной полости в ближайшем и отдаленном послеоперационных периодах, состояния иммунитета и показателей микроциркуляции при различных образованиях кожи.

E-mail: maslyakov@inbox.ru.

Момот Ольга Александровна – доцент кафедры экологии Обнинского института атомной энергетики Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», кандидат биологических наук. Основные направления научных исследований: радиоэкология, оценка риска для здоровья при воздействии химических и радиационных факторов.

E-mail: momotulya@gmail.com.

Онуфриева Татьяна Александровна – кандидат технических наук, доцент кафедры «ЭИУ2-КФ» Калужского филиала Московского государственного технический университета имени Н.Э. Баумана. Основное направление научной деятельности — вопросы разработки тифлотехнических средств.

E-mail: onufrievata@mail.ru

Орлова Людмила Вячеславовна – ведущий аэрохимик Калужского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиала ФГБУ «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». Основные направления научных исследований: внедрение новых методов количественного химического анализа атмосферного воздуха; исследование уровня загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов; оценка достоверности данных наблюдений за состоянием загрязнения атмосферного воздуха; проблемы установления фоновых значений концентраций примесей в атмосферном воздухе городов.

E-mail: klmzos@mail.ru.

Петрушкина Виктория Викторовна – магистрант кафедры инженерно-технологических дисциплин Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, научный руководитель доктор технических наук, профессор Косушкин В.Г.

E-mail: pobedax6@yandex.ru

Плотникова Елена Викторовна – преподаватель ГАОУ КО «Калужский базовый медицинский колледж»; магистрант кафедры инженерно-технологических дисциплин Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, научный руководитель кандидат психогических наук, доцент Кряжева Е.В.

E-mail: plotnikova_40@mail.ru.

Пономарева Елена Николаевна - педагог-организатор ГБОУ КО «Перемышльский техникум эксплуатации транспорта»; магистрант кафедры инженерно-технологических дисциплин Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, научный руководитель доктор технических наук, профессор Косушкин В.Г. Основные направления научных исследований: гражданско-патриотическое воспитание

E-mail: ponomareva.elena@list.ru

Пухомелина Наталья Михайловна – аэрохимик первой категории Калужского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиала ФГБУ «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». Основные направления научных исследований: оценка эффективности применения результатов мониторинга качества атмосферного воздуха в пунктах государственной наблюдательной сети, полученных с помощью методов непрерывных измерений; формирование и ведение государственного фонда данных о состоянии загрязнения атмосферного воздуха; прогнозирование состояния загрязнения атмосферного воздуха г. Калуга.

E-mail: klmzos@mail.ru

Селиванова Виктория Николаевна – магистрант 2 курса по направлению подготовки «Менеджмент» Физико-технологического института Калужского государственного университета им. К.Э. Циолковского. Сфера научных интересов: инновационный менеджмент

E-mail: vika.selivanova.1994@mail.ru

Стрельцов Алексей Борисович – профессор кафедры ботаники, экологии и микробиологии Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, доктор биологических наук. Основные направления исследований: устойчивое развитие, экология человека.

E-mail: biomona@mail.ru.

Сынзыныс Борис Иванович – профессор кафедры экологии Обнинского института атомной энергетики Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», доктор биологических наук, профессор. Основные направления научных исследований: изучение механизмов комбинированного действия радиации и тяжелых металлов на животных и растения, биотестирование, оценка экологического риска.

E-mail: synzynys@obninsk.ru.

Дорота Худы - Хыски (Chudi - Hyski D.) - доктор экономических наук, профессор, академик Польской академии наук, (Polish Academy of Science), профессор Академии Яна Длугоша г. Ченстохов (Polish Academy of Science Jan Dlugosz University in Czestochowa). (Польша). Сфера научных интересов: инновационное и инвестиционное развитие экономики.

E-mail: dorota-chudy@wp.pl

Якунина Мария Валерьевна – заведующая кафедрой экономики Физико-технологического института Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, кандидат экономических наук, доцент. Сфера научных интересов: решение проблем повышения конкурентоспособности и устойчивости организаций в современных экономических условиях, инновационное развитие экономики региона, становление современной финансово-кредитной системы России.

E-mail: yakunina.mv@mail.ru