

мысление роли учреждения дополнительного образования как одного из основных социальных институтов сферы организации свободного времени детей и подростков.

Воспитание культуры социального взаимодействия подростка в учреждении дополнительного образования детей характеризуется включенностью детей в различные виды деятельности (культурно-досуговую, спортивно-оздоровительную, исследовательскую, игровую, трудовую и т.д.), разнообразием социально-значимых ролей и позиций участников этой деятельности, новизной связей и контактов, повышенной коммуникабельностью, коллективным характером деятельности.

Воспитательный потенциал учреждения дополнительного образования детей как открытой педагогической системы обусловлен культурным, социальным и природным окружением, особенностями детского и педагогического коллективов, своеобразным содержанием эмоциональной, интеллектуальной, предметно-творческой, реабилитационно-оздоровительной деятельности, общения, отношений, а также взаимосвязью с семьей, школой, общественными организациями детей, подростков и молодежи, государственными структурами.

Воспитательные возможности различных видов деятельности, в которые включаются подростки в условиях учреждения дополнительного образования детей, определяются тем, что эта деятельность является объектом социально-педагогического проектирования и предполагает последовательное выявление проблем

и трудностей воспитания культуры социального взаимодействия, определение нормативно-прогнозной модели личности с учетом личностных потенциалов, разработку конкретных целевых программ, в рамках которых удовлетворяются социальные и духовные потребности, происходит трансляция ценностей, проигрываются социальные роли, осваиваются нормы и правила поведения.

Всё вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что воспитательная система учреждения дополнительного образования детей обладает потенциалом, включающим педагогический, организационно-управленческий, информационный, содержательный, программно-методический ресурсы, воспитательные возможности и средства, способствующие воспитанию культуры социального взаимодействия подростка, нахождению каждым воспитанником зоны успешности, позитивного видения жизненных перспектив в познании и творчестве, осознанию личного ресурса успешности как средства достижения жизненных целей.

Список литературы

1. Гайнутдинова, И.Р. Формирование готовности к социальному взаимодействию как условие успешной социализации школьников / И.Р. Гайнутдинова: монография. – Ульяновск, 2010. – 300 с.
2. Харитонова, Е.В. Социально-педагогические условия формирования опыта социального взаимодействия подростка в учреждении дополнительного образования детей / Е.В. Харитонова: монография. – Оренбург, 2011. – 184 с.
3. Щетинская, А.И. Педагогика дополнительного образования детей: Приоритет духовности, здоровья и творчества: учеб. пособие / А.И. Щетинская. – Казань, 2009. – 328 с.

«Новые технологии в образовании», Индонезия (Бали), 17-25 февраля 2014 г.

Педагогические науки

МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ С ПЕДАГОГИЧЕСКИМ УКЛОНОМ

¹Гринберг Г.М., ¹Лукьяненко М.В., ²Пак Н.И.

¹Сибирский государственный аэрокосмический университет им. акад. М.Ф. Решетнёва (СибГАУ), Красноярск;

²Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева (КГПУ), Красноярск, e-mail: grinberg_gm@mail.ru

Общественно-политические и экономические перемены, произошедшие в нашей стране, существенно изменили основополагающие принципы и содержание кадровой политики предприятий. В настоящее время главным производственным фактором выступает производственный персонал. Соответственно проблема повышения качества профессиональной подготовки специалистов для различных отраслей промышленности вышла на первое место. Осо-

бенно это актуально для такой высокотехнологической отрасли, как аэрокосмическая.

Переход приоритетов в кадровую плоскость ориентирует образовательные учреждения на решение задач, способствующих повышению эффективности и конкурентоспособности профессионального образования. А это неразрывно связано с возрастанием нагрузки на всю систему профессионального образования, в первую очередь на вузы инженерного профиля.

Анализ ситуации в профессиональном образовании, сопоставление реализованных проектов с актуальными вызовами и задачами социально – экономического развития страны, оценка успешности различных инициатив в образовании позволяют выделить приоритетные направления формирования системы профессионального образования России:

– обновление содержания профессионального образования как условие подготовки кадров;

- качественное изменение образовательной среды и модернизация образования;
- развитие учреждений профессионального образования;
- развитие кадрового потенциала системы профессионального образования;
- создание внешней независимой системы оценки качества профессионального образования;
- интеграция усилий Российской Федерации и ее субъектов по развитию профессионального образования [1].

Как следует из сказанного, нашему государству нужно многое сделать в плане формирования системы профессионального образования. Но одним из первостепенных и основных факторов обеспечения соответствия системы профессионального образования современным требованиям является развитие кадрового потенциала этой системы в виде подготовки педагогических кадров новой формации. Такие педагоги, в свою очередь, должны быть способны готовить не просто новых специалистов, а специалистов новой формации: креативных, с глубокими знаниями и практическими навыками в области техники и технологий мирового уровня, умеющих применять современные методы инновационной деятельности.

В практике кафедры систем автоматического управления (САУ) Сибирского государственного аэрокосмического университета (СибГАУ), как и всего инженерного образования, в целом, потребность в педагогических кадрах в основной массе удовлетворяется традиционно сложившимся способом, когда должности преподавателей технических дисциплин занимают или выпускники кафедры САУ или выпускники по соответствующей инженерной специальности технических кафедр других вузов.

Еще одно направление наполнения штатов преподавательских кадров кафедры САУ – это привлечение к преподаванию высококвалифицированных специалистов – работников предприятий, которые для СибГАУ являются деловыми партнерами или потенциальными работодателями. Такие специалисты работают на производстве постоянно, а для преподавания привлекаются в порядке временного совместительства или на постоянной основе.

И в первом и во втором случае на кафедру приходят преподаватели, которые, как правило, не имеют базового педагогического образования.

Азы и фундаментальные основы педагогических знаний им приходится приобретать способом, далеким от оптимального, – методом проб и ошибок, и такое самообразование растягивается на всю «педагогическую» жизнь преподавателей. К сожалению, иногда они так и не достигают в теоретико-педагогическом отношении уровня обычного выпускника педагогического вуза. Отсутствие исходных знаний в области педагогики отрицательно сказывается

на ведении педагогического процесса, особенно в сфере воспитания и развития учащихся [2].

Очевидно, что такая практика формирования коллектива преподавателей сегодня уже не отвечает тем требованиям, которые предъявляет современное общество и производство к подготовке специалистов инженерно-технического профиля. Требуется научное изыскание путей педагогической подготовки преподавателей технических дисциплин.

Определенные перспективы для изменения ситуации намечаются в связи с введением в систему российского высшего образования многоуровневой подготовки, включающей две преемственно взаимосвязанные ступени – бакалавриат и магистратуру.

На кафедре САУ осуществляется подготовка магистров техники и технологии по направлению 161100 Системы управления движением и навигация, магистерская программа: 161100.68 Электроэнергетические комплексы космических аппаратов; вид профессиональной деятельности: проектно-конструкторская.

Согласно стандарту магистерской подготовки по направлению 161100, магистры могут подготавливаться к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская; проектно-конструкторская; испытательно-эксплуатационная; организационно-управленческая; производственно-технологическая. В стандарте также определено, что конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, могут определяться самим высшим учебным заведением с учетом пожеланий следующих субъектов: обучающихся, научно-педагогических работников высшего учебного заведения и работодателей.

К основным требованиям обучающихся следует отнести: удовлетворенность собственных потребностей, возможность самореализации, профессиональная и жизненная успешность.

Основным требованием профессионального сообщества высшего учебного заведения обычно является адекватность социального участия выпускника: соответствие его деятельности ценностям, целям и нормам, установленным или неформально сложившимся в рамках функционирования учебного заведения.

Одним из основных требований работодателей к выпускнику инженерно-технического вуза – это необходимая профессиональная компетентность, под которой принято понимать интегральную характеристику деловых и личностных качеств специалистов, отражающую уровень знаний, умений и навыков, опыта, достаточных для осуществления определенного рода деятельности, которая связана с принятием решений.

С учетом сказанного, магистерская программа по направлению 161100, если заказчи-

ком и работодателем выступит СибГАУ, может быть сориентирована именно на подготовку научно-педагогических кадров (магистров с педагогическими навыками – далее магистров-педагогов). В основные требования работодателя к выпускнику в этом случае будут включены: наличие у него необходимого для осуществления преподавательской деятельности на кафедре САУ профессионального и педагогического образования; эффективное участие выпускника в осуществлении трудовых функций и должностных обязанностей преподавателя.

То есть, наличие у выпускника магистратуры профессионально-педагогической компетентности, а именно способности успешно применять свой жизненный, производственный опыт, профессиональные знания и умения в решении профессионально-педагогических задач.

По мнению Н.В. Кузьминой профессионально-педагогическая компетентность должна рассматриваться как свойство личности и включать пять видов (или элементов) компетентности:

1) специальную и профессиональную компетентность в области преподаваемой дисциплины;

2) методическую компетентность в области способов формирования знаний, умений у учащихся;

3) социально-психологическую компетентность в области процессов общения;

4) дифференциально-психологическую компетентность в области мотивов, способностей, направлений учащихся;

5) аутопсихологическую компетентность в области достоинства и недостатков собственной деятельности и личности [3].

Отсюда следует, что для магистров-педагогов характерно усложнение и расширение интеграции таких видов деятельности, как профессиональная (1 компетентность) и педагогическая (2, 3 и 4 компетентности). Это обстоятельство обуславливает необходимость разработки модели профессионально- и педагогически-ориентированного обучения магистров-педагогов.

Целью статьи является разработка интегративной модели обучения магистров-педагогов.

Применительно к обучению понятие «интеграция» введено как принцип развития образования, который обеспечивает междисциплинарную связь и большую целостность педагогической системы. Интегративная модель обучения магистров-педагогов позволит организовывать учебный процесс с учётом специализации в профессиональной и педагогической областях, а также с ориентацией на личность самого обучающегося, его интересы, склонности и способности.

Разработка образовательной модели является одним из важнейших аспектов проблемы продуктивной педагогической деятельности. Сложность данного вопроса заключается в том, что

образовательная модель является образовательной системой, которая должна включать в себя общие цели и содержание образования, проектирование учебных планов и программ, частные цели руководства деятельностью обучаемых, модели группирования учащихся, методы контроля и отчетность, способы оценки процесса обучения, то есть, обусловлена значительным числом факторов.

В целях оптимизации процесса обучения при разработке его модели, по мнению известного педагога-теоретика Ю.К. Бабанского [4], необходимо учитывать целостную дидактическую систему, в том числе такие ее структурные компоненты, как закономерности и принципы обучения, цели и задачи обучения, содержание обучения, учебные возможности учащихся, возможности преподавателей и особенности внешних условий.

Таким образом, дидактическая система представляет собой образовательную среду, в которой по определенной технологии реализуется процесс обучения. Структурные компоненты дидактической системы можно объединить в две взаимосвязанные группы:

– группу компонентов, определяющих дидактическую задачу (промежуточные и конечные цели обучения, отбор и структурирование содержания учебного материала). Основанием для разработки дидактической задачи являются требования Федерального государственного образовательного стандарта и/или других документов к выпускнику. На определение дидактической задачи также влияют внешние условия в виде возможностей материально-технической и методической базы, организационных обстоятельств;

– группу компонентов, образующих дидактическую технологию или педагогические условия. В эту группу входят: преподаватели, формы организации образования, методы и средства обучения, этапы (стадии) образования.

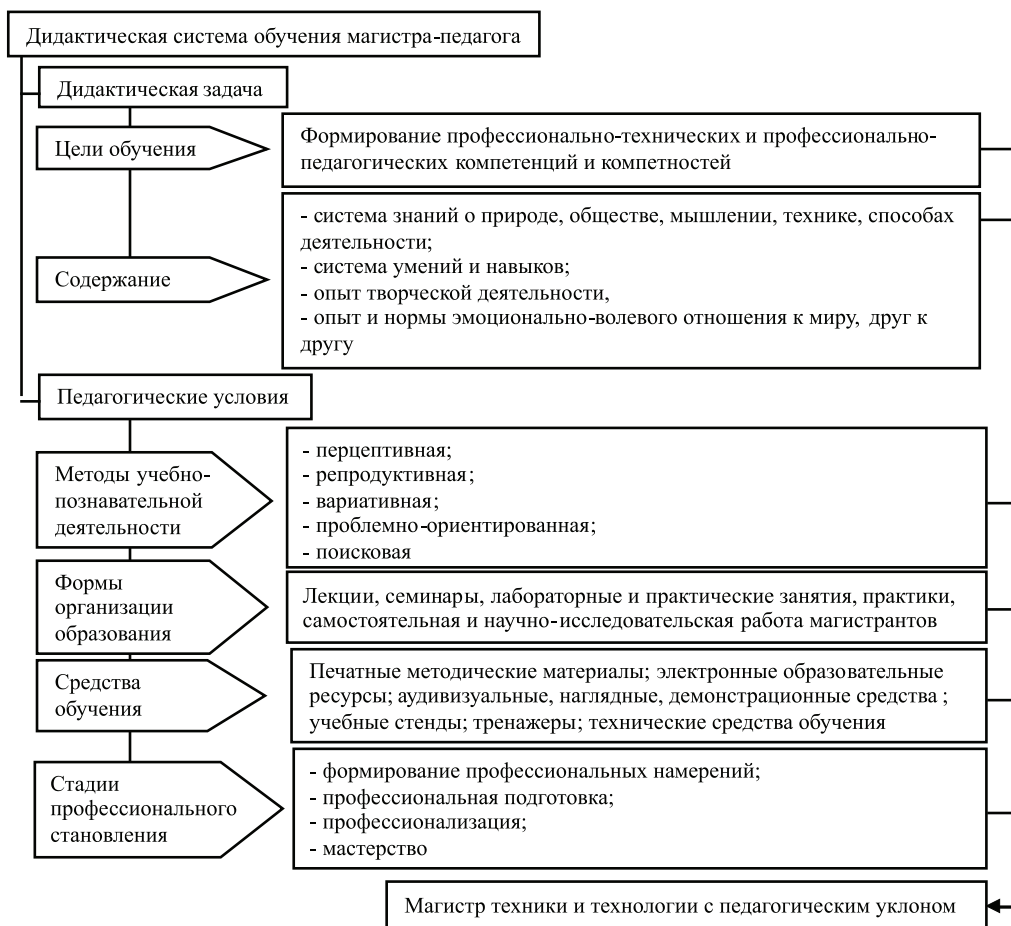
С учетом сказанного авторами статьи разработана модель подготовки магистра техники и технологии с педагогическим уклоном (рис 1).

В процессе обучения магистра-педагога реализуется содержание профессионально-технического и профессионально-педагогического образования, которое выступает одним из основных его средств и факторов развития личности. Оно представляет собой особый «разрез» образования, абстрагированный от технологии, и, по мнению И.Я. Лернера и М.Н. Скаткина, включает в себя 4 типа элементов:

1. Система знаний о природе, обществе, мышлении, технике, способах деятельности, усвоение которых обеспечивает формирование в сознании учащихся естественно-научной картины мира, вооружает правильным методологическим подходом к познавательной и практической деятельности. Это основные понятия и термины, факты повседневной действитель-

ности; основные законы науки, раскрывающие связи и отношения между разными объектами и явлениями действительности; теории, содержащие систему научных знаний об определенной совокупности объектов, о связях между законами и о методах объяснения и предсказания

явлений данной предметной области; знания о способах деятельности, методах познания и истории получения знания, истории науки; оценочные знания, знания о нормах отношений к различным явлениям жизни, установленных в данном обществе.



Модель подготовки магистров техники и технологии с педагогическим уклоном

2. Система умений и навыков, т.е. приобретенный опыт осуществления уже известных обществу способов деятельности как интеллектуального, так и практического характера, а также умений и навыков, специфических для того или иного учебного предмета, общих для всех, формирующихся на базе полученных знаний и помогающих человеку сохранять и воспроизводить добытое человечеством.

3. Опыт творческой деятельности, призванный обеспечить готовность к поиску решения новых проблем, к творческому преобразованию действительности. Последнее предполагает:

- самостоятельный перенос знаний и умений в новую ситуацию;
- видение новой проблемы в знакомой ситуации;

- видение новой функции объекта;
- самостоятельное комбинирование известных способов деятельности и новых;
- видение структуры объекта;
- альтернативное мышление, т.е. видение возможных решений данной проблемы;
- нахождение принципиально нового способа решения, отличного от известных или не являющегося комбинацией известных способов решения.

4. Опыт и нормы эмоционально-волевого отношения к миру, друг к другу, являющиеся вместе со знаниями и умениями условиями формирования убеждений и идеалов, системы ценностей, духовной сферы личности [5].

Любая педагогическая система может успешно функционировать и развиваться лишь

при соблюдении определенных условий. Педагогические условия – это целенаправленно созданная обстановка (среда), в которой в тесном взаимодействии представлена совокупность психологических и педагогических факторов (методов и средств обучения, организационных форм образования и т.д.), позволяющих педагогу эффективно осуществлять воспитательную или учебную работу.

Понятие метода обучения является весьма сложным. Однако, несмотря на различные определения, которые даются этому понятию отдельными дидактами, можно отметить и нечто общее, что сближает их точки зрения. Большинство авторов склонны считать метод обучения способом организации учебно-познавательной деятельности учащихся. Это следующие виды деятельности:

- перцептивная: восприятие и обработка различной информации;
- репродуктивная: возможность воспроизвести изученное вербально (словесно) или в своей собственной деятельности;
- вариативная: изменение изученного с целью применения его в новых условиях;
- проблемно-ориентированная: частично-поисковая деятельность по решению сформированной проблемы;
- поисковая: анализ заданных условий и обстоятельств, поиск и формирование проблем, ее последующее решение [6].

Учебно-воспитательный процесс в вузе осуществляется в определенных формах. Форма организации обучения в вузе – это внешний вид учебно-воспитательного процесса, способ существования и выражения содержания обучения. В настоящее время высшая школа имеет большое разнообразие форм организации обучения, которые могут быть использованы для передачи научной информации и усвоения ее, формирования технических и педагогических умений, развития личности будущего магистранта-преподавателя. Основными из этих форм являются лекции, семинары, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа магистрантов, различного рода практики, научно-исследовательская работа магистрантов.

Важным элементом педагогического процесса являются средства обучения.

Средства обучения взаимосвязаны со всеми компонентами дидактической системы. Для того, чтобы быть задействованными в функционирующей дидактической системе, средства обучения должны быть, прежде всего, взаимосвязаны с компонентами дидактического базиса, т.е. с педагогом и его деятельностью, с магистрантом и его деятельностью, с содержанием образования. Это реализуется посредством вовлечения компонентов педагогической коммуникации (педагогической надстройки), к которым, кроме средств обучения, относятся формы

организации обучения, методы обучения и воспитания. Направленность функционирования дидактической системы задается целью и корректируется результатом.

С педагогической точки зрения взаимосвязи средств обучения (СО) с остальными компонентами отличаются следующими характерными и наиболее значимыми особенностями:

- для педагога СО – инструмент педагогического труда, позволяющий усилить реализацию его функций;
- для магистрантов СО – средство познания и одно из средств реализации учебных функций;
- по отношению к содержанию образования СО – способ передачи содержания и организации его усвоения;
- по отношению к методам учебно-воспитательного процесса и формам организации обучения СО – способ их разнообразия и совершенствования, один из вариантов разработки и применения новых сочетаний компонентов педагогической коммуникации;
- по отношению к СО цель играет общую ориентирующую роль при их создании и применении, при этом СО должны взаимодействовать для достижения результата, который, в свою очередь, может определяться с их помощью [7].

Условно все средства обучения можно разделить на следующие группы:

- учебники и учебные пособия;
- средства наглядности;
- средства для осуществления практических действий;
- технические средства обучения;
- вспомогательные средства учебного процесса.

В процессе профессионального становления магистранта-педагога должен пройти ряд стадий, начиная с профессиональных намерений (которые могут начать формироваться во время обучения по программе бакалавриата) и стадии овладения техническим и педагогическим мастерством.

Зеер Э.Ф. [8] выделяет следующие стадии профессионального становления:

- формирование профессиональных намерений – осознанный выбор профессии;
- профессиональная подготовка – освоение системы профессиональных знаний, умений, навыков, формирование социально-значимых и профессионально важных качеств;
- профессионализация – адаптация в профессии, профессиональное самоопределение, приобретение профессионального опыта, развитие свойств и качеств личности, необходимых для квалифицированного выполнения профессиональной деятельности;
- мастерство – качественное, творческое выполнение профессиональной деятельности.

Содержание обучения определяется его целями и выражается в ряде основополагающих педагогических документов, так называемых

«носителях содержания образования». Одним из главных среди них является стандарт образования. В образовательном стандарте указывается объем времени, необходимый для обучения, перечень изучаемых дисциплин, а также перечень практик.

Для обеспечения условий формирования у магистров направления подготовки 161100 профессионально-педагогической компетентности потребуется изменить существующий учебный план обучения магистрантов путем замены некоторых дисциплин вариативной части общенаучного и профессионального циклов на дисциплины педагогического цикла:

- современные технологии обучения;
- современные проблемы науки и образования.

Причем замена в этом случае должна осуществляться с учетом того, что магистр-пре-

подаватель с одной стороны должен быть подготовлен к предстоящей педагогической деятельности, а с другой – являться компетентным специалистом в тех областях промышленности, для которых на кафедре САУ готовится основная масса выпускников – бакалавров, магистров, специалистов. К тому же, компетентным магистру-преподавателю нужно быть как в теории, так и в практике, поскольку ему предстоит проводить как теоретическое, так и практическое обучение.

Для магистрантов направления подготовки 161100 перечень практик и количество часов, отводимых на них, приведены в таблице.

Как видно из таблицы, стандартом для магистрантов определены две практики: проектно-конструкторская и научно-исследовательская, прохождение которых приходится на второй год обучения.

Перечень практик магистрантов. Количество часов, отводимых на практики

Название практики	Для магистра направления подготовки 161100 План для магистра-преподавателя			
	Семестры	Часы	Семестры	Часы
Производственная практика:				
– проектно-конструкторская	3	288	3	192
– научно-исследовательская	4	216	4	144
Научно-педагогическая практика	3	–	3	96
	4	–	4	72

В разрабатываемой образовательной модели для магистра-преподавателя предлагается ввести кроме названных практик научно-педагогическую практику в объеме 168 часов. Научно-педагогическая практика будет реализоваться в период теоретического обучения без отрыва от учебного процесса, в соответствии с индивидуальным планом магистранта и в сроки, определяемые учебным планом.

Несмотря на малый объем часов, отведенный для этого вида образовательного процесса, считаем, что подобная работа должна иметь конкретную целевую направленность. Магистрант должен принять участие в учебном процессе кафедры САУ:

- подготовить и провести с помощью и под наблюдением преподавателей установленный объем лекционных занятий для студентов кафедры САУ (бакалавров, магистрантов, специалистов);

- подготовить и провести под контролем преподавателей установленный объем занятий для учеников школ – партнеров СибГАУ, учащихся Аэрокосмической школы, Аэрокосмического колледжа СибГАУ;

- в качестве ассистента принять активное участие в постановке и проведении лабораторных и практических занятий, а также в оценке отчетов студентов по этим занятиям;

- принять участие в разработке учебно-методических комплексов дисциплин, образовательных ресурсов (методических материалов, программных средств для учебной деятельности и организации учебного процесса и др.);

- выступить в качестве консультанта (соруководителя) научно-исследовательских работ, выпускных квалификационных работ студентов-бакалавров кафедры САУ, студентов Аэрокосмического колледжа СибГАУ;

- написать установленное количество рецензий на рефераты, курсовые проекты.

Кроме этого магистрант должен принимать участие в конференциях и научно-методических семинарах педагогической направленности, может выступить в роли консультанта (соруководителя) студентов при их подготовке к участию в студенческих конференциях, олимпиадах, написать рецензию (отзыв) на студенческую статью.

Список литературы

1. Приоритеты развития профессионального образования в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.yamaledu.org/activity/vocational_education/141-prioritety-razvitiya-professionalnogo-obrazovaniya-v-rossii.html. – 14.01.2014.

2. Профессионально-педагогическая деятельность, ее структура и содержание [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.tsput.ru/res/ped/prof_ped/tema4.html. – 13.01.2014.

3. Кузьмина, Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения [Текст] / Н.В. Кузьмина. – М.: Высшая школа, 1990. – 119 с.

4. Бабанский, Ю.К. Оптимизация процесса обучения [Текст] / Ю.К. Бабанский. – М.: Педагогика, 1977. – 254 с.

5. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы современной дидактики. Учеб. пособие для слушателей ФПК, директоров общеобразоват. школ и в качестве учеб. пособия по спецкурсу для студентов пед. ун-тов [Текст] / Под ред. М. Н. Скаткина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1982. – 319 с.

6. Гарунов, М.Г. Этноды дидактики высшей школы. Монография [Текст] / М.Г. Гарунов, Л.Г. Семушина, Ю.Г. Фокин, А.П. Чернышев. – М.: НИИВО, 1994. – 135 с.

7. Хозяинов, Г.И. Средства обучения как компонент педагогического процесса [Текст] / Г.И. Хозяинов // Юбилейный сборник трудов ученых РГАФК, посвященный 80-летию академии. М., 1998. Т. 5. С. 130-136.

8. Зеер, Э.Ф. Психология профессионального образования: Учебн. пособие. – 2-е изд., перераб. [Текст] / Э.Ф. Зеер. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2003. – 480 с. (Серия «Библиотека психолога»).

**«Информационные технологии и компьютерные системы для медицины»,
Маврикий, 17-24 февраля 2014 г.**

Технические науки

**МОДЕЛЬ МИГРАЦИИ ФОТОНОВ
В ТРЕХМЕРНОМ КОНЕЧНОМ ОБЪЕКТЕ
С ЗАДАНЫМИ ОПТИЧЕСКИМИ
СВОЙСТВАМИ**

Потлов А.Ю.

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный
технический университет», Тамбов,
e-mail: zerner@yandex.ru

Для описания процесса прохождения пучка фотонов через однородные и неоднородные по оптическим свойствам трехмерные объекты с заданной геометрией используется модель капли – единичного импульса излучения с определенным количеством фотонов, попадающего в объект около поверхности и диффундирующего внутри него [1]. Она базируется на численном решении уравнения переноса излучения (УПИ) в диффузионном приближении. При этом поток фотонов во всех точках на границе моделируемого объекта кроме точки, соответствующей источнику излучения, описывается с помощью граничного условия третьего рода (Робина). Чтобы было удобно производить анализ особенностей миграции нормированного максимума

фотонной плотности (НМФП) в диффузионное приближение к УПИ внесено следующее изменение: параметр анизотропии (средний косинус угла рассеяния) моделируемой среды представлен не как константа, а как функция от координаты. Т.е. для одной моделируемой среды может использоваться несколько параметров анизотропии, характеризующих её изотропную и различные анизотропные части.

Представленная модель реализована на графическом языке программирования «G» (среда LabVIEW) и используется для анализа особенностей миграции НМФП и разработки методов экспресс детектирования неоднородностей по временным функциям рассеяния точки [1, 2] (ВФРТ).

Список литературы

1. Proskurin S.G., Potlov A.Y., Frolov S.V. Detection of an absorbing heterogeneity in a biological object during recording of scattered photons // Biomedical Engineering. 2013. Vol. 46. № 6. pp. 219-223.

2. Proskurin S.G., Potlov A.Y. Early- and late-arriving photons in diffuse optical tomography // Photonics & Lasers in Medicine. 2013. Vol.2. Iss.2. pp. 139-146, doi:10.1515/plm-2013-0003.

**«Инновационные технологии»,
Таиланд, 19-27 февраля 2014 г.**

Технические науки

**ПРИЛОЖЕНИЯ АППАРАТА СХЕМНЫХ
ОПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ В ТЕОРИИ ЦЕПЕЙ**

Горшков К.С., Сапунков А.А.

Ульяновский государственный технический
университет, Ульяновск,
e-mail: K.Gorshkov@ulstu.ru

Исторически сложилось так, что теория электрических цепей тесно связана с матричным математическим аппаратом. Действительно, использование двух классических законов Кирхгофа приводит к формированию системы уравнений, которые удобно решать с помощью теории матриц. Однако, уже сам основоположник теоретической электротехники предложил топологические правила анализа цепей [1], что,

очевидно, стало реакцией на несовершенство математических методов при решении уравнений и неприспособленность этих методов для получения решения в аналитическом (символьном) виде. Его ученик, Вильгельм Фридрих Фойснер, пошел еще дальше и создал новый подход к расчету электрических цепей, получивший название «схемного подхода» [2, 3]. К сожалению, его работы на протяжении почти ста лет оставались мало востребованы специалистами [4]. Лишь в конце 20-го века идеи Фойснера были переосмыслены, и получили развитие, результатом которого стал инновационный математический аппарат схемных определителей.

Схемный определитель в отличие от матричного определителя принципиально не со-